

WITOLD CEZARIUSZ KOWALSKI

Utwory albu z Maziarki pod Ćmielowem

STRESZCZENIE: Występujące w pn.-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich w zagłębieniach nierównej powierzchni utworów malmu i keloweju zielone piaski glaukonitowe, pokryte koło Maziarki warstwą konkrecji fosforytowych, są wieku albskiego i stanowią pozostałości ciągłej niegdyś pokrywy osadów transgresji środkowo-kredowej, której granice należy przesunąć daleko w kierunku centrum Gór Świętokrzyskich.

W ciągu ostatnich sześciu lat, prowadząc prace terenowe na pn.-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich na obszarach przyległych do przełomowego odcinka rzeki Kamiennej między Ćmielowem i Bałtowem, znajdowałem dość często w różnych punktach na nierównej powierzchni utworów malmu i keloweju, najczęściej w ich kieszeniach, droбноziarniste, a czasami średnioziarniste piaski kwarcowe z domieszką glaukonitu.

Podobne utwory w Górach pod Sudołem, w Borowni i Skale znajdował J. Samsonowicz (1934), który nie wypowiedział się ostatecznie w sprawie ich wieku pisząc na stronie 52 swojej pracy, że są to utwory morskie. Dotychczas ogólnie przyjętym przypuszczeniem było, że są to utwory trzeciorzędowe, być może oligoceńskie.

W sezonie letnim 1956 r. udało się znaleźć jeszcze jedno nowe odsłonięcie szaro-zielonkawych droбноziarnistych piasków glaukonitowych w środku lasu między Borownią, Łysowodami, Korycizną, Śródborzem, Folwarczyskiem, Skałęcznicą i kolonią Stoki koło miejscowości Maziarka. W odsłonięciu tym udało się zebrać materiał pozwalający na sprecyzowanie wieku piasków glaukonitowych, spoczywających w lejach krasowych i innych zagłębieniach powierzchni górnej jury, na obszarach przylegających do przełomowego odcinka doliny Kamiennej. Przeprowadzone w bieżącym roku wiercenia świdrem ręcznym uzupełniły uzyskany poprzednio obraz.

Omawiane odsłonięcie leży przy dukcie leśnym prowadzącym prosto z Łysowodów ku NNE w odległości około 2,75 km od południowego skraju lasu w miejscu, w którym dukt przecina wyraźnie w morfologii

zaznaczony wzgórek. Wzgórek ten ma wąski, eliptyczny zarys. Jego oś dłuższa przebiega w kierunku NW-SE. Wzgórek położony jest w rozległej bocznej, obecnie bezodpływowej dolince Kamiennej. Kierunek tej dolinki jest zgodny z kierunkiem opisywanego wzgóрка i zgodny z kierunkami osi fałdów młodokimeryjskich. Jest to więc dolinka subsekwentna, wyerodowana w ilastych, marglistych i zlepowych utworach kimerydu stanowiących jądro brachysynkliny Magoń-Folwarczysko J. Samsonowicza (1934). Zaznaczający się w tej dolince wzgórek jest ostańcem zbudowanym z utworów pokrywających niegdyś cały teren.

W niewielkim wcięciu duktu w opisywany wzgórek odsłaniają się pod kilkudziesięciocentymetrową warstwą (20-40 cm), zbudowaną z kongrecji fosforytowych, popielato-zielonkawe drobnoziarniste piaski kwarcowe z glaukonitem. Odsłonięcie to ma do 1,00 m głębokości.

Głębiej odwiercono świdrem ręcznym grubą (4,20 m) serię piasków kwarcowych z glaukonitem. Piaski te spoczywają na żółto-brązowych „tłustych“ ilach, które, jak wykazała analiza barwnikowa, są ilami bejdelitowymi z niewielką domieszką mik uwodnionych. Są to niewątpliwie iły kimerydzkie, w których w bezpośrednim sąsiedztwie odsłonięcia w przewarstwieniach margli i wapieni bezpośrednio pod cienką pokrywą gleby zebrano dane paleontologiczne przesądzające ich pozycję stratygraficzną (*Exogyra virgula* Defr. i inne skamieniałości).

