

Hanna SENKOWICZOWA

Przyczynek do znajomości wapienia muszlowego w Górach Świętokrzyskich

WSTĘP

Prace nad ustaleniem stratygrafii wapienia muszlowego w Górach Świętokrzyskich prowadzę już od kilku lat. W miarę postępu badań coraz wyraźniej zarysowują się zbieżności i różnice między wykształceniem wapienia muszlowego na północnym i południowym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Systematyczne opracowywanie zagadnienia, poparte wynikami z wierceń, pozwoliło dokładniej niż kiedykolwiek poznać wykształcenie wapienia muszlowego, co w konsekwencji doprowadziło najpierw do ustalenia jego stratygrafii na południowym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, a obecnie pozwoliło na częściowe wyjaśnienie stosunków stratygraficznych na ich północnym obrzeżeniu.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie stratygrafii wapienia muszlowego zachodniej części północnego zbocza Łysogór opracowanej na podstawie najnowszego podziału stratygraficznego wprowadzonego dla południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich (H. Senkowiczowa, 1957), gdzie stała i znacznie większa miąższość wapienia muszlowego umożliwiły dokładniejsze jego poznanie. Wobec tego, że opublikowane dotychczas na ten temat materiały są albo już przestarzałe, albo też podają stratygrafię wapienia muszlowego ustaloną na stosunkowo niewielkich wycinkach terenu bez poglądu na całość zagadnienia, sądzę, iż celowe będzie przedstawienie stratygrafii wapienia muszlowego północnego zbocza Łysogór na tle jego paleogeografii i stosunków panujących w środkowym triasie w całych Górach Świętokrzyskich.

Stratygrafia świętokrzyskiego wapienia muszlowego od dawna nęczyła badaczom duże trudności. Przyczyną tego był przede wszystkim brak form przewodnich w faunie środkowego triasu oraz duże różnice w miąższościach wapienia muszlowego na północnym i południowym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Nie wnikając w tej chwili w przyczyny — które spowodowały te różnice — należy stwierdzić, iż mniej więcej stała miąższość wapienia muszlowego na zboczu południowym i zachodnim Gór Świętokrzyskich zaczyna dość szybko zmniejszać się po ich stronie północnej. Zmiany w miąższości osadu łączą się ze zmianami

Tabela 1

Zestawienie najnowszych poglądów na stratygrafię wapienia muszlowego w okolicach Skarżyska

A. Kleczkowski, 1953		H. Senkowiczowa, 1956	H. Senkowiczowa, 1957	
Wapień muszlowy	poziom d wapień z ceratytami	górnny	3) wapień z pektenami	
			2) wapień z ławicą <i>Coenothyris vulgaris</i>	ławica terebratulowa
			1) wapień z ceratytami	warstwy ceratytowe
	poziom c wapień z <i>Coenothyris vulgaris</i> i <i>Pecten</i> sp.	środkowy	3) wapień z <i>Pecten discites</i>	warstwy z <i>Pecten discites</i>
			2) wapień z wkładkami łupków i wapieni do- lomitycznych	nie rozdzielony
			1) wapień margliste, płytkowe	
	poziom b wapień faliste	dolny	6) wapień z licznymi <i>Lima</i> sp. 5) wapień krystaliczne	warstwy z <i>Lima striata</i>
			4) wapień krystaliczne i pylaste	warstwy łukowskie
			3) wapień i wapień dolomityczne 2) wapień z nieliczną fauną	seria falista
			1) wapień przeławico- ne marglami, czasem liczne lilowce	warstwy wolicie

w wykształceniu litologicznym i są pozornie tak duże, że czasem trudne jest porównanie nawet w pobliżu siebie leżących odkrywek. To zmienne wykształcenie wapienia muszlowego spowodowało, iż dotychczas nie ustalono właściwie wspólnego profilu stratygraficznego. Wszyscy dotych-

czasowi badacze omawiają zawsze tylko opracowane przez nich profile bez porównania ich z obszarami sąsiednimi, nie mówiąc już o paralelizacji osadów tego piętra na północnym i południowym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. A. Schneider (1829), G. Pusch (1833) i A. Michalski (1884) omawiali tę formację bardzo ogólnie popełniając nadto szereg błędów. Późniejsi badacze — A. Łuniewski (1922), B. Rydzewski (1924), J. Samsonowicz (1929, 1934) i Cz. Kuźniar (1925, 1928, 1929) podają przede wszystkim opisy odsłoneń i rejestrują znaną faunę. Najbardziej szczegółowe jest opracowanie J. Samsonowicza (1929), który przy opisie każdego odsłonecia podał swój pogląd na jego przynależność stratygraficzną do jednego z trzech ogniw wapienia muszlowego. W ostatnich latach nad wapieniem muszlowym w okolicach Suchedniowa pracował A. Kleczkowski (1953), który wyróżnił tu 4 poziomy (tab. 1), lecz nie wypowiedział się jednak niestety na temat ich stanowiska stratygraficznego. Opracowując w 1956 r. wapień muszłowy północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich wprowadziłam tymczasowy podział wapienia muszlowego na kilka poziomów wydzielanych w obrębie trzech zasadniczych ogniw, jednak w świetle moich ostatnich badań stratygrafia wapienia muszlowego przedstawia się nieco inaczej (tab. 1), a mianowicie tak jak w południowej części Gór Świętokrzyskich. W dolnym wapieniu muszlowym zamiast sześciu poziomów wyznaczono tylko cztery, które obejmują wszystkie poziomy wydzielone uprzednio zbyt drobiazgowo na podstawie mało charakterystycznych cech. Środkowy wapień muszłowy w nowym podziale nie jest rozdzielony. Dotychczasowe bowiem badania wykazały, że nie ma tu żadnych wskaźników paleontologicznych. Być może, że uda się tu wprowadzić podział na podstawie występowania warstw dolomitów, ale obecnie nie zebrałam jeszcze dostatecznej ilości obserwacji. Warstwy z *Pecten discites*, które uprzednio zaliczyłam do górnej części środkowego wapienia muszlowego, zaliczam obecnie do górnego wapienia muszlowego (H. Senkowiczowa, 1957). Przy ustalaniu stratygrafii oparłam się na tym, iż środkowy wapień muszłowy jest pozbawiony fauny, a więc zmiany w rozwoju świata zwierzęcego przyjął za granice ogniw. W górnym wapieniu muszlowym nie wydzielałam obecnie warstw z pectenami (poziom 3 górnego wapienia muszlowego) leżących nad ławicą terebratulową. Wydzielenie tego poziomu, będącego odpowiednikiem warstw ceratytowych, jest błędne. Spowodowane to zostało niemożnością przeprowadzenia dokładnych obserwacji w słabo odsłoniętym terenie.

