

BRONISŁAWA KOKOSZYŃSKA i KRZYSZTOF BIRKENMAJER

Fauna albu serii niedzickiej pasa skałkowego Pienin

TREŚĆ: A. Część stratygraficzna (K. Birkenmajer): Wstęp — Lokalizacja albu serii niedzickiej w dolinie Kosarzysk — Wnioski i porównania — B. Część paleontologiczna (Br. Kokoszyńska): Uwagi ogólne — Opis gatunków — Literatura cytowana

Część stratygraficzna (napisał K. Birkenmajer)

WSTĘP

W lipcu 1950 r., prowadząc badania geologiczne w pienięskim pasie skałkowym okolic Falsztyna i Niedzicy, natrafiłem w Dolinie Kosarzysk koło Falsztyna na dobre odsłonięcia ogniw jurajskich i kredowych jednej z serii skałkowych, którą początkowo nazwałem „II seria pienięską przejściową — typu Kosarzysk“ (5)*, w innych zaś moich publikacjach (4, 6, 7, 8) — seria niedzicką¹. W serii tej znaleziono poziom łupków marglistych i margli zielonych z czarnymi plamami i czarnych, zawierających piryt oraz stosunkowo obfita, ale źle zachowaną faunę belemnitów, rozkręconych i spirytyzowanych albo zlimonityzowanych amonitów i małżów. Utwory te, zaliczone do wyższej części tzw. warstw globigerinowo-radiolariowych, zostały uznane za alb na podstawie położenia bezpośrednio w spągu globotruncanowych margli cenomanu z Ro-

* Cyfry kursywą w nawiasach odsyłają do spisu literatury na końcu artykułu.

¹ V. Uhlig (22, 21, s. 623, fig. 12) znaczy tutaj „czerwony wapień bulasty“ (wapień czorsztyński), wapień brachiopodowy i krynoidowy (malm i tyton) facji czorsztyńskiej (subpienińskiej), które tkwią w górnej kredzie (margiel puchowski, piaskowce inoceramowe z hieroglifami, zlepiańce). Na rękopiśmiennej mapie L. Horwitza (12) widzimy tutaj skałki serii czorsztyńskiej („dygitaacja dolna“), zbudowane z radiolarytów (kelowej górny-oksford?) i wapieni tytonu, tkwiące w osłonie skałkowej składającej się z utworów cenomanu dolnego i środkowego.

talipora apenninica (Renz) i analogii do podobnych osadów w słowackiej części pasa skałkowego. Potwierdzeniem wieku albskiego opisywanych utworów może być znaleziona tam ostatnio przeze mnie (8) globotrunkana z gatunku *Thalmaninella ticinensis* (Gand.).

Makrofaunę, będącą przedmiotem niniejszego opracowania, zebrałem głównie w roku 1950 przy wydatnej pomocy mojego brata inż. Antoniego Birkenmajera, któremu na tym miejscu chciałbym wyrazić serdeczne podziękowanie.

LOKALIZACJA ALBU SERII NIEDZICKIEJ W DOLINIE KOSARZYSK

Do Doliny Kosarzysk dostać się można najłatwiej drogą jezdnią drugiej klasy prowadzącą z Czorsztyna (Nowego Targu) przez wzgórza Zamku Niedzicy do Falsztyna². Doliną tą płynie mały potok (Falsztyński), będący prawobrzeżnym dopływem Dunajca i uchodzący doń w odległości około 800 m na południe od zamku czorsztyńskiego.