Piaski kwarcowe z glaukonitem są to początkowo piaski drobnoziarniste zbliżone do średnioziarnistych (o zawartości ziarn większych od 0,25 mm prawie równej 50%), przechodzące stopniowo na głębokości około 3,00 m w drobnoziarniste piaski ilaste (o zawartości frakcji pyłowej 9,01%, frakcji ilowej ¹ 8,23%), z pojedynczymi kongrecjami fosforytowymi o wymiarach od kilku milimetrów do kilku centymetrów. Na głębokości 2,00 m piaski te są znów drobnoziarniste prawie średnioziarniste (o zawartości ziarn większych od 0,25 mm wahającej się od 48,94% do 49,28%), zupełnie sypkie z bardzo rzadkimi i bardzo małymi (kilkumilimetrowymi) kongrecjami fosforytowymi, przy czym początkowo posiadają one nieco więcej frakcji pyłowej (na głębokości 2,00 m około 4%, a na głębokości 0,90 m około 2%).

Ziarna piasku są ostrokrawędziste i częściowo obtoczone. Stosunek ziarn ostrokrawędzistych do częściowo obtoczonych wynosi 1 : 1.

W piaskach tych prócz głównego minerału skałotwórczego, którym jest kwarc, i bardzo obfitego glaukonitu, wydzielono stosując bromoform jako ciecz ciężką następujące minerały, wyliczone w kolejności częstotliwości ich występowania: nieprzezroczyste czarnawe tlenki żelaza, żółty staurolit, ciemnozielony i ciemnobrunatny turmalin, bezbarwny cyrkon

¹ W wydzielonej frakcji ilowej za pomocą analizy barwnikowej stwierdzono jako główny składnik montmorylonit z niewielką domieszką bejdelitu i chlorytu.

i cjanit, czerwono-brunatny rutyl, zielony piroksen i amfibol, muskowit oraz jasnoróżowy granat.

Porównując skład mineralny serii piaszczystej z Maziarki z piaskami albskimi okolic Rachowa-Annopola, zbadanymi przez M. Turnau-Morawską (1949) i M. Harapińską-Depciuch (1957), zauważyć można prawie zupełną zgodność tych składów. Skład mineralny tych piasków różni się od składu piasków z Annopola, podanego przez M. Harapińską-Depciuch (1957), obecnością zielonego amfibolu. W stosunku do składu albskich piasków wziętych ze spagu warstwy fosforytowej w Nowej Wsi, który podaje M. Turnau-Morawska (1949), różnica ta polega na obecności w piaskach Maziarki amfibolu i na braku biotyту. Te minimalne różnice mogły powstać przy przypadkowym wyborze niewielkiej ilości prób.

Na piaskach spoczywa warstwa konkrecji fosforytowych.

Konkrecje fosforytowe mają kształty nieregularne, wrzecionowate, owalne, gruszkowate, rzadziej kuliste. Często mniejsze konkrecje scementowane są w większe bryły przypominające wyglądem zewnętrznym zlepierce. Wymiary konkrecji wahają się w szerokiej granicach od kilku milimetrów do kilkunastu centymetrów. W warstwie fosforytowej nie udało się potwierdzić zaznaczającej się w Rachowie (Samsonowicz 1934) i innych miejscowościach strefy fosforytowej pn.-wschodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, zależności między wielkością fosforytów, a ich pozycją stratygraficzną. W podścielających fosforyty piaskach glaukonitowych stwierdzono sporadycznie występujące bardzo małe konkrecje fosforytowe, a w kilkudziesięciocentymetrowej warstwie fosforytowej konkrecje o dużych wymiarach, spotykane bardzo często również i w stropowych częściach tej warstwy, tj. tuż pod powierzchnią terenu.

Konkrecje, jak to wyraźnie widać w płytkach cienkich pod mikroskopem, składają się z bezpostaciowej i krystalicznej substancji fosforytowej, z piasku kwarcowego i glaukonitu. Ziarna kwarcu są przeważnie ostrokrawędziste, częściowo obtoczone i obtoczone. W stosunku do wszystkich wyróżnionych ziarn kwarcowych ilość ziarn ostrokrawędzistych waha się od około 45% do 50%, w tych samych granicach waha się zawartość ziarn częściowo obtoczonych, natomiast ziarn obtoczonych jest niewiele (kilka procent — do 5%).