Omawiając wapień muszłowy południowego zbocza Gór Świętokrzyskich dokonałam po raz pierwszy ogólnego porównania występującego tam wapienia muszlowego z utworami tego piętra na zboczu północnym (H. Senkowiczowa, 1957) stwierdzając, iż wykształcenie wapienia muszlowego na porównywanych terenach jest bardzo zbliżone, różnica zaś polega jedynie na zmianach miąższości. Różnice te zaznaczają się przede wszystkim w dolnych poziomach, ku górze zaś podobieństwo wzrasta pozwalając na wyróżnienie tych samych poziomów stratygraficznych. Pogląd ten nie miał jednak pełnego poparcia w materiale dowodowym, na północnym bowiem zboczu Łysogór nie miałam ani jednego odsłonecia wapienia muszlowego, gdzie można by było prześledzić cały jego profil. Możliwe stało się to dopiero po wykonaniu na północnym obrzeżeniu

Gór Świętokrzyskich, w okolicach Skarżyska, wierceń, które przebiły wapień muszlowy.

Najdalej na zachód wysunięte wiercenie to otwór Borki opracowywany obecnie przez A. Kleczkowskiego, którego przejmości zawdzięczam możliwość zamieszczenia kilku danych obrazujących stratyografię występującego tu wapienia muszlowego (fig. 1).

Kilka kilometrów na wschód od otworu Borki zlokalizowano otwór Brzask, w którym uzyskano prawie pełny profil wapienia muszlowego. Wapień muszlowy nawiercono również w otworze Młodzawy, położonym nieco na wschód od Skarżyska. Ponadto wapienne otwory triasu napotkano również w otworach Skarżysko i „Skała” pod Tychowem. W tych wierceniach nie uzyskano jednak pełnych profili wapienia muszlowego.

Z wymienionych przeze mnie otworów Skarżysko i „Skała” zostały zaprojektowane przez W. Karaszewskiego, zaś otwory Brzask i Młodzawy przez E. Cieślę, którym za zgodę na wykorzystanie tych materiałów serdecznie dziękuję.

OPIS WIERCEŃ

Jak wspominałam we wstępie, dla wapienia muszlowego zachodniej części północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich zastosowałam ten sam podział stratygraficzny co dla południowego i zachowałam te same podstawy wydzieleni i nazwy poszczególnych poziomów. Podstawy podziału omawiam w pracy o wapieniu muszlowym na południowym zboczu Gór Świętokrzyskich (H. Senkowiczowa, 1957). Przed przystąpieniem do opisu wierceń pragnę tylko nadmienić, iż dolne, środkowe i górne ogniwo wydzielono na podstawie różnic w występowaniu fauny, która w dolnym i górnym wapieniu muszlowym rozwija się bardzo bujnie, natomiast w środkowym występuje niezmiernie rzadko. Poziomy w dolnym wapieniu muszlowym wydzielalam na podstawie różnic litologicznych i zespołów faunistycznych. Warstwy wolickie charakteryzuje występowanie licznych członów liliowców wraz z towarzyszącą fauną małżów (bardzo nietypowych i znanych z całego wapienia muszlowego). Od retu różni je występowanie liliowców, które w recie występują jedynie w samym stropie. Na północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich w poziomie tym lokalnie występują dolomity i wapień margliste. Serię falistą wydzielalam na podstawie występujących tu wapieni falistych przekładanych warstwami wapieni cienkopłytkowych. Zarówno w warstwach falistych, jak i w wapieniach cienkopłytkowych bardzo często występują warstewki

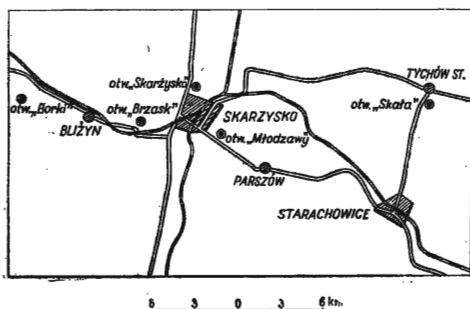


Fig. 1. Szkic rozmieszczenia wierceń w okolicach Skarżyska

Fig. 1. Map showing localities with boreholes near Skarżysko

członów liliowców. Nadległe nad serią falistą jasne wapienie, które różni od innych występowanie dużych ślimaków i krzemieni, określam jako warstwy łukowskie. Na północnym obrzeżeniu są to jasne wapienie lub margle z liczną fauną. Dolny wapień muszlowy kończą warstwy z *Lima striata*, które cechuje ławicowe występowanie *Lima striata* oraz *Lima radiata* wraz z dużymi terebratulami i częstymi okazami *Spiriferina* sp. oraz *Rhynchonella* sp., których nie spotkałam w innych poziomach wapienia muszlowego. Środkowy wapień muszlowy, z uwagi na brak podstaw stratygraficznych, nie został rozdzielony. Górny zaś wapień muszlowy rozdzielono na podstawie różnic w zespołach faunistycznych. Najniższy górny wapień muszlowy — warstwy z *Pecten discites* — cechuje masowe występowanie tej formy. Wyżej leżące warstwy ceratytowe charakteryzuje obecność głowonogów z grupy *Ceratites*, zaś strop górnego wapienia muszlowego — ławica terebratulowa — jest siedliskiem masowo występującej formy *Coenothyris vulgaris*.

