HENRYK ŚWIDZIŃSKI
Akademia Górniczo-Hutnicza

KILKA PRZEKROJÓW PRZEZ GÓRNĄ JURĘ POŁUDNIOWO-ZACHODNIEGO ZBOCZA GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH

W PAŚMIE JURAJSKIM, obrzeżającym Góry Świętokrzyskie, istnieje odcinek „zapomniany" przez geologów. Ciągnie się on na zboczu południowo-zachodnim między Skórkowem pod Małogoszczą a okolicami Przedborza, na długości ok. 20 km. Jeśli zaglądali tam w nowszych czasach geologowie, to w każdym razie wyniki ich badań nie zostały utrwalone w postaci publikacji. Ostatnie i — właściwie mówiąc — jedyne bardziej dokładne opracowanie pochodzi dokładnie sprzed pół wieku, pióra Jana Lewińskiego, zasłużonego badacza górnej jury Gór Świętokrzyskich (10).

W okresie międzywojennym autor niniejszego artykułu prowadził przez kilka lat studia nad górną jurą południowo-zachodniego zbocza Gór Świętokrzyskich. Wynikiem ich było kilka publikacji (14, 15, 16). Pierwotny zamiar szczegółowego opracowania całego pasma od okolic Chmielnika po Przedbórz został z konieczności zaniechany wobec przerzucenia się niemal całkowicie na problematykę karpacką. Z tego okresu ocalały jednak dorywcze spostrzeżenia, odnoszące się do znacznej części wspomnianego odcinka, gdyż od okolic Skórkowa aż poza Krasocin. Autor nie przeprowadzał późniejszych uzupełnień, a zbiory petrograficzne i paleontologiczne uległy spaleniu we wrześniu 1939 r. wraz z całym gmachem Chemii i Geologii Uniwersytetu Warszawskiego. Jeśli obecnie, po 30 latach, piszący te słowa decyduje się ogłosić swe dawne spostrzeżenia w postaci nie dokończonych notatek, to skłania go ku temu przede wszystkim brak jakiejkolwiek nowszej publikacji dla tego terenu, a następnie — dwie okazje: 50-lecie pracy J. Lewińskiego i 35 zjazd Polskiego Towarzystwa Geologicznego, który odbył się we wrześniu 1962 na ziemi kieleckiej. Omawiane pasmo jurajskie nabiera zresztą coraz większego znaczenia jako wielki „rezerwuar" doskonałych wapieni.

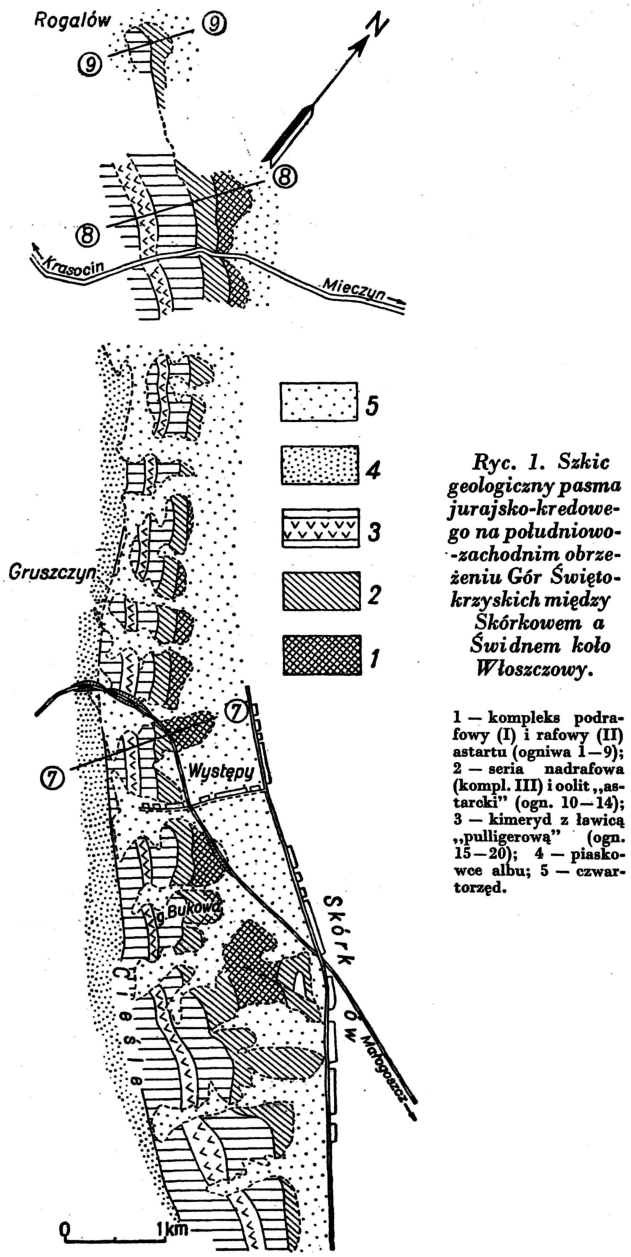
Interesujący nas odcinek obrzeżenia jurajskiego przedstawia ciąg wzgórz oddzielający Góry Świętokrzyskie od niecki nidziańskiej. Jest on wyraźnie dwudzielny. Część zachodnia, wyższa, sięgająca do 350 m npm, utworzona jest z piaskowców środkowej kredy. Stanowi ona wąskie i w zasadzie nie rozczłonkowane pasmo, nigdzie nie przerwane poprzecznymi dolinkami. Część wschodnia — jurajska jest szersza (przeciętnie 1 km) i pożłobiona ogromną ilością dolinek i wąwozów, zwykle w znacznej części zasypanych piaskami czwartorzędowymi (ryc. 1).

Budowa geologiczna pasma jest prosta, warstwy jury i kredy zanurzają się łagodnie ku SW, przy czym upady wahają się zwykle w granicach 15—25°. Jedynie w Skórkowie istnieje wtórne sfałdowanie, opisane swego czasu przez autora (15). Pasmo piaskowców kredowych, ciągnące się prostolinijnie w formie wydłużonych wzgórz z SE na NW, przechodzi stopniowo ku W w falistą krainę niecki nidziańskiej. Granica z jurą podkreślona jest podłużnymi obniżeniami wytworzonymi w ilastych utworach najwyższego na tym terenie kimerydu.

