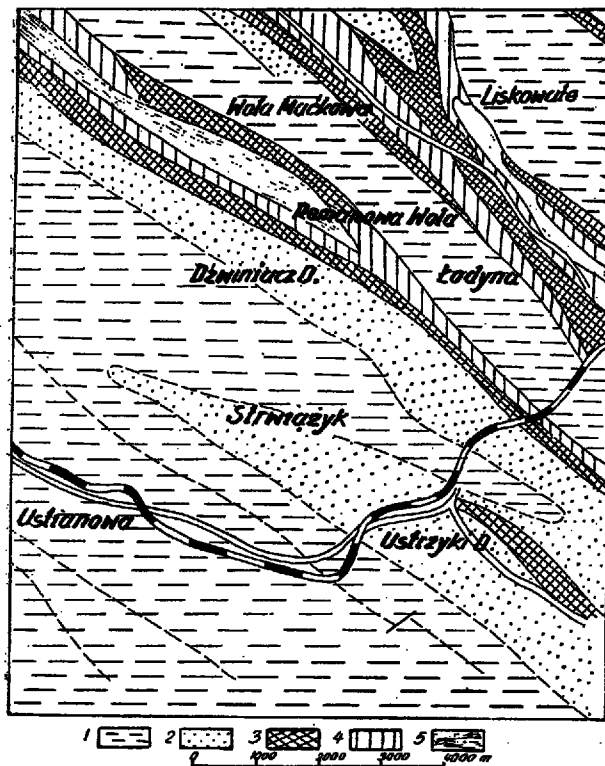


**„KWARCYTÓW“ JAKO NOWY POZIOM KORELACYJNY  
W SERII MENILITOWEJ**

**WYSTĘPOWANIE KWARCYTÓW** w obrębie fliszu karpackiego jest zjawiskiem dość rzadkim. Prof. H. Świdziński w „Słowniku Stratygraficznym Karpat Fliszowych” wspomina przy opisie łupków menilitowych o występowaniu w stropowej partii kwarcytowatych piaskowców, zwykle związanych z poziomem górnych rogowców.



Ryc. 1. Schematyczna mapa geologiczna okolic Łodyni (pow. Ustrzyki Dolne).

1 - warstwy krosieńskie górne, 2 - warstwy krosieńskie dolne, 3 - seria menilitowa, 4 - eocen pstry z piaskowcem hieroglifowym, 5 - kreda inoceramowa.

Ostatnio na obszarze jednostki inoceramowej w Łodyni (ryc. 1), w czasie prowadzenia badań naftowych natrafiono w kilku wierceniach na cienkie wkładki kwarcytów, występujące w spągowej części serii menilitowej.

Kwarcyty pojawiają się w 3 lub 4 warstewkach powyżej spągowych rogowców, w tzw. strefie margli krzemionkowych (ryc. 2). Miąższość poszczególnych wkładek waha się od 2 do 5 cm, tylko jedna jest pokaźniejsza i wynosi około 0,5 m.

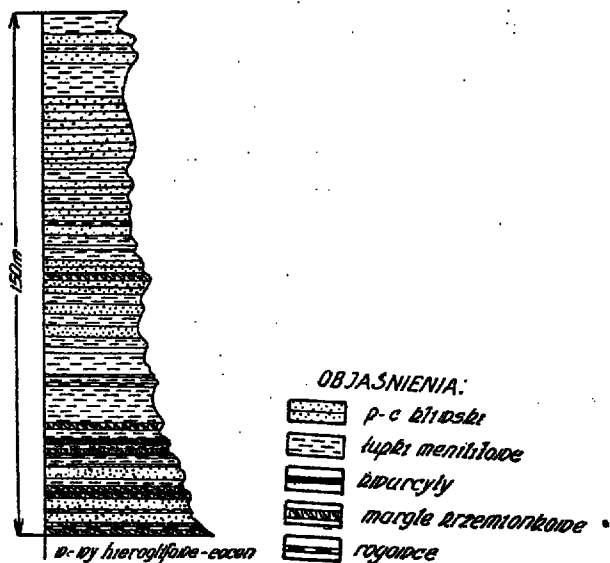
W rozwoju serii menilitowej Łodyni najwyższa jej część jest nieznaną, gdyż warstwy krosieńskie bezpośrednio kontaktują z partią piaskowca kłiwskiego występuje kompleks łupków menilitowych z kilkoma ławicami piaskowców kłiwskich, które często są kolektorami ropnymi. W spągu tego pakietu piaskowcowego zaczynają pojawiać się cienkie laminy niekiedy rogowców, a przede wszystkim margli krzemionkowych. W obrębie tych margli spotykamy kwarcyty.