Cmawiając kolejno wymienione we wstępie wiercenia, będę stosowała podany powyżej podział, którego schemat przedstawia tabela 1.

Otwór Borki. Otwór Borki zlokalizowany został koło gajówki o tejże nazwie, na północ od wsi Sorbin (fig. 1). Na głębokości 110 m napotkano tu 92 m wapienia muszlowego nie osiągnąwszy jego spągu.

Pozostawiając szczegółowe opracowanie tego otworu A. Kleczkowskiemu pragnę tylko nadmienić, iż według mego profilu stratygraficznego dolne 28,4 m margli i wapieni należy do dolnego wapienia muszlowego, którego strop wyznaczają warstwy wapieni z licznymi *Lima striata*. Miąższość serii środkowej reprezentowanej przez pozbawione fauny margle wynosi 39 m. Górny wapień muszlowy, którego początek wyznacza ponowne pojawienie się fauny, osiąga 24 m miąższości. Jest on wykształcony w postaci wapieni, margli i margli piaszczystych. Na wapieniu muszlowym leży kajper.

Otwór Brzask. Otwór Brzask został wykonany przy skrzyżowaniu szosy Skarżysko—Końskie z linią kolejową na terenie wsi Bugaj w odległości 6 km na południowy-zachód od Skarżyska. Głębokość otworu wynosi 157,9 m.

Pod nadkładem czwartorzędu napotkano tu wapień muszlowy, którego miąższość wynosi 67,95 m. Poniżej wapienia muszlowego występują piaszkowce z wkładkami marglistymi, które należą już do retu. W wierceniu tym został prawdopodobnie przebity cały ret i strop środkowego pstręgo piaskowca.

W otworze Brzask osady wapienia muszlowego rozpoczyna seria dolomityczna. Bezpośrednio na recie spoczywa tu biały dolomit, który ku górze poprzekładany jest warstewkami wapieni. Położenie tej dwumetrowej serii na piaszkowcach retu wskazuje na to, iż są to warstwy wolickie. Jednak wykształcenie ich tu jest zupełnie różne nie tylko od tego, jakie spotyka się na południowym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, lecz również od tego, które obserwuje się w bardzo bliskiej od Brzasku odległości. W Bliżynie na recie spoczywają wapienie z licznymi liliowcami, których zupełnie nie ma w dolomitycznej serii Brzasku. To odmienne wykształcenie warstw wolickich — jak również i innych poziomów — ma wytlumaczenie w paleogeografii wapienia muszlowego, co omówię w dalszej części artykułu.

Powyżej warstw wolickich spoczywa 3,7 m wapieni falistych z częstymi warstewkami członów liliowców. Wykształcenie litologiczne wskazuje na przynależność tych wapieni do serii falistej. Ku górze wapienie te przechodzą w wapienie jasne z liczną fauną reprezentowaną przez liliowce, ślimaki, małże, jak *Pecten* sp., *Gervilleia* sp., *Lima striata*, ramienionogi, jak *Coenothyris vulgaris* oraz szczątki kręgowców. Ponadto w poziomie tym spotyka się otoczaki szarych marglistych wapieni oraz duże stylolity. Miąższość tych wapieni wynosi 8,5 m. Na podstawie porównania z wapieniem muszlowym południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich przypuszczam, iż opisane wapienie są odpowiednikami warstw łukowskich.

W stropie warstw łukowskich spoczywa seria wapieni poprzekładanych łupkami. W wapieniach napotkano bardzo liczne *Lima striata* Schloth., *Lima radiata* Goldf., *Spiriferina* sp. oraz człony liliowców i liczne nieoznaczalne szczątki fauny. Miąższość tej warstwy wynosi 13,5 m. Są to znane z całego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich warstwy z *Lima striata*, stanowiące strop dolnego wapienia muszlowego.

Nad warstwami z *Lima striata* spoczywa środkowy wapień muszlowy, którego miąższość w otworze Brzask wynosi 25,7 m. Jest to seria marglista z warstwami dolomitów i podrzędnymi wkładkami wapieni. W stropowej części środkowego wapienia muszlowego znajduje się wkładka wapieni krystalicznych rdzawożółtych z kawernami wypełnionymi iłem lub kalcylem. Analogiczne wapienie występują na południowym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich w stropie środkowego wapienia muszlowego. Podobieństwo z południowym zboczem podkreśla jeszcze brak fauny; jedynie w samym spągu środkowego wapienia muszlowego na granicy z dolnym wapieniem muszlowym znaleziono 1 okaz *Lingula* sp.

Górny wapień muszlowy rozpoczyna w otworze Brzask seria wapieni i łupków marglistych, często silnie piaszczystych, z liczną fauną złożoną prawie wyłącznie z *Pecten discites*. Dolne 5,1 m tej serii należy do warstw z *Pecten discites*, wyżej leżące, o miąższości 9,4 m, wapienie i margle z ławicami pektenów i ceratytami należą już do warstw ceratytowych. Na zachodnim obrzeżeniu zasięg występowania pektenów jest znacznie większy i dlatego nie ma tu tak wyraźnie zaznaczonej granicy między warstwami z *Pecten discites* a ceratytowymi jak na południowym zboczu.