Chociaż w konkrecjach trafiają się pojedynczo ziarna kwarcowe o wymiarach ponad 2 mm i spotyka się również pył kwarcowy o wymiarach mniejszych niż 0,06 mm, zasadnicze wymiary ziarn kwarcowych wynoszą od 0,1 mm do 0,5 mm przy znacznej przewadze ziarn o średnicy 0,25 mm. Ziarna kwarcu o wymiarach od 0,1 mm do 0,25 mm stanowią od 80% do 90% wszystkich ziarn.

W konkrecjach prócz substancji fosforytowych i kwarcu, jako najpospolitszy po kwarcu minerał, występuje trawiasto-zielony czasami w ze-

wewnętrznych partiach kongrecji rdzawy glaukonit o zaokrąglonym zarysie ziaren i wyraźnej agregatowej budowie. W płytkach cienkich widać przewagę drobniejszych ziarn glaukonitu o wymiarach około 0,1 mm nad większymi ziarnami. Wynika stąd przesunięcie ku ziarnom mniejszym frakcji o maksymalnej zawartości ziarn glaukonitu w stosunku do ziarn kwarcu.

Następnie w skład kongrecji fosforytowych wchodzi kalcyt i markazyt, które występują w znacznie mniejszych ilościach.

Pośród innych minerałów wyróżnić można w kolejności częstości występowania: magnetyt i inne tlenki żelaza, turmalin, cjanit, duże kryształy staurolitu, cyrkon, rutil, muskowitz, biotyt, amfibol, piroksen i granat, a wreszcie pewną niewielką ilość substancji ilastej.

Porównując skład mineralny fosforytów z Maziarki ze składem mineralnym fosforytów rachowskich, ustalonym przez A. Morawieckiego (1932) zauważyć można ich wielkie podobieństwo. Istnieją jednak również różnice polegające na obecności cjanitu i staurolitu w kongrecjach Maziarki i braku w nich chlorytu² i skaleni.

W kongrecjach, podobnie jak w Rachowie, zaobserwowano kilkumilimetrowe okruchy czarnego lidytu o słabo obtoczonych krawędziach i narożach. Poza lidydami zaobserwowano tej samej wielkości okruchy ciemnopopielatej całkowicie zsylikowanej skały.

W kongrecjach fosforytowych występują skamieniałości przesycone fosforanem wapniowym. Pośród zebranej fauny oznaczono:

Neohibolites ultimus (d'Orb.)

Aucellina gryphaeoides Sow.

Pecten (Syncyclonema) orbicularis Sow.

Gastrochaena cf. amphisbaena Gein.

Spongiae

Prócz wymienionej fauny występują:

kręgi ryb

zęby jaszczurów

ułamki drewna (bardzo liczne)

Z tej niewielkiej listy skamieniałości na specjalną uwagę zasługują *Neohibolites ultimus* (d'Orb.) i *Aucellina gryphaeoides* Sow., które w klasycznym już obecnie profilu Rachowa-Annapola J. Samsonowicza (1924, 1925 i 1934) występują razem „in situ“ w zielonkawych lub żółtawych piaskach glaukonitowych warstwy czwartej, oraz w marglach warstwy piątej i szóstej serii albsko-cenomańskiej (Samsonowicz 1934). Podobieństwo wykształcenia petrograficznego oraz obecność, cytowanych przez

² Niewielką domieszkę chlorytu stwierdzono jednak we frakcji ilastej niżej leżących piasków ilastych Maziarki.

J. Samsonowicza (1934) tylko z dolnej części piasków fosforytowych warstwy czwartej, obficie trafiających się kawałków drewna stoczonych przez skałotocze (*Gastrochaena* cf. *amphisbaena* Gein.) wskazywałyby na dolną część warstwy czwartej. Za przypuszczeniem tym przemawia również fakt, że okazy *Aucellina gryphaeoides* Sow. są liczne i duże, a okazy *Neohibolites ultimus* d'Orb. — rzadkie. Przypuszczenie to jest o tyle słuszne pod względem stratygraficznym, o ile zmiana ilości i wielkości osobników wymienionych gatunków była w omawianym regionie funkcją czasu, a nie funkcją zmian facjalnych.

Podkreślić również należy, że forma *Pecten (Syncyclonema) orbicularis* Sow. znana jest tylko z warstwy trzeciej Rachowa-Annopola, zaliczanej przez J. Samsonowicza (1934) jeszcze do albu środkowego.