Droga prowadząca z Zamku Niedzicy do Falsztyna przechodzi w odległości około 1,5 km od zamku przez most na Potoku Falsztyńskim. W pobliżu tego miejsca (fig. 1, W) obserwujemy mały wodospad na 3,5-metrowym progu skalnym pionowo ustawionych wapieni tytonu i dolnego neokomu serii niedzickiej. Poniżej progu wodospadu na przestrzeni ok. 5 m widoczne są łupki margliste czarne i czarno-zielone z wtrąceniami wapieni krzemionkowych i radiolariowych rogowców podobnej barwy oraz szarych i szaro-czarnych mułowców globigerynowych z fragmentami zwęglonych drewn. Jest to niższa część „warstw globigerynowo-radiolariowych“, uznana tutaj za odpowiednik baremo-aptu. Dalej w całkowicie zgodnym następstwie występuje 4-metrowe ogniwo niemal pionowo ustawionych warstw albu, reprezentowanych przez zielone plamiste margle łupkowate z wkładkami czarnych pirytowych łupków marglistych i marglistych wapieni. W utworach tych znaleziono jedynie otwornice albu, takie jak np. *Thalmaninella ticinensis* (Gand.). Jeszcze dalej w łożysku i skarpie potoku widzimy zielone a następnie pstre i wiśniowoczerwone margle globotrunkanowe, zawierające w niższej części zespół otwornicowy z *Rotalipora apenninica* (Renz), wskazujący na cenoman, w wyższej zaś — globotrunkany z grupy *Globotruncana lapparenti* Brotz., które mogą świadczyć o turońskim już wieku osadu.

Aby dojść do następnego (i równocześnie ostatniego) odsłonięcia albu serii niedzickiej w Dolinie Kosarzysk, musimy wyjść na lewobrzeżny taras potoku, którym idziemy ku wschodowi mijając kolejno dwie

² Arkusz Zakopane 1 : 100 000, arkusz Pieniny 1 : 20 000 (wyd. turystyczne).

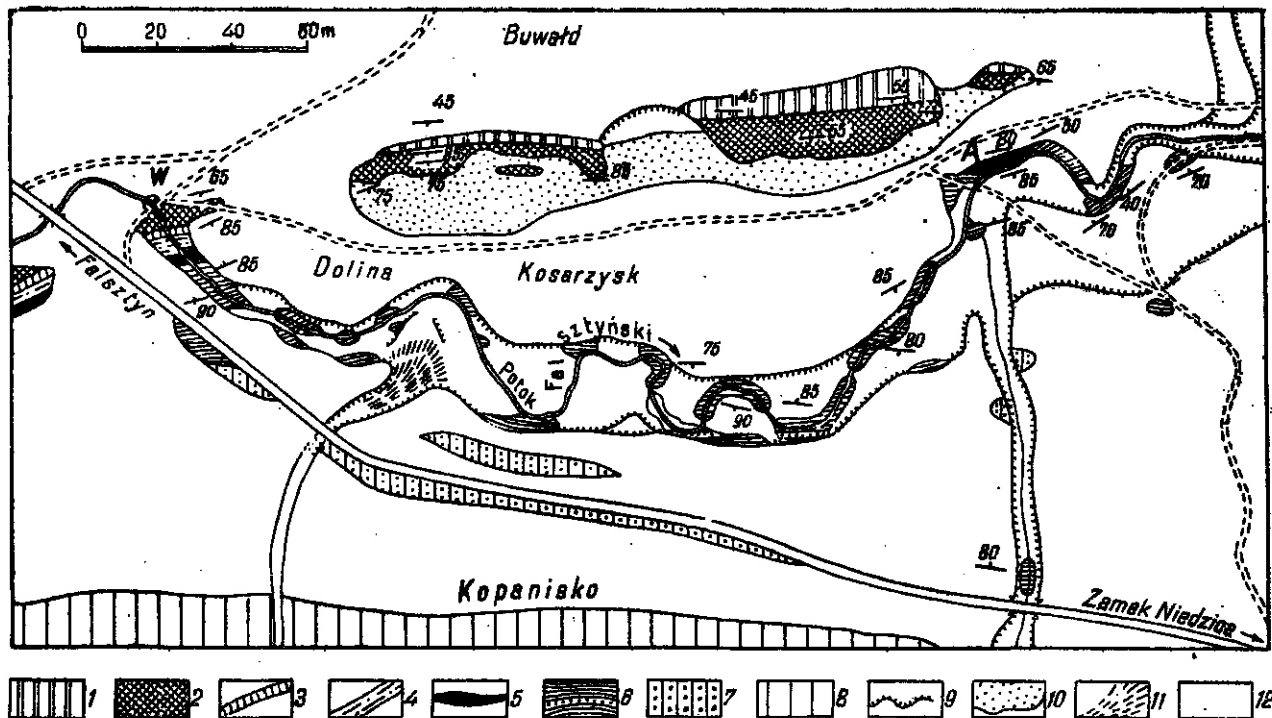


Fig. 1

Lokalizacja odsłonięcia z fauną albu serii niedzickiej w Dolinie Koszarzyk koło Falsztyna