O t w ó r S k a r ż y s k o. Wapień muszlowy nawiercony w otworze Skarżysko został już przeze mnie opisany (H. Senkowiczowa, 1956), jednak bez danych dotyczących jego stratygrafii. W świetle wiercenia Brzask oraz wiercenia Młodzawy, do którego opisu przejdę poniżej, wydaje się, iż 20 m seria wapieni spoczywająca na piaskowcach retu pod kajprem, należy do dolnej części dolnego wapienia muszlowego. Mimo bardzo widocznie zmniejszającej się ku wschodowi miąższości wapienia muszlowego nie do przyjęcia — moim zdaniem — byłoby przypuszczenie, iż owe 20 m stanowią cały wapień muszlowy. Wapień muszlowy w otworze Skarżysko — położonym między otworem Brzask, gdzie wapień muszlowy ma 67 m miąższości, a otworem Młodzawy, gdzie jego miąższość wynosi 43,85 m — może mieć tylko miąższość pośrednią. Ponadto trudno jest przypuścić, by na tak małej przestrzeni — jaką stanowi obszar objęty tymi trzema wierceniami — istniały tak wielkie różnice, zwłaszcza gdy

weźmie się pod uwagę, iż tak na północ, jak i na wschód od tego wiercenia obserwuje się (Lipowe Pole, Łyżwy) wapień muszlowy w normalnym wykształceniu. Dlatego należałoby przyjąć, iż w otworze Skarżysko między wapieniem muszlowym a wyżej leżącym kajprem istnieje uskoki, który zrzucił część wapienia muszlowego powodując bezpośredni kontakt niższej jego części z kajprem lub też, że górna część wapienia muszlowego została rozmyta na początku kajpru, gdy teren ten po wyniesieniu Łysogór opuściło morze.

O t w ó r M ł o d z a w y. Otwór Młodzawy zlokalizowany został we wsi Młodzawy po północnej stronie szosy Skarżysko—Wąchock pod szczytem wzgórza. Głębokość tego wiercenia wynosi 220 m. Wapień muszlowy spoczywa tu pod kajprem. Kajper miąższości 19,65 m wykształcony jest w postaci iłów plamistych i wiśniowych łupków, w których czasem masowo występują lingule, oraz w postaci piaskowców żółtych z miką.

W spągu wapienia muszlowego występują utwory górnego pstręgo piaskowca — retu. Ret reprezentowany jest przez piaskowce z wkładkami iłów, które miejscami przewarstwione są szarymi marglami i dolomitami. Poniżej tej serii spoczywają piaskowce żwirzaste, które przechodzą najpierw w drobnoziarniste, a następnie w iły, które z kolei znowu przechodzą w piaskowce żwirzaste powtarzające cykl od nowa. Miąższość tej serii wynosi 81,0 m. Prawdopodobnie jest to już środkowy pstry piaskowiec całkowicie nie przewiercony.

Wapień muszlowy spoczywający na utworach retu rozpoczynają białe wapienie przepełnione fragmentami skorup. Położenie na recie wskazuje na ich przynależność do warstw wolickich. Miąższość ich jednak jest bardzo niewielka, wynosi bowiem zaledwie 0,2 m. W związku z tym nasuwa się przypuszczenie, iż spąg wapienia muszlowego leży poniżej serii wapiennej, mianowicie w obrębie ilasto-piaskowcowego kompleksu stanowiącego strop retu. Pogląd ten nie jest jednak dostatecznie poparty dowodami i dlatego pozostaje tylko hipotezą, którą dalsze badania niewątpliwie wyjaśnią.

Powyżej wapieni, które jak przypuszczam odpowiadają jeśli nie całym warstwom wolickim, to przynajmniej ich stropowi, spoczywają wapienie szare, czasem nieco piaszczyste, ze śladami licznej fauny, z powierzchniowymi falistymi. Te 1,5 m wapieni należy zapewne do serii falistej.

Nad nimi spoczywa 2,3 m miąższości kompleks wapieni jasnych, żółtawych, słabo spoistych, marglistych, miejscami nieco piaszczystych, przewarstwionych oliwkowym iłem. Seria ta jest zapewne odpowiednikiem warstw łukowskich. Wskazuje na to zaleganie na serii falistej a pod warstwami z *Lima striata*.

Warstwy z *Lima striata* są pierwszym poziomem, który można stwierdzić niewątpliwie. Stanowi je 10,7 m liczący kompleks nawzajem przekładających się margli, iłów łupkowych i wapieni, czasem gruzłowatych, w których licznie występują *Lima striata* oraz *Coenothyris* sp., *Pecten* sp. i nieoznaczalne fragmenty skorup.

Na tych znanych z całego terenu świętokrzyskiego warstwach leży kompleks margli, dolomitów, wapieni i iłów łupkowych o łącznej miąższości 18,7 m, które — podobnie jak i w innych profilach — zaliczam do środkowego wapienia muszlowego.

Nad pozbawionym fauny środkowym wapieniem muszlowym pojawiają się wapień, ily łupkowe i piaskowce wapniste, w których występują ławice *Pecten discites*. Jest to górny wapień muszlowy wykształcony tu analogicznie jak w otworze Brzask. Na dużą trudność napotyka tu wydzielenie warstw z *Pecten discites* i warstw ceratytowych, ponieważ w rdzeniu nie napotkano ani jednego ceratyta. Ponieważ jednak profil w otworze Młodzawy jest bardzo zbliżony do Brzasku ustalono, iż prawdopodobnie dolne 3,0 m należą do warstw z *Pecten discites*, zaś wyżej leżące 7,70 m margli i wapieni — do warstw ceratytowych. Warstwy ceratytowe nie są tu kompletne. Brak jest bowiem, podobnie jak i w Brzasku, ich górnej części oraz ławicy terebratulowej. Prawdopodobnie górna część górnego wapienia muszlowego została tu rozmyta w czasie erozji przedkajprowej, bowiem ily kajpru spoczywają tu na środkowej części górnego wapienia muszlowego. Podobne rozmycie wapienia muszlowego obserwuje się również nieco na wschód od Młodzaw w Parszowie (H. Senkiewiczowa, 1956).