Z powyższych rozważań można by więc wnioskować, że warstwa fosforytonośna z Maziarki reprezentuje utwory albskie, a w szczególności zapewne górno-albskie.

Przypuszczenie to jest zgodne z tezami S. Cieślińskiego (1956), który w oddanej do druku pracy ustalił stratygrafię serii albsko-cenomanańskiej północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich na podstawie bogatej fauny głowonogowej. Autor ten przypisuje warstwom fosforytowym wiek od albu środkowego do najwyższego albu (wniosek trzeci) i przesuwą granicę albu i cenomanu ponad górną warstwę fosforytów w marglach (wniosek dziewiąty).

Z przedstawionego materiału faktycznego wysnuć można następujące wnioski:

1° Leżący koło Maziarki na łożach kimerydu płat piasków glaukonitowych i przykrywające je warstwy fosforytowe są wieku kredowego (albskiego).

2° Wykształcenie facjalne tych utworów jest podobne do wykształcenia w znanych dotychczas strefach występowania ich odpowiedników wokół antykliny Rachowa-Annopola i krawędzi rowu tarłowskiego.

3° Do opisywanej serii Maziarki odnoszą się wysunięte przez M. Turnau-Morawską (1949) i M. Harapińską-Depciuch (1957) wnioski o warunkach sedymentacji piasków albskich z Rachowa-Annopola.

4° Można przypuszczać, że piaski glaukonitowe występujące w leżach krasowych i innych zagłębieniach powierzchni utworów jurajskich w okolicach Ćmielowa, Ostrowca i Bałtowa są również wieku kredowego.

5° Opisywany płat stanowi więc resztkę ciągłej niegdyś pokrywy osadów transgresji środkowo-kredowej.

6° Granice zasięgu transgresji środkowo-kredowej należy przesunąć daleko w kierunku centrum Gór Świętokrzyskich.

LITERATURA CYTOWANA

- BOLEWSKI A. 1937. Sprawozdanie z badań złoza fosforytów na Chałupkach koło Tarłowa (C.-R. des recherches sur les gisements des phosphates à Chałupki près de Tarłów). — Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Séanc. Serv. Géol. Pol.), nr 47. Warszawa.
- 1946. Wynik badań petrograficznych złoza fosforytów z Chałupek koło Tarłowa. — Przegląd Gór. 2. Warszawa.
- CIEŚLIŃSKI S. 1959. Alb i cenoman północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich (The Albian and Cenomanian in the northern periphery of the Święty Krzyż Mountains). — Prace I. G. (Trav. Inst. Géol. Pol.), t. XXVIII. Warszawa.
- HARAPIŃSKA-DEPCIUCH M. 1957. Materiały okrucowe w kredzie środkowej z osłony mezozoicznej Gór Świętokrzyskich (Clastic material in the Middle Cretaceous from the Mesozoic mantle of the Święty Krzyż Mountains). — Kwartalnik Geol. 1, z. 3—4. Warszawa.
- MORAWIECKI A. 1930. Studia mineralogiczno-petrograficzne nad fosforytami rachowskimi (Études minéralogiques et pétrographiques des phosphorites des environs de Rachów sur la Vistule — Pologne). — Spraw. T. N. W. (C.-R. Séanc. Soc. Sc. et Lettr. de Varsovie) 22. Warszawa.
- 1932. Fosforyty rachowskie (Phosphorites de Rachów). — Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Séanc. Serv. Géol. Pol.), nr 34. Warszawa.
- POŻARYSKI W. 1939. Badania geologiczne i roboty poszukiwawcze, wykonane w r. 1938 na obszarze występowania kredy, na wschodnim stoku Gór Świętokrzyskich (Études géologiques et travaux de recherche exécutés en 1938 dans la région des affleurements du Crétacé sur le versant est du Massif de S-te Croix). — Biul. P. I. G. (Bull. Serv. Géol. Pol.) 15. Warszawa.
- 1947. Złoże fosforytów na północno-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich (A phosphate deposit of the north-eastern periphery of the Święty Krzyż Mountains). — Ibidem, 27.
- 1948. Jura i kreda między Radomiem, Zawichostem i Kraśnikiem (Jurassic and Cretaceous between Radom, Zawichost and Kraśnik. Central Poland). — Ibidem, 46.
- SAMSONOWICZ J. 1924. Sprawozdanie z badań geologicznych w okolicy Rachowa nad Wisłą (C.-R. des recherches géologiques des environs de Rachów sur la Vistule). — Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Séanc. Serv. Géol. Pol.), nr 7. Warszawa.
- 1925. Szkic geologiczny okolic Rachowa nad Wisłą oraz transgresje albu i cenomanu w bruździe północno-europejskiej (Esquisse géologique des environs de Rachów sur la Vistule et les transgressions de l'Albien et du Cénomanien dans le sillon nord-européen). — Spraw. P. I. G. (Bull. Serv. Géol. Pol.), t. III, z. 1-3. Warszawa.
- 1931. Badania geologiczne wzdłuż granicy między jurą i kredą na północnym zboczu Łysogór (Limite entre le Jurassique et le Crétacé du versant nord du Massif de Ste Croix). — Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Séanc. Serv. Géol. Pol.), nr 30. Warszawa.
- 1932a. Przebieg i charakter granicy między jurą a kredą na północno-wschodnim zboczu Łysogór (Sur le tracé et le caractère de la limite entre le Jurassique et le Crétacé sur le versant nord-est du Massif de Ste Croix). — Spraw. P. I. G. (Bull. Serv. Géol. Pol.), t. VII, z. 2. Warszawa.