Pasmo jurajskie natomiast jest nie tylko rozczłonkowane wspomnianymi rozcięciami erozyjnymi, ale również urozmaicone morfologicznie dzięki niejednakiej reakcji skał na procesy wietrzeniowe. Najbardziej odpornie zachowują się oolity „astarcko-kimerydzkie", w nich też jurajska część pasma wznosi się najwyżej. Starsze ogniwa astartu opadają zwykle dość stromym zboczem ku rozległym błotnistym lub piaszczystym dolinom dopływów rzeczek Czarnej i Łośni (Łososna, Wierna), towarzyszącym pasmu od NE (13). W całości — pasmo ma charakter progu morfologicznego — k u e s t y, a geologicznie biorąc stanowi południowo-zachodnie skrzydło wielkiego mezozoicznego siodła ż e l e ź n i c k i e g o J. Lewińskiego (10), zwanego przez J. Czarnockiego również fałdem lasocińskim (3). Do skrzydła tego siodła należy wtórny fałd skórkowski (15). Jednocześnie pasmo stanowi piękną morfologiczną granicę między Górami Świętokrzyskimi a niecką nidziańską.

Lewińskiemu nie udało się dokładniej rozpoziomować malmu, zbyt przeglądowe były jego prace. Nie straciły one wszakże ważności jako podwaliny stratygrafii górnej jury. Ogólny podział litologiczny

górnego malmu w okolicy Chęcin-Małogoszczy przeprowadził J. Czarnocki (3, 4), zaś autor niniejszego starał się rozdzielić tę formację w sposób bardziej szczegółowy na podstawie dość obfitej fauny (14, 15). Pomogła do tego duża różnorodność litologiczna tamtejszej górnej jury.



Ryc. 1. Szkic geologiczny pasma jurajsko-kredowego na południowo-zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich między Skórkowem a Świdnem koło Włoszczowy.

1 — kompleks podrafowy (I) i rafowy (II) astartu (ogniwa 1—9); 2 — seria nadrafowa (kompl. III) i oolit „astarcki" (ogn. 10—14); 3 — kimeryd z ławicą „pulligerową" (ogn. 15—20); 4 — piaskowce albu; 5 — czwartorzęd.

Stratygrafia astartu i kimerydu na omawianym odcinku nie odbiega od ustalonej przez autora we wspomnianych pracach, wiąże się zaś szczególnie z wykształceniem tych ogniw w okolicach Skórkowa. W zasadzie wszystkie wyróżnione tam horyzonty dadzą się prześledzić aż po najdalsze obserwowane profile koło Krasocina i Woli Świdzińskiej.

W syntetycznym schemacie stratygraficznym wydzielono 20 ogniw litologicznych, które można zgrupować w kilka kompleksów litologiczno-facjalnych, a mianowicie:

I KOMPLEKS, najniższy, „podrafowy". Wyodrębniono w nim:

1) wapienie płytowe, białożółtawe o przełamie nieco szorstkim, niekiedy zwięzłe, ale przy wietrzeniu na ogół łatwo rozpadające się na drobny gruz nieregularnych płytek;

2) wapienie białe „kredowate", mniej zwięzłe („ścierające się"), płytkowate;

3) Oolit dolny, drobnoziarnisty i równoziarnisty, biały, niezbyt zwięzły.

Te trzy ogniwa odsłaniają się tylko tu i ówdzie w najniższych częściach profilów, nad przejściem zbocza pasma jurajskiego we wspomniane doliny. Wskutek tego wzajemny stosunek ogniw nie zawsze był jasny. Prawdopodobnie oolit tworzy przewarstwienia wśród wapieni bardziej płytowych. W okolicach Małogoszczy-Bolmina (14) odpowiada im zapewne górna część poziomu 12 na profilu syntetycznym (14, s. 838—839).

II KOMPLEKS — „wielka rafa", jest utworzony głównie z wapieni typu rafowego, często detrytycznego i oolitycznego. Można go rozdzielić na dwa podkompleksy: A) rafa „dolna", bardziej zróżnicowana litologicznie i B) rafa „główna", w której dużą rolę odgrywają korale i algi wapienne.

P o d k o m p l e k s A — składa się z 4 ogniw. Kolejno stanowią go:

4) wapienie rafowe białe, ścierające się, często jamiste, niekiedy obfitujące w dicerasy („dicerasowe"). Zawierają piękne krzaki korali wypreparowane przez czynniki atmosferyczne. Szczególnie dobrze widać je na Górze Frankowej w Skórkowie, gdzie tworzą tamtejsze najniższe ogniwo 13 (15, s. 293). Gdzie indziej są one słabo odsłonięte. W okolicy Bolmina-Małogoszczy odpowiada im poziom 11 i częściowo 10.

5) wapienie rafowe szarawe i żółtawe, zwięzłe, niekiedy wręcz twarde o pokroju wapieni skalistych (gruboławicowe) z koralami, dicerasami, solenoporami, gruboskorupowymi małżami (trichitesami) etc. Często obfitują w ostrygi („ostrygowiec" — ogniwo 12 w Skórkowie). Miejscami wapienie są oolityczne z dużymi ziarnami grochowca, częściowo prawdopodobnie pochodzenia algowego. Dzięki znacznej odporności zaznaczają się one w terenie w postaci stopni, tworząc nierzadko skalne progi. Miąższość ich wynosi przeważnie kilka metrów. W profilu bolmińskim częściowo odpowiada im poziom 10.

6) wapienie rafowe białe, niezbyt twarde (ścierające się) z wkładkami wapienia płytowego, drobnopelitowego.

7) wapienie rafowe, miejscami dość zwięzłe, z licznymi bułami solenopor („solenoporowe"), dochodzącymi do 25 cm średnicy. Gdzie indziej ogniwo to zastąpione jest przez odmiany „ścierające się" i wówczas trudno je oddzielić od poprzedniego.

Oba ogniwa na ogół dają mało odsłonięć i odpowiadają w zasadzie w Skórkowie ogniwu 11b.

P o d k o m p l e k s B — „rafa główna", przedstawia kilkudziesięciometrowy zespół typowych wapieni rafowych, zwykle niewyraźnie uławiconych, zbitych, ale także i ścierających się, z licznymi koloniami korali, przekrystalizowanymi skorupami małżów (m. in. dicerasów), ślimaków (głów-

nie neryneowate) itd. Lokalnie dadzą się podzielić na:

8) wapienie rafowo-oolityczne i grochowcowe,

9) wapienie rafowe zbite i jamiste, miejscami „kredowate". Razem odpowiadają one poziomowi 11a w Skórkowie i — mniej więcej — 9 w jurze małogosko-bolmińskiej.