Otwór „Skala” pod Tychowem. Ostatnie wiercenie z jakim miałam możliwość zapoznać się, położone jest na południe od wsi Tychów Stary na terenie znanym w literaturze geologicznej pod nazwą „Skaly” pod Tychowem (fig. 1). Wiercenie to ustawiono bezpośrednio na wychodni triasu, który w „Skale” odsłania się na niewielkiej przestrzeni wśród osadów liasowych. Wyniesienie triasu związane jest z istnieniem szeregu dyslokacji, które spowodowały silną redukcję i strzaskanie wapienia muszlowego. W związku z tym uzyskany tu profil jest bardzo fragmentaryczny. W rdzeniu, który składa się z niewielkich okruchów, udało mi się stwierdzić występowanie warstw z *Lima striata*. Nad tymi warstwami występują margle i ily łupkowe oraz wapień bez fauny, które zapewne należą do środkowego wapienia muszlowego. Wyżej leżą wapień z bardzo licznymi pektenami, które zaliczam do górnego wapienia muszlowego. Miąższość serii wapiennej wynosi w otworze „Skala” łącznie 10,8 m. Wielkość ta oczywiście absolutnie nie obrazuje rzeczywistej miąższości wapienia muszlowego na tym terenie, bowiem — jak już wspominałam — jest on tu silnie zredukowany. Otwór ten ma jednak pewną wartość stratygraficzną, pozwala bowiem przypuszczać, iż środkowy trias jest tu wykształcony podobnie jak w okolicach Skarżyska. Dolnej najciekawszej części wapienia muszlowego niestety w otworze tym nie napotkano i dlatego nie wiadomo jak wykształcone są tu jego dolne poziomy, które już pod Skarżyskiem wykazują dużą zmienność. Wyjaśnienie stratygrafii dolnego wapienia muszlowego na tym terenie oraz na terenach leżących na wschód od Starachowic przyniesie zapewne szczegółowe opracowanie wychodni wapienia muszlowego w dolinie rzeki Świśliny i na terenach sąsiednich.

UWAGI OGÓLNE

Opisując w poprzednim rozdziale poszczególne wiercenia podawałam dla każdego z nich osobno stratyografię wapienia muszlowego. Porównanie tych wierceń między sobą — a przede wszystkim otworów Brzask i Młodzawy — na podstawie znajomości wychodni wapienia muszlowego

**Porównanie profilu litograficznego wapienia muszlowego na południowym
i północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich**

Południowe obrzeżenie Gór Świętokrzyskich		Północne obrzeżenie Gór Świętokrzyskich — okolice Skarżyska Kamiennej	
Górny	Ławica terebratulo- lowa	Wapienie z ławicowo występująca <i>Coenothyris vulgaris</i>	Wapienie z ławicami <i>Coenothyris vulgaris</i> (przeważnie nie zachowane)
	Warstwy ceratytowe	Wapienie z fauną małżów i głownogów	Wapienie i łupki często piaszczyste z ławicami <i>Pecten discites</i> i z ceratytami
	Warstwy z <i>Pecten discites</i>	Wapienie z masowo występującymi <i>Pecten discites</i>	Wapienie przekładane marglami z ławicami <i>Pecten discites</i>
Środkowy	Wapienie szare, pylaste lub krystaliczne, cienkoławicowe z wkładkami iłów; w stropie wkładka żółtych krystalicznych wapieni. Fauny nie napotkano		Margle i wapienie z wkładkami dolomitycznymi; w stropowej części wkładka żółtych wapieni nieco piaszczystych z kawernami wypełnionymi iłem lub kalcytem. Fauny nie napotkano
Dolny	Warstwy z <i>Lima striata</i>	Wapienie gruzłowate z ławicami <i>Lima striata</i> i częstą fauną alpejską, przekładane wapieniami cienkoławicowymi i łupkami	Wapienie z masowo występującymi <i>Lima striata</i> przekładane łupkami, częsta fauna alpejska
	Warstwy łukowskie	Wapienie jasne, krystaliczne lub pylaste, z liczną fauną, zwłaszcza ślimaków, częste krzemienie	Okolice Brzasku Wapienie z liczną fauną, z otoczkami szarych wapieni, stylo-lity
	Seria falista	Wapienie szare, faliste przeławiczone wapieniami cienkopłytkowymi z liczną fauną małżów i cienkimi warstewkami krynoidowymi	Wapienie szare, miejscami faliste ze szczątkami fauny i częstymi warstewkami krynoidowymi
	Warstwy wolickie	Wapienie jasne cienkoławicowe lub krystaliczne gruboławicowe z licznymi członami liliowców i bogatą fauną małżów	Wapienie z licznymi członami liliowców, lokalnie dolomity
			Okolice Młodzaw Margle kremowe, piaszczyste, słabo spoiste z liczną fauną
			Wapienie szare, miejscami piaszczyste ze śladami fauny
			Wapienie margliste białe ze szczątkami fauny

na tym terenie, pozwoliło na ustalenie jego profilu stratygraficznego dla zachodniej części północnego zbocza Łysogór.

Uzyskany profil przedstawia tabela 2, która pozwala na porównanie wapienia muszlowego północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich z wapieniem muszlowym w południowym obrzeżeniu gór.