Del. K. Birkenmajer

Seria niedzicka: 1 radiolaryty zielone i czerwone górne (dolny malm); 2 wapień bulasty górny (kimeryd-berias-? walanżyn); 3 wapień rogowcowy (walanżyn-hoteryw); 4 warstwy globigerynowo-radiolariowe niższe (barem-apt); 5 warstwy globigerynowo-radiolariowe wyższe z fauną albu; 6 margle globotruncanowe zielone, pstre i czerwone w górnej partii z wkładkami piaskowców (cenoman-turon); 7 utwory fliszowe środkowokredowe (?turon) — Osłona górnokredowa: 8 warstwy jarmuckie (mastrycht) — 9 skarpy i brzegi tarasów — 10 osypisko — 11 stożek napływowy (holocen) — 12 pokrywa czwartorzędowa nierozdzielona (tarasy plejstoceny i holoceny, gliny zwiętrzelinowe, aluwia) — W wodospad na Potoku Falsztyńskim — A odsłonięcie z makrofauną albu opisaną w tekście

skałki dobrze odsłoniętych radiolarytów (dolny małm) i czerwonego wapienia bulastego górnego (kimeryd) tej samej serii. W miejscu, gdzie druga z wymienionych skałek się kończy, schodzimy w prawo małym jarem na brzeg potoku. Na jego zakręcie, w lewej skarpie brzegowej widoczne są najpierw czerwone, zielonkawe i pstre margle globotrunkanowe cenomanu, ustawione niemal pionowo, spoza których ukazują się albo rozwinięte jako margle i łupki margliste czarne z pirytem oraz margle ławicowe i wapienie margliste zielonawe lub zielono-niebieskawe plamiste oraz wapienie czarne. Miąższość (niepełna) odsłoniętych utworów nie przekracza 2 m. W marglach stwierdzono dość ubogi zespół otwornic zawierający albskie formy takie jak *Thalmaninella ticinensis* (Gand.) W łupkach czarnych, a także częściowo w plamistych marglach, występuje ponadto bardzo częsta, ale źle zachowana spirytyzowana albo zlimonizowana fauna amonitów, belemnitów i małżów, z których B. Kokoszyńska (patrz część druga pracy niniejszej) oznaczyła:

<i>Hamites</i> aff. <i>attenuatus</i> Sow.	5 okazów
<i>Hamites</i> aff. <i>flexuosus</i> d'Orb.	4 okazy
<i>Neohibolites</i> <i>minimus</i> (List.)	1 okaz
<i>Aucellina</i> aff. <i>gryphaeoides</i> Sow.	5 okazów
<i>Tellina</i> sp.	5 okazów

WNIOSKI I PORÓWNIANIA

L. Horwitz (9) w pierwszych swoich pracach, dotyczących pasa skałkowego Polski, wyróżniał szare, często plamiste margle, przechodzące niekiedy w zwarte wapienie o niewielkiej miąższości, w których znalazł *Belemnites minimus* List. Warstwy te, które, sądząc z opisu i podanego belemnita, mogłyby dobrze odpowiadać albowi, L. Horwitz zaliczył do osłony kredowej związanej z „facją czorsztyńską“. Nad nimi miały spoczywać „margle puchowskie“ (cenoman-senon?), barwy często czerwonej, pozbawione skamieniałości. W następnych jednak opracowaniach stanowisko L. Horwita (13, 10, 14, 11) uległo zmianie i zamiast albu z *Neohibolites minimus* podaje on jako najniższe ogniwo tzw. starszej osłony skałkowej „cenoman dolny“ z *Neohibolites ultimus* (d'Orb.), *Aucellina gryphaeoides* Sow. i *Ostrea vesicularis* Lam.³