III KOMPLEKS, „płytowy", złożony z wapieni dobrze uławiconych (ogniwa 10—12), grubości kilkudziesięciu metrów. Oddziela on „rafę" od serii oolitów. Przeważają drobnopelityczne, zbite, jasnokremowe wapienie „litograficzne" o muszlowym przełamie. W dolnej części zawierają niekiedy cienkie smugi materiału grubszego, tworząc „pseudopasiak", lokalnie tylko wykształcony. W części środkowej wapienie są bardziej szare, ilaste, przechodząc miejscami w ciemnoszare iłomargle i łupki (kamieniołom w Skórkowie). Zawierają bardzo charakterystyczną warstwę żółtych, nieco dolomitycznych i ilastych wapieni o przełamie ziarnistym, nierzadko ze zlepieńcami śródformacyjnymi. Warstwa ta miąższości kilku metrów występuje zwykle w wyższej (ale nie stropowej) części serii płytowej i ze względu na barwę i inne cechy litologiczne daje się łatwo prześledzić nawet w postaci niewielkich odłamków na polach. Utwory te zostały stwierdzone na prawie całej długości pasma od okolic Małogoszczy po Krasocin. Przedstawiają więc dobry horyzont przewodni. W profilu Skórkowa oznaczono je liczbą 10b. Nad nimi często występuje również charakterystyczna ławica trigoniowa, obfitująca w nieduże trigonie z grupy *papillatae*, opisana spod Małogoszczy i Skórkowa (tamtejsza warstwa 10a). W całości kompleks płytowy można podzielić zatem na 3 ogniwa:

10) szare i jasnokremowe wapienie „litograficzne", średnio i gruboławicowe, miejscami smugowane grubszym materiałem („pseudopasiak"). Odmiany jasne są zwięźlejsze, czystsze i mają przełam gładszy, muszlowy.

11) wapienie żółte („cytrynowe") o przełamie ziarnistym lub szorstkim, nieco dolomityczne, często zawierają wkładki zlepieńców (śródformacyjnych), złożonych z okruchów podobnych skał. Niektóre odmiany są ilaste.

12) wapienie płytowe szare, ilaste i jasne zbite, litograficzne, niekiedy ze smugami drobnego materiału okruchowo-oolitycznego.

W syntetycznym profilu jury bolmińskiej cały kompleks płytowy oznaczono liczbą 8, a w Skórkowie — 10 (a, b i c). Badania Cz. Peszata i M. Moroz-Kopczyńskiej (12), wykonane w okolicy Chęcin, wykazały w takich wapieniach „litograficznych" wysoką zawartość $CaCO_3$.

IV KOMPLEKS stanowi wielka, bo licząca do 60 m seria oolitów, którą nazwiemy „oolitem głównym". Obejmuje ona ogniwa 13—16, doskonale zindywidualizowane na całej przestrzeni od okolic Sobkowa nad Nidą aż poza Krasocin.

13) oolit „astarcki", gruboławicowy, zbity, na ogół drobnoziarnisty i równoziarnisty, nierzadko przekątnie warstwowany, zwykle ubogi w skamieniałości. Jest on dość odporny na wietrzenie i często tworzy podszczytowe progi skalne lub skałki na grzbietach wzgórz. W Skórkowie oznaczono go jako warstwa 9, a w Bolminie (jura małogoska) — 7.

14) wapień „pasiasty" („pasiak"), biały, cienkopłytowy, o przełamie gładkim lub nieco szorstkim. Wśród pelitu wapiennego występują cienkie smużki materiału grubszego, głównie drobnooolitowego, nadając skale charakterystyczny smugowaty („pasiasty") wygląd. Zaznacza się to szczególnie na powierzchniach zwietrzałych, gdy wapień pelityczny bieleje, natomiast na smużkach detrytycznych rozwijają się ciemne porosty. „Pasiak" ma jeszcze drugą, bardzo ważną cechę diagnostyczną, mianowicie zawiera dość często skupienia krzemionki typu czertów, przechodzące nierzadko w płaskury ciemnych warstwowanych krzemieni o pokroju rogowców. Peszat i Moroz-Kopczyńska nie podali wyjaśnienia genezy krzemionki. Ani w samych wapieniach „pasiastych", ani w towarzyszących im od dołu i góry oolitach autor nie spotkał nigdy gąbek krzemionkowych, a badania na inne organizmy o skorupkach lub szkielecikach krzemionkowych (radiolarie, okrzemki i in.) nie były przeprowadzone.

W stosunku do oolitów „pasiak" przedstawia tylko nieduże przewarstwienie, jego miąższość zwykle wynosi kilka metrów, a może spadać do dwóch. Ze względu jednak na łatwą rozpoznawalność nawet w małych odłamkach w zwietrzelinie — przedstawia on doskonały horyzont korelacyjny. Jako mniej odporny od oolitów rzadko kiedy tworzy wychodnie.

W poprzednich pracach autor przyjął „pasiak" za granicę między astartem a kimerydem.

15) oolit górny, „kimerydzki", drobnoziarnisty, zawiera partie także bardziej gruboziarniste, zwłaszcza u góry. Tam również zaznacza się wzrost substancji ilastej w lepiszczu. W stosunku do poprzedniego oolitu jest on o wiele bogatszy w skamieniałości. Nierzadkie są wkłady muszlowców z liczną fauną małżów, ramienionogów (zwł. *Septaliphoria pinguis* i *Terebratula subsella*) i innych form. Zdarzają się czasem źle na ogół zachowane, żebrowane amonity, niekiedy dość dużych rozmiarów (do 20 cm średnicy). W górnej części oolitu pojawiają się przewarstwienia szarego marglu.

16) „grochowiec" (pizolit), złożony przeważnie z ziarn paru mm średnicy (czasem do 1 cm), jest dość stałym horyzontem. Lepiszcze margliste powoduje jego mniejszą odporność na wietrzenie, wskutek tego rzadko można spotkać dobre odsłonięcia. W rumoszu i gruzie na polach łatwo się zdradza licznymi, rozsianymi większymi ziarnami oolitowymi. W niecce bolmińskiej jest wykształcony tylko szczątkowo, natomiast od okolic Małogoszczy daje się prześledzić aż poza Krasocin. Miąższość jego wynosi przeciętnie kilka m.

Wyszczególnione ogniwa IV kompleksu odpowiadają warstwom 7, 6 i 5 w jurze małogoskobolmińskiej, a 9, 8, 7 i 6 — w Skórkowie.

V KOMPLEKS jest najbardziej monotonny, składa się bowiem tylko z jednego ogniwa:

17) wapienie szare, uławicone średnio i cienko, margliste, z przewarstwieniami ikrowca, wkład-

kami muszlowców ostrygowo-egzogyrowych oraz margli o budowie gruzłowej. W Skórkowie oznaczono je liczbą 5, a w Bolminie — 4.