Omówione powyżej wiercenia pozwalają nie tylko na ustalenie stratygrafii wapienia muszlowego, lecz rzucają również światło na panujące tu w środkowym triasie stosunki paleogeograficzne. W wapieniu muszlowym na północnym zboczu Gór Świętokrzyskich tak jak na całym obszarze świętokrzyskim powstawały osady morskie. Historia zbiornika wapienia muszlowego zaczyna się już w triasie dolnym, kiedy to na obszar Gór Świętokrzyskich zaczęły docierać pierwsze transgresje morskie zrazu krótkotrwałe, które jednak z czasem obejmowały coraz to większe obszary i trwały coraz dłużej. Na południowym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich wpływy morskie zaznaczają się wcześniej i są znacznie wyraźniejsze. Już cały rejt na południu Gór Świętokrzyskich reprezentowany jest przez osady

typowo morskie z morską fauną. Na północnym zboczu Gór Świętokrzyskich obserwuje się w osadach reitu duży wpływ lądu, mimo że występują tu piaskowce z morską *Myophoria costata* Zenk. oraz wkładki margliste w osadach piaskowcowych, z których każda jest świa-

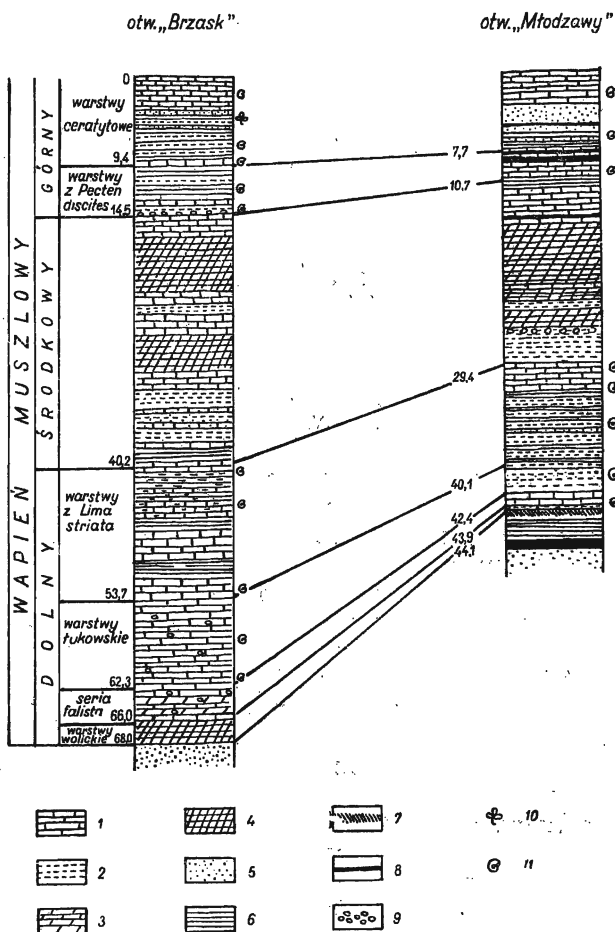


Fig. 2. Porównanie wykształcenia wapienia muszlowego w otworach Brzask i Młodzawy.

Comparison of development of Muschelkalk in bore-bores at Brzask and Młodzawa

1 — wapień; 2 — margle; 3 — wapień dolomityczne; 4 — dolomity; 5 — piaskowce; 6 — łożypki i łupki; 7 — mułowce; 8 — ły; 9 — otoczaki wapienne; 10 — szczątki flory; 11 — fauna.

1 — limestones; 2 — marls; 3 — dolomitites limestones; 4 — dolomites; 5 — sandstones; 6 — argillaceous shales, and shales; 7 — siltstones; 8 — clays; 9 — limestone pebbles; 10 — flora remnants; 11 — fauna.

dectwem zwiększenia zasięgu wpływów morskich. To stopniowe obejmowanie obszaru świętokrzyskiego przez morze uwarunkowane było zapewne konfiguracją terenu, który prawdopodobnie wznosił się ku północnemu-wschodowi. Początek wapienia muszlowego wyznacza duża transgresja morska, która objęła większe niż poprzednio tereny zostawiając na całym obszarze świętokrzyskim osady wapienne lub margliste. W tym czasie, a może nawet i nieco wcześniej, na południe od Gór Świętokrzyskich zarysowuje się strefa powolnego zanurzania dna zbiornika. Obszar Gór Świętokrzyskich znalazł się na północno-wschodnim skrzydle tej strefy. Część, która objęta jest dziś nazwą południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, obniżała się szybciej niż obrzeżenie północne, które było na peryferii strefy obniżania. W związku z tym powstały duże różnice w miąższościach osadów wapienia muszlowego. Wskazują one na to, że na północnym zboczu Łysogór tempo zanurzania było kilkakrotnie słabsze niż w części południowej. Największe różnice w miąższościach, a tym samym i w szybkości opadania dna zbiornika obserwuje się w dolnym wapieniu muszlowym (fig. 2). Odzwierciedla to zestawienie miąższości dolnego wapienia muszlowego, a właściwie warstw wolickich, serii falistej i warstw łukowskich. Miąższość tych poziomów w otworze Młodzawy wynosi łącznie około 4,0 m, zaś w otworze Brzask około 14,7 m, natomiast na południowym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich około 60,0 m.

W końcu dolnego wapienia muszlowego nastąpiło nieco większe ujednoczenie tempa sedymentacji, które utrzymuje się przez cały środkowy wapień muszlowy. Wyrazem tego są warstwy z *Lima striata* wykształcone identycznie na całym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich oraz osady środkowego wapienia muszlowego, które wszędzie cechuje brak fauny i podobne wykształcenie litologiczne. W tych utworach różnice w miąższościach są znacznie mniejsze.

W górnym wapieniu muszlowym następuje znowu zmiana w tempie zanurzania. Różne wykształcenie warstw z *Pecten discites* i ceratyto- wych świadczy o tym, iż południowe obrzeżenie znowu znalazło się w zasięgu szybszego zanurzania dna zbiornika i dlatego wyraźniej zaznaczyły się tu warstwy z *Pecten discites* i ceratytowe. Natomiast w części północnej i zachodniej warstwy z *Pecten discites* przechodzą bez zmian w warstwy ceratytowe i rozróżnić je można tylko na podstawie występowania ceratyto- wów. Strop górnego wapienia muszlowego wykształcony na ogromnych obszarach w postaci ławicy terebratulowej świadczy o dużym ujednoczeniu warunków sedymentacji na obszarze całych Gór Świętokrzyskich.