Cała partia margli krzemionkowych z kwarcytami nie jest jednolita, lecz poprzegradzana bywa wkładkami ciemnych łupków menilitowych (niezwykle bitumicznych), a niekiedy laminowana piaskowcem. Poniżej zaznaczają się jednak większe wystąpienia piaskowca, które znów smugowane są ciemnymi łupkami. Ten poziom piaskowca stanowi ostatni, najniższy horyzont ropny. Poniżej rozwijają się ławice rogowców dolnych, które bezpośrednio albo też podścielone łupkami menilitowymi (do 10 m) kontaktują z warstwami hieroglifowymi (eoceni). Grubość całej, przewierconej serii menilitowej na monoklinalnym łazdzie Łodyni, wynosi w partii najbardziej wyniesionej około 500 m, co przy uwzględnieniu dużych upadów ok. 60–90° daje średnią miąższość około 140 m.

Przystępując do szczegółowszego omówienia kwarcytów, kilka słów pragnę poświęcić ich wykształceniu. Makroskopowo jest to skała zbita bez wyraźnego uziarnienia, o połysku tłustym i przełamie muszlowym lub nierównym, barwie ciemnoszarej, o bardzo słabym odcieniu zielonkawym. Ciemne zabarwienie skały pochodzi niewątpliwie od rozproszonej w niej substancji organicznej. Na powierzchni zaznaczają się delikatne ciemne punkciki (glaukonit). Tak więc wzrokowo skała ta jest bardzo podobna do normalnego kwarcytu.

Badania mikroskopowe wykonane przez mgr E. Głowackiego wykazują, że skały tej nie można nazwać kwarcytem, gdyż (cytuje) „pod mikroskopem bowiem widać, że jest to piaskowiec bardzo drobnoziarnisty o spoiwie opalowym. Opal ma charakter spoiwa właściwego, miejscami z tendencją przejścia do spoiwa podstawowego. Barwa spoiwa jest jasnoszara, miejscami o odcieniu brunatnym lub zielonkawym. Samo spoiwo opalowe gdzieśgdzie w dużym stopniu jest zanieczyszczone drobnymi skupieniami lub mikroziarenkami czarnych tlenków żelaza lub tu i ówdzie zawiera domieszkę substancji ilastej.

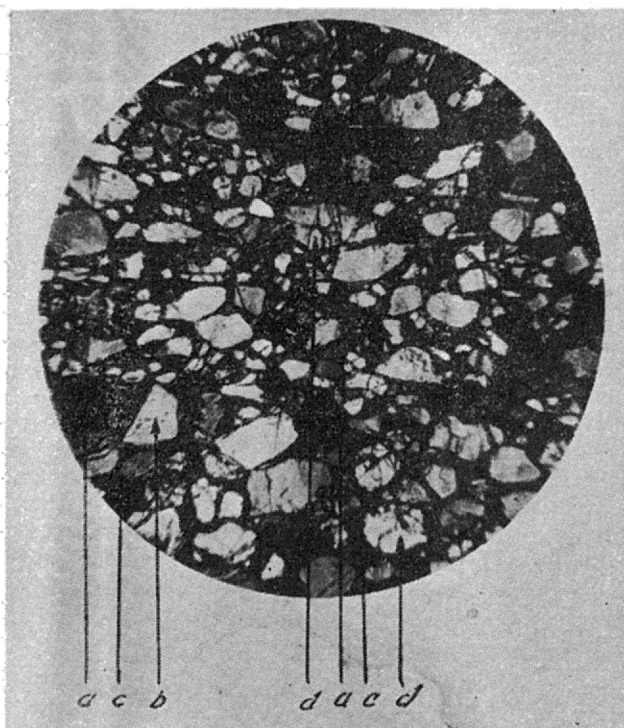
Rekrystalizacja opalu jest tu raczej w stadium początkowym. Gdzieśgdzie spotyka się tylko po-