VI KOMPLEKS, ogniwo 18, stanowi kilkudziesięciometrowa ławica ostrygowo-egzogyrowa. W przekopie kolejowym między Występami a Ludynią (ryc. 6), opisanym dwukrotnie przez Lewińskiego (9, 10), rozpada się ona wyraźnie na dwie części. Dolna — 25—30 m, składa się przede wszystkim ze zlepów *Alectryonia pulligera* (oczywiście nie brak tu i innych skamieniałości). Górna, cieńsza (10—15 m) — zbudowana jest głównie z egzogyr (*Exogyra bruntrutana* i *E. virgula*). Ławica ta zachowuje zdumiewającą stałość wykształcenia na niemal całym zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, od okolic Sobkowa nad Nidą aż poza Przedbórz, a więc na długości ok. 70 km. J. Lewiński (7) i W. Barczyk (1) stwierdzili ją jeszcze pod Sulejowem. Jest ona zwykle nieco bardziej odporna na czynniki niszczące niż podścielające ją i przykrywające wapienie ilaste i margle, przeważnie tworzy obłe wzgórza pokryte niezliczoną ilością zlepów muszlowych, nieraz pięknie wypreparowanych przez procesy wietrzeniowe. W niecce bolmińskiej, a więc w głąb Gór Świętokrzyskich, rozbija się ona na parę mniejszych ławic o charakterze bardziej soczewkowatym.

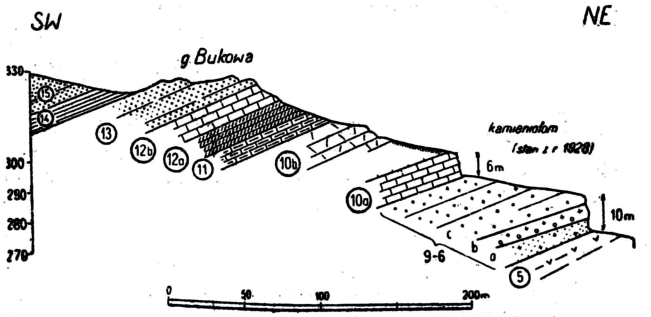
VII KOMPLEKS, ostatni, cechuje się marglami i glinami marglistymi z dość licznymi ławicami muszlowców. Są to osady wycofującego się morza, zamulanego materiałem ilastym, donoszonym z coraz bliższych już lądów. Na ogół w kompleksie tym można wydzielić dwa ogniwa:

19) margle i wapienie margliste, płytkowe i gruzłowe, szare lub szarożółtawe (zwietrzałe) z soczewkowatymi wkładkami muszlowców, głównie egzogyrowych. W Skórkowie odpowiada im warstwa 3, a w rejonie Małogoszczy — 2.

20) margle i gliny margliste z ławicami muszlowców egzogyrowych i gervilliowych. Jako utwory najbardziej miękkie, powodują one wspomniane już obniżenia, towarzyszące od wschodu wzgórzom piaskowców kredowych. W profilu Skórkowa oznaczono je numerami 2 i 1, a w pracy o jurze Małogoszczy — 1.

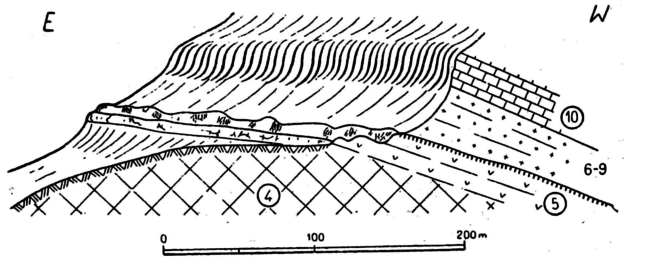
Nigdzie nie udało się autorowi znaleźć utworów, które z racji wykształcenia litologicznego lub fauny można by odnieść do portlandu (bononu) albo neokomu. Piaskowce kredowe są zwykle dość czysto kwarcowe, ale zabarwione tlenkami żelaza na kolory żółtawe, pomarańczowe, rdzawe a nawet ceglaste i wiśniowoczerwone. Zaliczono je za J. Czarnockim do albu. Być może jednak, że ich dolna część będzie odpowiadać piaskowcom z Białej Góry pod Tomaszowem Mazowieckim, które zostały uznane przez Lewińskiego za utwory lądowe, reprezentujące odcinek czasowy barrem — dolny alb (11). Takie sugestie uczynił niedawno S. Cieśliński (2). O ile autorowi wiadomo, poza Górą Majową w Przedborzu nikt do tej pory nie znalazł w tych piaskowcach „przedborskich" oznaczalnej fauny na całej przestrzeni ich występowania aż po Nidę. Brak więc dokumentów paleontologicznych dla postawionej tezy.

Granica astartu i kimerydu jest na omawianym terenie dyskusyjna, podobnie zresztą jak i w innych okolicach jury świętokrzyskiej. Zbyt mało znaleziono do tej pory przewodnich skamieniałości, zwłaszcza amonitów. J. Lewiński (7) uważał za kimeryd jedynie margle i muszlowce, zaliczając wszystkie oolity do astartu. Podobnie uczynił J. Czarnocki (l.c.). Autor niniejszego artykułu stawiał granicę niżej, na wapieniu „pasiastym", biorąc pod uwagę różnice faunistyczne między obu oolitami (14).



Ryc. 2. Profil Góry Bukowej (kamieniołom) w Skórkowie. Stan z 1928 r. Objaśnienie w tekście.

Ostatnio J. Kutek (6) skłonny jest przesunąć ją jeszcze niżej na podstawie kilku amonitów, które zostały znalezione w Przedborzu w dolnej części oolitów, zaliczonych swego czasu przez autora do kimerydu dolnego (16). Amonity te wskazywałyby na część środkową dolnego kimerydu. Mimo wnikliwej analizy przeprowadzonej przez J. Kutka sprawy tej nie można uznać za przesądzoną, bowiem okolice Przedborza niezbyt nadają się do takiej dyskusji. Ogniwa niższe od szarych płytowych wapieni kimerydzkich (ogn. 17) nie są tak wyraźnie zróżnicowane jak dalej na południo-wschodzie, oolitów jest więcej, przy czym tworzą one przeławicenia wśród różnych innych odmian wapieni.



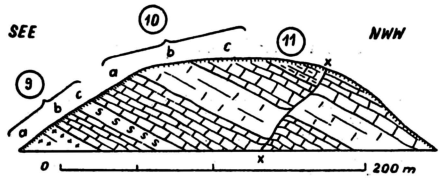
Ryc. 3. Szkic południowej ściany (wschodniego) przekopu kolejowego pod Występami oraz fragment zbocza g. Piekielnica. Skala pionowa znacznie powiększona. Objaśnienie w tekście.