Koniec wapienia muszlowego połączony jest z regresją morza, którą według J. Samsonowicza (1929) spowodowało wyniesienie Łysogór. Na podstawie moich dotychczasowych obserwacji przypuszczam, iż wyniesienie Łysogór przypada na okres górnego wapienia muszlowego, prawdopodobnie na warstwy ceratytowe. Świadczą o tym otoczaki kwarcytów i wapieni dewońskich znalezione razem z otoczkami wapieni triasowych w górnym wapieniu muszlowym, w okolicach Piekoszowa na zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Ponadto wydaje mi się, iż temu wcześniejszemu wycofaniu się z niektórych terenów morza można przypisać brak górnych części górnego wapienia muszlowego w okolicach Skarżyska. Na ogół sądzi się, iż na przełomie między wapieniem muszlowym i kaj-

prem morze opuściło obszar świętokrzyski a powierzchnia wapienia muszlowego była niszczone, rozmywana i dlatego teraz w wielu miejscach brak górnych ogniw wapienia muszlowego. Na wschód od Skarżyska wszędzie spotyka się w wapieniu muszlowym ślady przedkajprowego rozmywania. Zarówno w otworze Młodzawy, gdzie kajper spoczywa na dolnej lub środkowej części warstw ceratytowych, jak i na wschód od Młodzaw w Parszowie i jeszcze dalej na wschód, nad rzeką Świśliną, notowany jest w wapieniu muszlowym brak pewnych poziomów, który przypisywano erozji. Ponieważ jednak nie stwierdzono tu nigdzie występowania stropu wapienia muszlowego — ławicy terebratulowej — można przypuszczać, iż na terenie na wschód od Skarżyska nie powstała ona w ogóle, teren zaś ten, będąc dłużej wynurzony, uległ większemu rozmyciu. Pragnę ponadto zaznaczyć, iż na całym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, z wyjątkiem okolic Skarżyska, wapień muszlowy, jeśli jest nawet rozmyty, to w bardzo nieznacznym tylko stopniu.

Na podstawie omówionych poprzednio wierceń można jeszcze wyciągnąć wniosek o ogromnej zmienności morza triasowego. Wielokrotne przekładanie się osadów wapiennych, marglistych, piaszczystych i ilastych świadczy o ciągłych zmianach głębokości i ustawicznym zbliżaniu i oddalaniu linii brzegowej. Większe regresje morza powodowały chwilowe wynurzenie osadów triasowych. Fale morskie niszczyły wynurzony osad powodując powstawanie płaskich otoczków, które przez ponowne transgresje włączone były powtórnie w cykl sedymentacji triasowej. Takie triasowe otoczki w triasowych osadach napotkałam w otworze Brzask i Młodzawy oraz w całym wapieniu muszlowym na południowym i zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich.

Reasumując powyższe rozważania można powiedzieć, iż okolice Skarżyska w wapieniu muszlowym znajdowały się w strefie, w której obniżanie dna zbiornika było bardzo powolne, przy czym im dalej na wschód, tym było ono słabsze. Morze wapienia muszlowego było zbiornikiem niestałym, wykazującym ciągle raz silniej raz słabiej zaznaczające się regresje i transgresje. Wynurzenie Łysogór w górnym wapieniu muszlowym spowodowało, iż morze cofnęło się. Regresją objęty został obszar położony na wschód od Skarżyska, co spowodowało, iż nie powstały tu górne poziomy wapienia muszlowego, natomiast odbywało się rozmywanie osadów wystawionych przez dość długi okres czasu na działanie erozji. Teren leżący na zachód od Skarżyska był aż do końca wapienia muszlowego zajęty przez morze, które w końcowej fazie zaczęło się bardzo szybko wysładzać.

Stacja Świętokrzyska I. G.

Nadesłano dn. 15 września 1957 r.

PIŚMIENNICTWO

- KLECZKOWSKI A. (1953) — Budowa geologiczna osłony triasowej Gór Świętokrzyskich w okolicy Suchedniowa. Biul. Inst. Geol., (b. nr). Warszawa.
- KUŹNIAR CZ. (1925) — Rudy żelazne w okolicy Bliżyna. Pos. Nauk. Państw. Inst. Geol., nr 13, str. 5—6. Warszawa.

- KUŹNIAR CZ. (1928) — Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w roku 1927 na obszarze arkusza Końskie. Pos. Nauk. Państw. Inst. Geol., nr 19—20, str. 4—5. Warszawa.
- KUŹNIAR CZ. (1929) — Sprawozdanie z badań wykonanych w roku 1928 na obszarze arkusza Końskie. Pos. Nauk. Państw. Inst. Geol., nr 22—23, str. 3—4. Warszawa.
- ŁUNIEWSKI A. (1923) — O formach alpejskich w faunie wapienia muszlowego na północnym zboczu Gór Świętokrzyskich. Spraw. Państw. Inst. Geol., 2, z. 1—2, str. 73—76. Warszawa.
- MICHAŁSKI A. (1884) — Badania geologiczne dokonane w 1883 r. w północno-zachodniej części gubernii Radomskiej i Kieleckiej. Pam. Fiz., 4, str. 142—167. Warszawa.
- PUSCH G. G. (1836) — Geognostische Beschreibung von Polen. Stuttgart — Tübingen.
- RYDZEWSKI B. (1924) — Wapień muszłowy nad Kamienną. Pr. Tow. Przyj. Nauk., 1, nr 1. Wilno.
- SAMSONOWICZ J. (1929) — Cechsztyń trias i lias na północnym zboczu Łysogór. Spraw. Państw. Inst. Geol., 5, z. 1—2. Warszawa.
- SAMSONOWICZ J. (1934) — Objasnienie arkusza Opatów. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- SCHNEIDER A. (1829) — Über die Struktur und Lagerungsverhältnisse der Gebirgsbildungen am nördlichen Abhange des Sandomierz. Geb. Kart. Arch. f. Bergbau und Hüttenwesen, 19. Berlin.
- SENKOWICZOWA H. (1956) — Wapień muszłowy na północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Biul. Inst. Geol., 113, str. 65—137. Warszawa.
- SENKOWICZOWA H. (1957) — Wapień muszłowy na południowym zboczu Gór Świętokrzyskich między Czarną Nidą a Chmielnikiem. Biul. Inst. Geol. 122, s. 5—81. Warszawa.