- 1932b. Arkusz Opatów. Pas 45, słup 33. Ogólna mapa geologiczna Polski w skali 1 : 100 000 (Feuille Opatów carte géologique générale de la Pologne en 100 000). Państw. Inst. Geol. (Serv. Géol. Pol.). Warszawa.
 - 1934. Objaśnienie arkusza Opatów. Ogólna mapa geologiczna Polski w skali 1 : 100 000. Z. 1. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
 - 1937. O wieku i charakterze występowania fosforytów w Chałupkach na arkuszu Opatów (Phosphates cénomaniens à Chałupki, feuille Opatów). — Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Séanc. Serv. Géol. Pol.), nr 47. Warszawa.
- TURNAU-MORAWSKA M. 1949. Piaskowiec albski okolic Rachowa nad Wisłą (An Albian sandstone in the environment of Rachów on the Vistula-river). — Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska. Sectio B, vol. III, z. 3. Lublin.
-

В. Ц. КОВАЛЬСКИ

АЛЬБСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ИЗ МАЗЯРКИ В ОКРЕСТНОСТЯХ ЦЬМЕЛЁВА

(Резюме)

Встречающиеся в северо-восточном окаймлении Свентокжиских Гор, в углублениях неровной поверхности отложений мальяма и келовея, зеленые глауконитовые пески, покрытые вблизи местности Мазярки слоем фосфоритовых конкреций, принадлежат к альбскому этажу (ярусу) и представляют собой остатки непрерывного когда-то покрова осаджений средне-меловой трансгрессии, границы которой следует передвинуть далеко в направлении центра Свентокжиских Гор.

W. C. KOWALSKI

ALBIAN ROCKS FROM MAZIARKA NEAR ĆMIELÓW

(Summary)

ABSTRACT: Green glauconitic sands, occurring in depressions of the rough surface of the Malm and Callovian deposits of the north-eastern margin of the Holy Cross Mts. are overlaid near Maziarka by phosphorite concretions. These sands are of Albian age and constitute the remnants of a formerly continuous sedimentary mantle referable to the Middle Cretaceous transgression. It is postulated that the boundaries of this transgression should be shifted far towards the central zone of the Holy Cross Mts.

In the north-eastern margin of the Holy Cross Mts. (Góry Świętokrzyskie), within an area adjacent to the valley of the Kamienna stream — between Ćmielów and Bałtów — the occurrence has been noted of fine- or medium-grained quartz sands. They are encountered in various sites on the rough surface of Malm and Callovian rocks, mostly in pockets, together with an usually important admixture of glauconite.

Thus far these deposits have been assigned to the Tertiary — possibly the Oligocene.

In 1956, however, in the core of the young-Cimmerian brachy-syncline of Magoń-Folwarczyska reported by J. Samsonowicz (1934), a hillock was discovered near Maziarka within a lateral subsequent stream valley. It proved to be a monadnock made up of rocks which, formerly, covered all that area.