Wskutek tego autor podczas swych, zresztą przeglądowych badań napotkał duże trudności w rozgraniczeniu astartu i kimerydu. Nie znalazł wówczas typowego „pasiaka" i uznał, że „W tych warunkach, o ile nie znajdzie się odpowiednia fauna, granica między astartem i kimerydem w Przedborzu może być przeprowadzona tylko w sposób przybliżony" (16, str. 15). Podobne trudności „litologiczne" miał W. Barczyk w Sulejowie (1, str. 48—49), a widać je także w komunikacie K. Jaworowskiego o garbie przedborskim (5). Nie poruszam tu może najistotniejszego problemu, mia-

nowicie pojmowania samego piętra astartu. Ani we Francji, ani u nas nie było ono nigdy jasno sprecyzowane fauną amonitową, a w innych krajach nie jest uznawane.

Szczegóły budowy geologicznej opisywanego pasma ilustruje kilka przekrojów poprzecznych, omówionych kolejno poczynając od wschodu. Wyróżnione w nich ogniwa litologiczno-stratygraficzne mają numerację dopasowaną do przedstawionego wyżej schematu stratygraficznego.

Ryc. 2 przedstawia przekrój przez północno-wschodnie zbocze Góry Bukowej w Skórkowie. Stan zaznaczonego na nim kamieniołomu pochodzi jeszcze z 1928 r. Był to dopiero początek eksploatacji, prowadzonej wówczas na dwóch poziomach. Na dole dobywano wapienie rafowe, u dołu oolityczne (a), a wyżej — grochowcowe (b), analogicznie z dolną częścią rafy na północnych stokach Grząbów Bolmińskich (14). Niżej leżące twarde wapienie autor uznał za odpowiedniki skórkowskiego „ostrygowca" (ogn. 5). Główna seria rafowa („c" na profilu), kilkunastometrowej miąższości, składała się z gruboławicowych, niewyraźnie uwarstwionych wapieni białych, ścierających się, potrzaskanych, z liczną fauną korali, nerynei, trichitesów i in. Cała opisana seria rafowa, położona nad twardymi wapieniami spągowymi, odpowiada prawdopodobnie ogniwom 6—9, gdzie indziej lepiej zróżnicowanym litologicznie dzięki wietrzeniu. Nad „rafą" występuje kompleks III, „płytowy". Eksploatowano przed 30 laty dolne wapienie „litograficzne", o gładkim przełamie, bez fauny, doskonale uławicone (warstwa 10a), zapadające 7—10° na SW (225°). Wapienie odsłaniające się wyżej w formie skałek (10b) były zbite, gruboławicowe. Nad nimi widać było rumosz żółtych, nieco piaszczystych wapieni (warstwa 11), dalej zaś — szarawe wapienie płytowe o gładkim, muszlowatym przełamie (12a) i szarożółtawe, zbite, drobnopelitowe ze smużkami oolitowymi („pseudopasiak"), warstwa 12b.



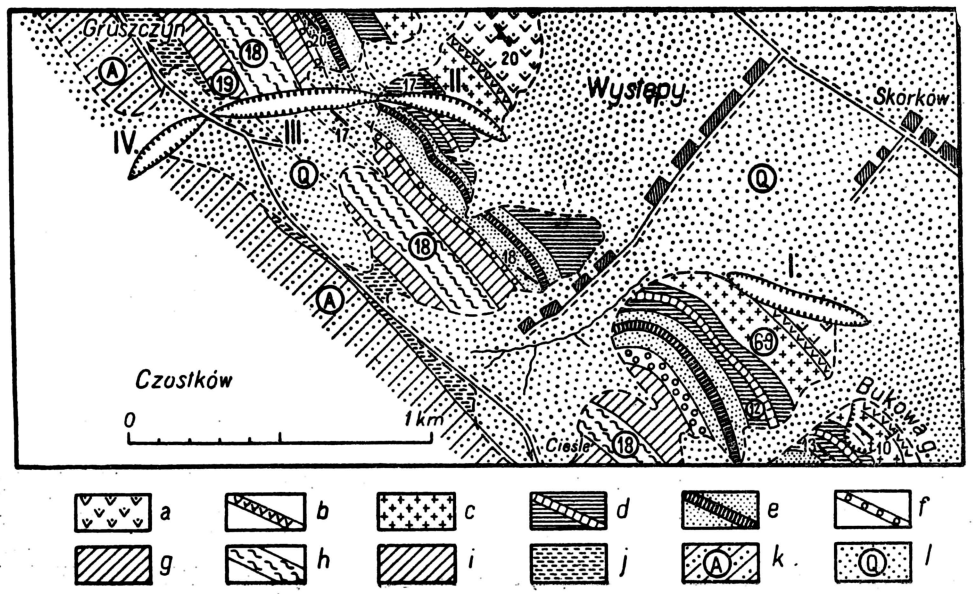
Ryc. 4. Szkic południowej ściany II przekopu. Skala pionowa przewyższona 4-krotnie.

9 — stropowa część serii rafowej: a) białe, „kredowate" ścierające się wapienie rafowe, na ogół gruboławicowe, potrzaskane diaklazami. Liczna fauna rafowa (korale, nerynee, gruboskorupowe małże i in.); b) wapienie rafowe uławicone (płytowe), ścierające się, w środkowej części zwięzłe, prawie „litograficzne", spękane; fauna rafowa o skalcytowanych skorupach; c) 2 m ławica rafowa, w górnej cz. bogata w solenopory etc.; 10 — wapienie płytowe (kompleks III): a) cienkoławicowe wapienie typu litograficznego, prawie bez skamieniałości; b) grube ławice wapienia mniej zwięzłego, ale miejscami twardego, drobnopelitycznego, „dzwoniącego" pod uderzeniem młotka; w górnej części b. zbitego, łupiącego się na ostrokrawędziste odłamki; c) wap. cienkoławicowe (do 20 cm), u dołu zbite, nieco litograficzne, wyżej „pasiaste" od smug drobnego materiału oolityczno-detrytycznego; 11 — wap. żółtawoszare i żółte, ilaste, miejscami zlepieńcowate. x — x uskok. Upady 17° na SW (235°).

Na szczycie Góry Bukowej oolit „astarcki" (warstwa 13) tworzył ładne skałki. Dalej na SW, w przełęczce odsłaniał się w małych odkrywkach „pasiak" (warstwa 14) z krzemieniami i upadem 12° na SW (225°). Następny szczycik tworzyły oolity kimerydzkie (warstwa 15).

Ładnych odsłonięć dostarczyły wspomniane przekopy kolejowe. Zostały one dość szczegółowo opisane przez J. Lewińskiego w jego dwóch pracach (9, 10), ale ze względu na pewne różnice w ujęciu stratygrafii autor omawia je ponownie na podstawie własnych spostrzeżeń.