Ryc. 2. Profil litologiczny serii menilitowej w rejonie Łodyni

jedynczo występujące rozmażane mikroziarenka kwarcu i drobne skupienia skrytokrystalicznego chalcedonu.

Materiał detrytyczny prawie w 98% stanowią ziarna kwarcu. Pozostałe dwa procent przypada na fragmenty brunatnego szkliwa wulkanicznego, ziarna plagioklazów i blaszki miki (muskowitu). Ziarna detrytyczne są na ogół ostrokrawędziste lub nieznacznie obtoczone na krawędziach. Uziarnienie jest wyraźnie niesortowane i zaznacza się tu w grubszym zarysie dwie frakcje. Średnica ziarn grubszej frakcji wynosi od 0,2 — 0,4 mm, zaś drobniejszej od 0,1 — 0,02. Wyróżnienie dwóch frakcji ziarn wpływa stąd, że w polu widzenia pod mikroskopem grubsze ziarna wychodzą na plan pierwszy, mniejsze zaś wypełniają przestrzeń między nimi. Należy tu jeszcze podkreślić, że większe ziarna (szczególnie wydłużone) mają tendencję do równoległego układania się zgodnie z uwarstwieniem. Ziarna kwarcu są przeważnie silnie spękane, a szczeliny w nich są zablizniaczono opalem.



Ryc. 3. Budowa mikroskopowa „kwarcytu” z Łodzi  
a — ziarenka glaukonitu, b — ziarna kwarcu, c — tło opalowe, d — ziarna kwarcu spękane.

Piaskowiec bogaty jest w glaukonit, który występuje najczęściej w postaci zaokrąglonych ziarn lub wykazuje mikrołuseczkowatą budowę. Niektóre ziarna glaukonitu przykryte są częściowo czarnymi tlenkami żelaza. W stosunku do ziarn detrytycznych zawartość jego wynosi około 6%. Poza glaukonitem z minerałów chemicznych tu i ówdzie występują kryształki kalcytu. Minerałów akcesorycznych nie zauważono (ryc. 3).

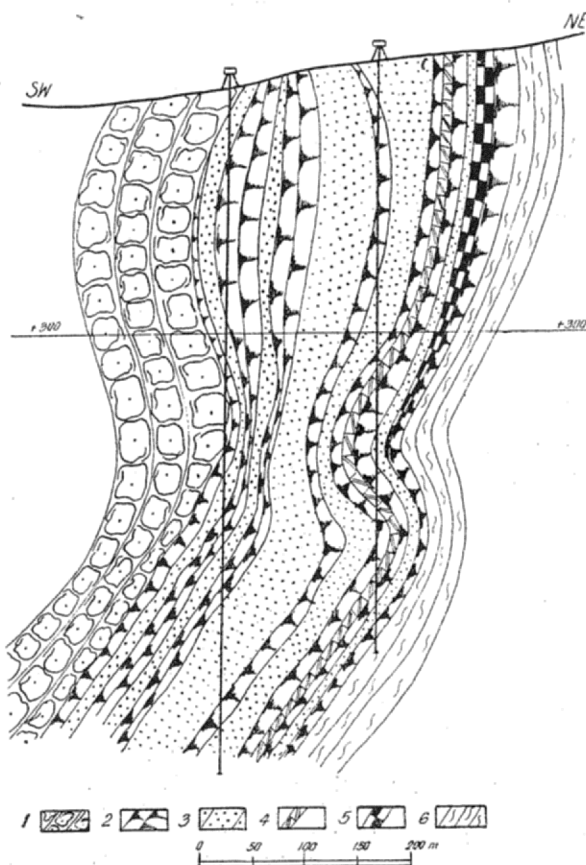
Spoivo opalowe w niniejszym piaskowcu jest najprawdopodobniej pochodzenia organicznego, jednak igieł gąbek, które mogłyby dostarczyć tej substancji, nie zaobserwowano“.