Ashy-greenish fine grained quartz sands with glauconite occur in this hillock down to a depth of 4.2 m., below a 20-40 cm. thick layer of phosphorite concretions. These sands rest on yellowish-brown beidellite clays with an admixture of hydromicas. A Kimmeridgian fauna, with *Egzogyra virgula* Defr. and other fossils, has been discovered in the clays outcropping in close proximity.

Sands overlying the clays here are analogous with those of Tertiary age mentioned above, also with Middle Cretaceous sands from the classic Rachów profile described by J. Samsonowicz (1924, 1925, 1932), A. Morawiecki (1930), W. Pożaryski (1947), M. Turnau-Morawska (1949), and M. Harapińska-Depciuch (1957). At the bottom these sands are fine-nearly medium-grained, at a depth of 3 m. they grade into a fine-grained argillaceous variety, containing phosphorite concretions from several millimetres to some centimetres in size. At a depth of 2 m. they are again fine-nearly medium-grained, with phosphorite concretions of a few millimetres in diameter. At this depth they display a higher dust content (nearly 4 per cent), at 0.9 m. the dust fraction drops to ca. 2 per cent.

The ratio of sharp-edged grains to those partly rounded is 1:1. Besides quartz and glauconite they also contain iron oxides, staurolite, tourmaline, zircon, cyanite, rutile, piroxenè, amphibole, muscovite and garnet. The presence of montmorillonite with a slight admixture of beidellite and chlorite has been ascertained within the clay fraction of sands. They differ from the sands of Rachów in the presence of amphibole.

The sands are overlaid by a layer of irregular oval, pyriform, occasionally spherical phosphorite concretions, some millimetres to several centimetres in size. These concretions are made up of an amorphous and crystalline phosphoritic substance containing fragments of lydite, grains of quartz, glauconite, calcite, marcasite, magnetite and other iron oxides, also of tourmaline, cyanite, zircon, rutile, muscovite, biotite, amphibole, piroxene and garnet. The mineral composition of the Maziarka phosphorites differs from that of the Rachów phosphorites described by A. Morawiecki (1932) in the presence of cyanite and staurolite, and the absence of feldspars and chlorite. The last named mineral has, however, been encountered in sands underlying the phosphorites.

These phosphorite concretions have yielded a fauna with *Neohibolites ultimus* d'Orb., *Aucellina gryphaeoides* Sow., *Pecten (Syncyclonema) orbicularis* Sow., *Gastrochaena* cf. *amphisbaena* Gein. Spongiae, also numerous fragments of lignite, vertebrae of fishes and teeth of reptiles.

Owing to the abundance of large *Aucellina gryphaeoides* Sow. the scarcity of *Neohibolites ultimus* d'Orb. together with facial similarities, and the copious occurrence of lignite fragments drilled by *Gastrochaena* cf. *amphisbaena* Gein. this stratum is comparable to bed 4 of the Albian-Cenomanian series of J. Samsonowicz (1934) from the classic Rachów-Annopol profile. Hence, this series represents deposits of Albian age, probably upper Albian.

The following inferences are suggested by the obtained evidence:

1. The glauconite sands near Maziarka, resting on Kimmeridgian clays, and the overlying phosphorite beds, is of Cretaceous (Albian) age.

2. The facial development of these deposits resembles that occurring in the proximity of the Rachów-Annopol anticline and the margin of the Tarłów trough.

3. All the conclusions drawn by M. Turnau-Morawska (1949) and M. Harapińska-Depciuch (1957) concerning the sedimentation of Albian sands from Rachów-Annopol are likewise applicable to the here described Maziarka series.

4. It may be supposed that glauconitic sands, encountered in karst pot-holes and other surface depressions of Jurassic rocks in the vicinity of Ćmielów, Ostrowiec and Bałtów, are also of Cretaceous age.

5. The described outcrop, therefore, is a monadnock, which has persisted after the erosion of the formerly continuous mantle of sediments deposited during the Middle Cretaceous transgression.

6. It is postulated that the range of the Middle Cretaceous transgression be shifted far into the interior of the Holy Cross Mountains.

*Department of Engineering Geology
Warsaw University
Warszawa, October 1958*