Najbardziej wschodni przekop (na ryc. 5—1) odsłonił „dolną rafę". Jak wynika z ryc. 3, prze-



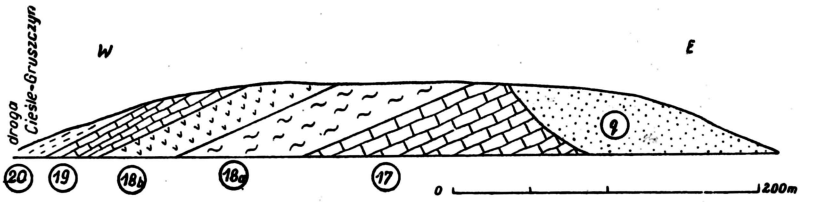
Ryc. 5. Szkic sytuacji geologicznej w okolicy Występów-Gruszczyna.

a) rafa starsza i oolity dolne (ogniwa 1—4 ; b) „ostrygowiec" (og. 5); c) rafa główna (og. 6—9); d) kompleks płytowy (III) z żółtymi wapieniami i marglami w środku (og. 10—12); e) seria oolitowa (kompl. IV) z wapieniem „pasiastym" w środku (ok. 13—15,; f) grochowiec (og. 16); g) wapienie margliste, płytkowe kimerydu, dolne (og. 17); h) ławica ostrygowo-egzogyrowa (og. 18); i) wapienie i margle kimerydu górne (og. 19); j) margle i gliny kimerydu górnego z muszlowcami (og. 20); k) piaskowce albu (A); l) piaski czwartorzędowe (Q).

cina on ukośnie białe, ścierające się wapienie (ogn. 4). W części zachodniej widoczne są twarde wapienie rafowo-ostrygowe (ogn. 5), których wychodnie tworzą na zboczu nad przekopem próg skalny. Wyższy próg powstał w wapieniach płytowych (ogn. 10). Zawarta między nimi „rafa główna", jako mniej odporna, daje stok łagodniejszy.

Następny z kolei przekop II najkrótszy, ale najgłębszy jest najbardziej efektowny. Rozcina on górną część rafy głównej i prawie cały kompleks płytowy (III). Ryc. 4 przedstawia południową ścianę przekopu. W północnej — jest więcej wapieni rafowych a mniej płytowych, co wynika z przebiegu przekopu w stosunku do rozciągłości warstw. Ścianę przecina uskok 2 m amplitudy.

wapieni jurajskich a tym samym powtórzenie się kredy i podścielających ją najwyższych ogniw kimerydu. Obserwacje autora nie potwierdziły tego poglądu. Po obu stronach przekopu występują normalne profile jury, bez zdwojeń, a brakujące ogniwa, niewidoczne w dolince oddzielającej oba przekopy, zawarte między ostatnim 11 odsłoniętym w przekopie II a 17, od którego zaczyna się jura w przekopie III, dochodzą z obu stron do dolinki. Ich przedłużenia są tylko ukryte pod piaskami. Również granica jury i kredy biegnie prostolinijnie od Cieśli do Gruszczyna, nie wykazując najmniejszych odchyleń, które mogłyby sygnalizować jakąś dyslokację. Sytuację geologiczną najlepiej ilustruje ryc. 5. Schematyczny profil przekopu III (najdłuższego) przedstawia ryc. 6.



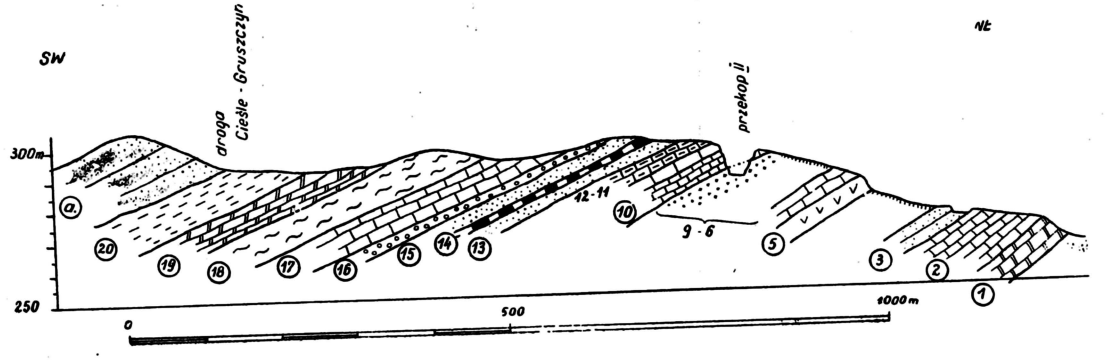
Ryc. 6. Profil zachodniej ściany III przekopu (najdłuższego). Skala pionowa znacznie przewyższona.

17 — kilkudziesięciometrowy kompleks marglistych wapieni płytowych, doskonale uławiconych, szaroniebieskawych (w stanie zwietrzałym żółtawych), nieco ilastych, rozpadających się płytkowato. Rzadkie wkładki muszlowców, upady 15—18° na SW (230°); 18a — ławica „pulligerowa" około 30 m miąższości, złożona głównie ze zlepów skorup *Alectryonia pulligera*, tkwiących w lepiszczu marglisto-ilastym. Prócz tego występują dość liczne inne małże, zwłaszcza pholadomye, ceromye etc., piękne duże okazy *Terebratula subsella*, egzogyry i in. Nad tą ławicą wyodrębnia się cieńsza ławica „egzogyrowa" (18b), złożona wyłącznie ze zlepów *Ex. bruntrutana* i *Ex. virgula*. Lepiszcze jeszcze bardziej ilaste. 19 — wapienie płytowe, szare, ilaste, miejscami o budowie gruzłowej, przeławicone marglami i muszlowcami egzogyrowymi; 20 — gliny margliste, szarożółtawe z muszlowcami egzogyrowymi; q — piaski gliniaste żółte i rdzawe, z ziarnami glaukonitu i drobnym gruzem wapieni jurajskich.

Między II i III przekopem kolej biegnie po nasypie przez dolinkę wysłaną piaskami czwartorzędowymi. Podchodzą one na zboczach dość wysoko i zostały nadcięte na długości ponad 100 m przez przekop III. Piaski te, rudawe, zawierają materiał kredowy, pochodzący z piaskowców albu i cenomanu (glaukonit), ale także okruchy wapieni jurajskich. J. Lewiński uznał je za utwory kredowe i przyjął wobec tego istnienie podłużnego uskoku, powodującego pojawienie się „klina" kredy wśród

Przy zachodnim końcu przekop spłyca się i kończy przy przecięciu z drogą wiejską, łączącą Cieśle z Gruszczynem. Za drogą znajduje się jeszcze jeden przekop (IV), całkowicie już w kolorowych piaskowcach kredowych. Granica jury z kredą biegnie tu zatem mniej więcej wzdłuż drogi.

Najpełniejszy przekrój przez serię górnojurajską daje profil wzgórza naciętego przekopem II. Przedstawia go ryc. 7.