Według orzeczenia wspomnianego autora oraz zgodnie z określeniem w podręczniku „Petrografii skał osadowych” M. Turnau-Morawskiej, skałę tę należałoby prawidłowo nazwać piaskowcem kwarcytowym. Z powodu jednak zewnętrznego wyglądu, bardzo przypominającego kwarcyty, nazwę tę zachowam w dalszym ciągu opisu, wiedząc jednak,

że prawdziwymi kwarcytami w świetle „klasyfikacji” nie są.

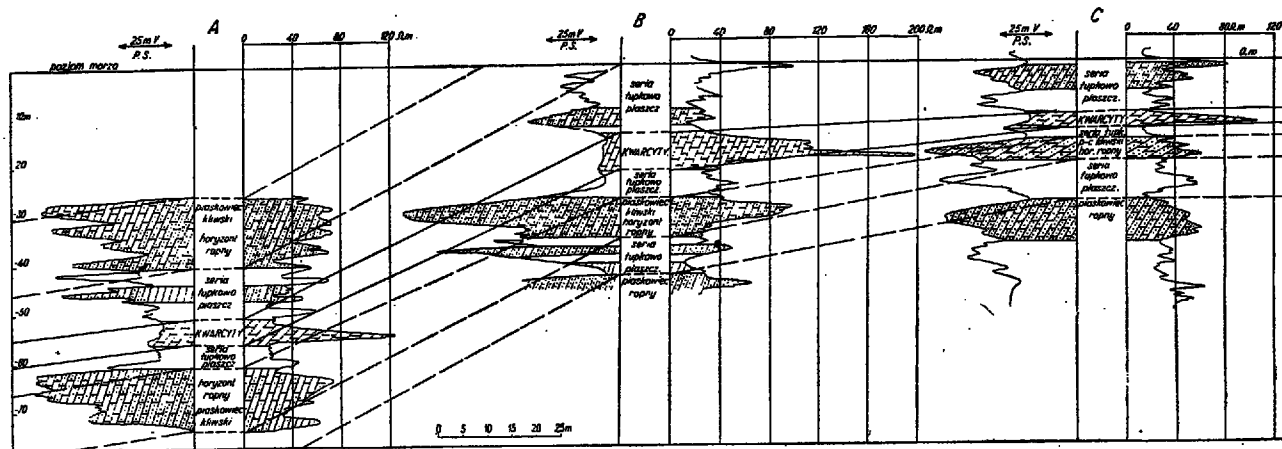
Najbardziej miąższy poziom kwarcytowy (około 0,5m), występuje powyżej dolnych rogowców w odległości ok. 80 m (w wierceniu), a przy uwzględnieniu kąta upadu 70—80° daje realną odległość 20 m. Zmiana pozornej miąższości warstw uwydatnia się tu szczególnie, gdyż element Łodyny, jakkolwiek zapada zmiennie, jest na ogół stromy, tworząc przy tym silne pofałdowania i przeguby (ryc. 4). W takiej sytuacji istnieje możliwość przewiercenia jednej i tej samej warstwy kilka razy (do pewnej głębokości). Zatem posiadanie jakiegoś stałego punktu odniesienia (reperu) jest bardzo pożądane. Rolę tę dla serii menilitowej spełniają częściowo rogowce lub też seria margli krzemionkowych. Te ostatnie występują jednak na dość dużej pozornej przestrzeni około 100 m, a do rogowców spagowych wiercenia nie zawsze są doprowadzone. Specjalną więc rolę mogą odegrać poznane kwarcyty, występujące w stropowej części margli krzemionkowych, gdyż ich pozycja umiejscowiona jest na małej przestrzeni.