Hanna SENKOWICZOWA

CONTRIBUTION TO THE COGNIZANCE OF THE MUSCHELKALK
IN THE ŚWIĘTY KRZYŻ MOUNTAINS

Summary

The author presents the stratigraphy of the Muschelkalk of the northern periphery of the Święty Krzyż Mountains, on the basis of bore-holes sunk in the region of Skarżysko within recent years. She hereby utilizes the stratigraphical division previously introduced for the southern periphery of the Święty Krzyż Mountains. It appears that, on the entire area of these mountains both the three main members (lower, middle and upper) and their subdivision into horizons are develop-

ed in a very analogous manner. Upon the affixed table the stratigraphy and the lithological structure of the Muschelkalk on the northern slope of the Święty Krzyż Mountains has been presented by means of a comparison of the development of both the northern and the southern periphery of this massif.

Table 1

Tabulation of the most recent conjectures on the stratigraphy of Muschelkalk in the region of Skarżysko-Kamienna

		A. Kleczkowski 1953	H. Senkowiczowa 1956	H. Senkowiczowa 1957
Muschelkalk	Upper	horizon d Limestones with <i>Ceratites</i>	3) Limestones with <i>Pecten</i>	—
			2) Limestones with bank of <i>Coenothyris vulgaris</i>	<i>Terebratula</i> bank
			1) Limestones with <i>Ceratites</i>	<i>Ceratites</i> beds
	Middle	horizon c Limestones with <i>Coenothyris vulgaris</i> and <i>Pecten</i> sp.	3) Limestones with <i>Pecten discites</i>	Beds with <i>Pecten discites</i>
			2) Limestones with intercalations of shales and dolomitic limestones	non - partitioned
			1) Marly, platy limestones	
	Lower	horizon b Wellenkalk	6) Limestones with numerous <i>Lima</i> sp. 5) Cristalline limestones	Beds with <i>Lima striata</i>
			4) Cristalline and silty limestones	Łuków beds
		horizon a Crinoid limestones	3) Limestones and dolomitic limestones 2) Limestones with scanty fauna	Wellenkalk series
			1) Limestones interbedded with marls, sometimes numerous crinoids	Wolica beds

**Comparison of lithological profile of Muschelkalk limestones
in the southern and northern periphery of the Święty Krzyż Mountains**

Southern periphery of Święty Krzyż Mountains		Northern periphery of Święty Krzyż Mountains, region of Skarżysko-Kamienna			
Upper	Terebratula thick bed	Limestones with <i>Coenothyris vulgaris</i> appearing in banks	Limestones with <i>Coenothyris vulgaris</i> (mostly not preserved)		
	Ceratites beds	Limestones with lamellibranch and cephalopod fauna	Limestones and shales, frequently arenaceous, with thick beds <i>Pecten discites</i> and with <i>Ceratites</i>		
	Beds with <i>Pecten discites</i>	Limestones with <i>Pecten discites</i> appearing abundantly	Limestones intercalated with marls, with banks of <i>Pecten discites</i>		
Middle	Grey limestones, pelitic or crystalline, thin-bedded with argillaceous intercalations; at the top, an intercalation of yellow crystalline limestones; no fauna has been observed		Marls and limestones with dolomitic intercalations; in top part, an intercalation of yellow, slightly arenaceous limestones, containing caverns filled with clay or calcite; no fauna has been observed		
Lower	Beds with <i>Lima striata</i>	Nodular limestones with banks of <i>Lima striata</i> and with frequent alpine fauna, intercalated with thin-bedded limestones and shales	Limestones with abundantly appearing <i>Lima striata</i> intercalated with shales; frequent is alpine fauna		
	Łuków beds	Light coloured crystalline or pelitic limestone with numerous fauna, especially gastropods; frequent flint	<table border="1"> <tr> <td>Region of Brzask Limestones with numerous fauna with pebbles of grey limestones; stylolytes</td> <td>Region of Młodzawy Light yellow marls, arenaceous, feebly compact, with numerous fauna</td> </tr> </table>	Region of Brzask Limestones with numerous fauna with pebbles of grey limestones; stylolytes	Region of Młodzawy Light yellow marls, arenaceous, feebly compact, with numerous fauna
	Region of Brzask Limestones with numerous fauna with pebbles of grey limestones; stylolytes	Region of Młodzawy Light yellow marls, arenaceous, feebly compact, with numerous fauna			
	Series of Wellenkalk	Grey Wellenkalk limestones, intercalated with thin-bedded limestones containing a numerous fauna of lamellibranchs and thin beds of crinoids	Grey limestones, locally Wellenkalk, with remnants of fauna, and with frequent thin beds of crinoids	Grey limestone, locally arenaceous, with traces of fauna	
Wolica beds	Limestones, light coloured and thin-bedded, or crystalline and thick-bedded, with numerous crinoid stems and a rich lamellibranch fauna	Limestones with numerous crinoid stems; locally dolomites	White marly limestones, with remnants of fauna		

The differences in the structure of the Muschelkalk, and the differences in thickness of the individual horizons have been caused by palaeogeographical conditions. It might be assumed that, in the Muschelkalk epoch the region of the Święty Krzyż Mountains was situated in an area of gradual subsidence, declining in a northeastern direction. The Muschelkalk sea has been a most unstable basin. Repeated slight transgressions and regressions of the sea may be observed, evident from the manner in which sedimentation took place in this basin. During the Upper Muschelkalk, the sea started to recede from the area of the Święty Krzyż Mountains, owing to the emergence of the Łysa Góra massif.