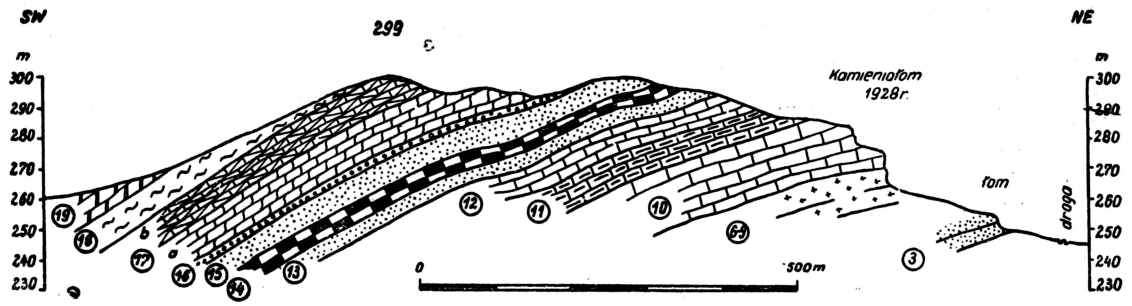
Ryc. 7. Profil przez wzgórze z II przekopem.

1 — wapienie białożółtawe, nieco ilaste, cienkopłytowe; 2 — białokremowe wapienie łupiące się na drobne płytki, miejscami niezbyt twarde, ścierające się; 3 — oolity białe, zbite, drobnoziarniste, z upadem 20° na SW (240°). Po przerwie, w stopniu na zboczu ukazuje się: 5 — gruboławicowy, zbity wapień z przerostami b. zwięzłego, drobnego ikrowca, miejscami z grochowcem, z liczną fauną rafową, koralami, solenopcrami i — lokalnie — obfitymi skorupami ostryg („ostrygowiec"); 6 — wapień płytowy, biały. Wyżej, w przekopie odsłania się: 9 — seria rafowa i 10—12 — płytowa (por. ryc. 4); 13 — drobnoziarnisty biały oolit gruboławicowy; 14 — wapień „pasiasty", biały, płytowy z licznymi krzemieniami; 15 — oolit biały i żółtawy, drobny; 16 — rumosz grochowca; 17 — wapienie płytowe, szarawe i żółtawe, margliste; 18 — ławica „pulligerowo-egzogyrowa", biegnąca przez wzgórek (doskonale odsłonięta w przekopie III, por. ryc. 6); 19 — słabo odsłonięte szare wapienie ilaste, płytkowe i gruzłowe z muszlowcami 20 — gliny margliste najwyższego kimerydu; a) piaskowce albu.

W kierunku na Krasocin pasmo zachowuje taką samą budowę, jedynie najstarsze ogniwa astartu (kompleks I) przeważnie nie ukazują się na powierzchni. Nie dochodząc do szosy Krasocin-Mieczyn zanika pasmo piaskowców albskich, przechodząc w zapiaszczone obniżenie z drobnymi wydmami. Dalej, aż do Świdna biegnie tylko pasmo jurajskie, przerwane koło Rogalowa dolinką niewielkiego strumienia. Dopiero w Świdnie i Woli Świdzińskiej wyrastają znowu od strony zachodniej strome wzgórza piaskowców kredowych. Ich brak na przestrzeni bez mała 5 km może być spowodowany mniejszą lokalnie spoistością tych piaskowców.

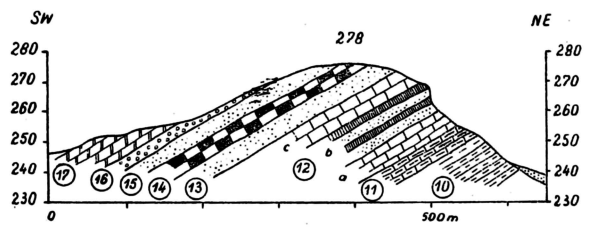
Pasmo jurajskie w dalszym ciągu ujawnia wszystkie wyróżnione ogniwa. Najbardziej kompletne profile znajdują się na wzgórzach po obu stronach szosy do Mieczyna. Jeden z nich (zachodni) reprezentuje ryc. 8. Stąd na NW pasmo jurajskie zwęża się i obniża. Zanikają stopniowo zarówno najstarsze ogniwa astartu, jak i najmłodsze kimerydu. Trzon pasma stanowi seria oolitowa. W ostatnim pagórku w Rogalowie (z kotą 278), wznoszącym się tuż nad doliną tamtejszego strumienia, przerywająca pasmo, profil zawarty jest tylko między ogniwami 10 a 17 (ryc. 9).

Aż do tego miejsca kompleks płytowy (III) i oolitowy (IV) zachowywały się bez zmiany. Dopiero w Rogalowie w górnej części kompleksu płytowego (ogn. 12) pojawiają się wkłady oolitów, sygnalizując zmiany, jakie zaznaczyły się już wyraźnie w rejonie Przedborza. W odległym stąd o 12 km Mojżeszowie wkłady oolitów znajdują się jeszcze w serii muszlowcowej (ogn. 18), a w Policzku przetkanie oolitami niższych ogniw postąpiło tak daleko, że autorowi nie udało się wyróżnić w sposób nie budzący wątpliwości ani wapienia „pasiastego" (ogn. 14), ani kompleksu płytowego (III). Możliwe jest wszakże, że w okolicy Przedborza znajdują się wychodnie tylko ogniw młodszych od wapieni płytowych.



Ryc. 8. Profil wzgórza po zachodniej stronie szosy Krasocin-Mieczyn

3 — oolit biały, b. różny, drobnoziarnisty, zbity („dźwięczący"), grubołowicowy był eksploatowany w małym łomie). Nad nim na polu — rumosz białych wapieni rafowych; 9 — wap. rafowe, białe ścierające się jamiste, odsłonięte w niższej części następnego kamieniołomu. Przykryte przez: 10 — wapienie płytowe „litograficzne" z upadem 10° (220°). Wyżej nad górnym łomem — rumosz, 11 — szarych i żółtawych wapieni płytkowych z ławiczkami muszlowca; 12 — białawe wapienie płytkowe typu „litograficznego", miejscami „pasiaste" od smug grubszego materiału; 13 — oolit biały, drobnoziarnisty; 14 — wapień pasiasty z krzemieniami; 15 — oolit górny („kimerydzki"), nieco żółtawy i marglisty; 16 — grochowiec; 17a — szary wapień płytowy i gruzłowaty, ilasty, z wkładkami oolitu; 17b — wapień płytowy, siwy ilasty, rozpadający się na cienkie płytki; 18 — ławica ostrygowo-egzogyrowa; 19 — wapienie płytowe siwe i żółtawe, ilaste. Dalej ku SW — tylko piaski czwartorzędowe.