Dla jasności trzeba zaznaczyć, że korelacja horyzontów ropnych (dla skonstruowania np. map strukturalnych) jest w serii menilitowej bardzo trudna, gdyż poszczególne ławice piaskowca, których jest kilka lub kilkanaście, niczym prawie nie różnią się od siebie, a makro- i mikrofauna jest zbyt uboga, aby się można było na niej oprzeć. Dlatego też kwarcyty są tu dobrym poziomem korelacyjnym. Zagadnienie to szczególnie nabiera wagi przy głębieniu wierzeń eksploatacyjnych, gdzie rdzeniowanie z reguły ograniczone jest do minimum.



Ryc. 4. Geologiczny przekrój przez monoklinalny fałd Łodzi

1 — warstwy krosińskie, 2 — łupki menilitowe, 3 — piaskowce kłiwskie, 4 — margle krzemionkowe z wkładkami kwarcytów, 5 — rogowce spagowe, 6 — warstwy hieroglify.



Ryc. 5. Korelacja kwarcytów na podstawie BSE w przekroju podłużnym

Wydzielanie horyzontów ropnych następuje za pomocą pomiarów geofizycznych: bocznego sondowania elektrycznego, promieni gamma lub neutronów. Rozważanie niniejsze dotyczy tylko pierwszego przypadku BSE. Jak wiadomo, kwarc i kwarcyty mają małe przewodnictwo elektryczne, a więc charakteryzują się wysokim oporem właściwym. W naturalnych warunkach, o oporze właściwym skał decyduje zmineralizowana woda, która wypełnia pory poszczególnych ziarn skalnych lub jest adhezyjnie z nimi związana.

Kwarcyty jako skały mało porowate posiadają bardzo duży opór do kilkuset, a nawet kilku dziesiątków tysięcy omów ( $10 - 2 \times 10^5 \Omega m$ ). W tych odwiertach, gdzie występują kwarcyty, na krzywej oporu (OP) widzimy wzrost oporów, natomiast na krzywej potencjału własnego (PS) w tym miejscu wypada niska porowatość (ryc. 5). Warstewki kwarcytowe z powodu dużych oporów upodabniają się na krzywej OP do horyzontów ropnych (ropa jest z tym przewodnikiem elektryczności), lecz na PS nie wykazują porowatości.

Na diagramie elektrycznego sondowania bocznego podobny do kwarcytów wynik dają margle krze-

mionkowe, lecz jako skały bardziej porowate są więcej nasycone wodą zmineralizowaną, przez co nie mają tak dużych „wychyleń” na OP, a na PS wykazują większą porowatość (załączona ryc. 5 nie obejmuje tych danych). Natomiast zbliżoną do kwarcytów konfigurację krzywych posiadają rogowce. Jeśli są spekane, to na PS wykazują większą porowatość, chociaż sama skała porowatości praktycznie nie posiada. Korelacja horyzontów za pomocą kwarcytów o tyle staje się pożyteczna, że nie zawsze istnieją potrzeby doprowadzenia odwiertów do spągu warstw (np. w przypadku przewiercania dość pokaznej ilości nasyconego piaskowca ropą). Aby jednak dobrze zorientować się w jakiej odległości od spągu występował interesujący nas horyzont właściwie należałoby dowieść do jakiejś pewnej warstwy, np. do spagowych rogowców.

Z chwilą nawiercenia stropu serii margli krzemionkowych na wykresie bocznego sondowania elektrycznego zaznaczają się natychmiast kwarcyty i wiercenia można głębiej nie prowadzić. Takie stwierdzenie poziomu korelacyjnego przynosi korzyść przemysłowi, a geologowi ułatwia pracę.