Ryc.9 . Profil wzgórza 278 koło Rogalowa

10 — białe wapienie płytowe; 11 — szare i żółte wap. płytowe i margle; 12a — szarawe wap. płytowe; 12b — ławice oolitu z przewarstwienia wap. płytowych i margli; 12c — wapienie płytowe, miejscami „pasiaste", upady 15° (225°); 13 — drobny biały oolit; 14 — wapień płytowy, „pasiasty" z krzemieniami; 15 — oolit żółtawy o lepiszczu nieco marglistym; 16 — grochowiec; 17 — wapienie płytowe i gruzłowe, szare ilaste.

LITERATURA

1. Barczyk W. — Jura sulejowska. „Acta Geol. Pol." 1961, nr 1.
2. Cieśliński S. — Stratygrafia i tektonika kredy między Dobromierzem i Józefowem a Przedborzem. Inst. Geol. Biul. 113. Warszawa 1957.
3. Czarnocki J. — Wyniki badań geologicznych wykonanych w 1924 r. Posiedz. Nauk. PIG 11. Warszawa 1925.
4. Czarnocki J. — Wyniki badań geolog. w pd-zach. i zach. części Gór Świętokrzyskich. Posiedz. Nauk. PIG 15. Warszawa 1926.
5. Jaworowski K. — Jura w zachodniej części rygla przedborskiego. „Przegl. Geol." 1962, nr 1.
6. Kutek J. — Kimeryd i bonon Stobnicy. „Acta Geol. Pol." 1961, nr 1.
7. Lewiński J. — Utwory jurajskie tzw. „pasma sulejowskiego". Rozpr. Pol. Akad. Um. A 47, III/7, Kraków 1908.
8. Lewiński J. — Pasmo Przedborskie. Ibid, A 48, III/8. Kraków 1909.
9. Lewiński J. — Badania geol. wzdłuż drogi żel. Herby — Kielce. Spraw. Pos. Tow. Nauk. Warsz., V/5. Warszawa 1912.
10. Lewiński J. — Utwory jurajskie na zachodnim zboczu Gór Świętokrzyskich. Ibidem. V. Warszawa 1912.
11. Lewiński J. — Das Neokom in Polen. „Geol. Rundschau" 1932, nr 23.

12. Peszat C., Moroz-Kopczyńska M. — Ó wykształceniu litolog. wapieni górnojurajskich na południe od Chęcin. „Roczn. PTG" XXVIII/ /1958. Kraków 1959.
13. Rychling-Kondracka W. — Z morfologii zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. „Wiadom. Służby Geogr." 1937, nr 3/4.
14. Świdziński H. — Utwory jurajskie między Małogoszczą a Czarną Nidą. Sprawozd. PIG VI/4. Warszawa 1931.
15. Świdziński H. — Fałd Skórkowski. Spraw. PIG VII/2. Warszawa 1932.
16. Świdziński H. — Szkic geologiczny okolic Przedborza nad Pilicą. Spraw. PIG. VIII/3. Warszawa 1935.

SUMMARY

The paper deals with some cross sections through the Jurassic belt in the south-western marginal area of the Holy Cross Mountains. The strata of this belt consist of limestones and marls of the upper Malm and of chalky sandstones being referred to the Albian stage. The author describes the lithological development of the Astartian and Kimmeridgian, in which he distinguishes 20 lithologic-stratigraphical members. These may be groupped into 7 facies-lithological complexes as follows:

I. complex — „sub-reef complex" — comprises 1. and 2. members (white oolitic limestones) and 3. member — oolite.

II. complex — „great reef-complex" — consists of various reef limestones: 4 — white reef limestones, not all too hard, with corals, dicerases, a.o., 5 — hard limestones with corals and oysters, 6—9 — various kinds of reef limestones with corals, solenoporae and thick-conchoidal mollusks and gastropods,

III. complex — 10—12 members — represents a series of platy limestones, frequently of a lithographic type. It contains also gray clayey marls and a characteristic interbedding of yellow limestones with the intraformational conglomerate,

IV. complex — „main oolite" (13—16 members) consists of finegrained oolitic series, some tens centimetres in thickness, divided by an interlayer of pelitic limestones, being some metres thick, with thin bands of coarse material („banded" limestone) and flints (member 14). At the top an almost stable pisolitic horizon occurs (member 16),

V. complex — a series, some metres thick, of gray, clayey, well-bedded limestones with secondary interbeddings of muschelkalks (17),

VI. complex is made up of an oyster-exogyra series, 30—40 m in thickness (18),

VII. complex — contains gray marls and marly limestones (member 19) and marly clays (member 20) with interbeddings of muschelkalk (exogyras and oysters), gervillea etc.

The author lays provisionally the boundary between the Astartian and the Kimmeridgian at the member 14 („banded" limestone) there.

РЕЗЮМЕ

Статья содержит описание нескольких разрезов через полосу юрских отложений юго-западного окаймления Свентокшиских гор. Эта полоса сложена верхнемальмскими известняками и мергелями, и меловыми песчаниками, отнесенными к альбу. Описывается литологическое развитие астарта и кимериджа, в пределах которых автором выделены 20 литолого-стратиграфических звеньев. Их можно объединить в 7 литолого-фациальных комплексов.

I комплекс — «подрифовый» охватывает звенья 1, 2 — белые плиточные известняки и 3 — оолитовые.

II комплекс — «большой риф» — сложен различными рифовыми известняками: 4 — белые рифовые известняки, не очень твердые, с кораллами, дицерасами и др., 5 — твердые известняки с кораллами и устрицами, 6—9 — различные виды рифовых известняков с кораллами, соленопорами и толстораковинными брахиоподами и моллюсками.

III комплекс — звенья 10—12 — сложен свитой плиточных известняков зачастую литографского типа. Содержит он также серые глинистые мергели и характерный прослой желтого известняка с межформационным конгломератом.

IV комплекс — «главный оолит» — (звенья 13—16) состоит из мелкозернистой оолитовой свиты в несколько десятков метров мощности, переслоенной несколькометровым прослоем пелитовых известняков с тонкими полосами более грубого материала («ленточный» известняк) и кремниями (звено 14). Вверху залегает довольно хорошо выдержанный пизолитовый горизонт (звено 16).

V комплекс — отчетливо расслоенная свита серых глинистых известняков, мощностью в несколько десятков метров, с подчиненными прослоями ракушечника (17).

VI комплекс — представлен устрично-экзогировым слоем, мощностью 30—40 м (18).

VII комплекс — серые мергели, мергелистые известняки (звено 19) и мергелистые глины (звено 20) с включениями ракушечника (экзогиры, устрицы, гервилии и др.).

Границу между астаром и кимериджем автор проводит предварительно по слою 14 («ленточный» известняк).