Cenoman dolny w ujęciu tego autora ma być ogniwem transgredującym na seriach skałkowych. L. Horwitz zalicza doń jednak tak wiele różnych litologicznie skał, że już D. Andrusov (1, 2, 3) słusznie zwrócił

³ Formę *Pycnodonta vesicularis* (Lam.) podaje D. Andrusov (2, 3) z albu i senonu pasa skałkowego doliny Wagu, *Aucellina gryphaeoides* Sow. zaś uważana jest zwykle za skamieniałość charakterystyczną dla albu i dolnego cenomanu.

uwagę, że część z nich niewątpliwie reprezentuje także i niższe ogniwa, a zwłaszcza alb.

Spośród „facji“, wyróżnionych na podstawie badań płytek cienkich przez Zb. Sujkowskiego (14) w „cenomanie dolnym“ pasa skałkowego, facja rozalinowa reprezentuje niewątpliwie cenoman i częściowo turon, natomiast facja globigerinowa i globigerinowo-radiolariowa może odpowiadać albowi.

Opracowana fauna albu (prawdopodobnie środkowego) serii niedzickiej Doliny Kosarzysk dokumentuje zatem jednoznacznie występowanie tego piętra w Pieninach. Amonity, małże i belemnity mają tutaj charakter północno-europejski w przeciwieństwie do pelagicznych globotrunkan, występujących przede wszystkim w prowincji śródziemnomorskiej. Podobne spostrzeżenie można też zrobić w stosunku do fauny cenomanu, na co już zwracał uwagę L. Horwitz (11).

Alb serii niedzickiej wykazuje największe podobieństwo litologiczne do cienkoławicowych ilastych margli z miejscowości Zemianska Dedina na Orawie (pas skałkowy), zawierających faunę dolnego albu (poziom z *Leymeriella tardefurcata*), znaną już F. Foetterlemu, ostatnio zaś opisaną dokładniej przez D. Andrusova (2, 3). Znaczne natomiast różnice widzimy w stosunku do sferosyderytowych margli albu pasa skałkowego doliny Wagu, występujących w sąsiedztwie serii manińskiej.

Pracownia Geologiczno-Stratygraficzna
Polskiej Akademii Nauk w Krakowie
Kraków, w marcu 1956 r.

Część paleontologiczna

(napisała Br. Kokoszyńska)

UWAGI OGÓLNE

Opracowana fauna jest bardzo uboga w gatunki, nieszczególnie zachowana, przeważnie zgnieciona. Spotykamy w niej jednak ważne formy przewodnie, które mogą decydować o wieku warstw.

Ogólny charakter fauny jest północno-europejski, wszystkie bowiem gatunki znalezione w Pieninach występują w prowincji północno-europejskiej. Przejawia się to w występowaniu nie tylko hamitów, ale i *Neohibolites minimus* (List.) i nawet małżów.

Najliczniej występują tu hamity, następnie *Aucellina* aff. *gryphaeides* Sow., natomiast *Neohibolites minimus* (List.) znaleziony został tylko w jednym okazie.

Obecność *Hamites* aff. *attenuatus* Sow., *Aucellina* aff. *gryphaeoides* Sow. i *Neohibolites minimus* (List.) świadczy o wieku albskim, gdyż na północnym Kaukazie, w Tatrach, a także w Europie środkowej *Neohibolites minimus* (List.) głównie w środkowym albie występuje.

OPIS GATUNKÓW

Hamites aff. *attenuatus* Sowerby

(fig. 2)

1841. *Hamites attenuatus* Sow.; d'Orbigny (17), t. 1, s. 533, pl. 131, fig. 9-13.

1853. *Hamites attenuatus* Sow.; Pictet F. & Roux W. (19), s. 132, pl. 14, fig. 5 a-c.

1930. *Hamites attenuatus* Sow.; Passendorfer E. (18), s. 499, pl. IV, fig. 67 i fig. 22 w tekście.

1938. *Hamites attenuatus* Sow.; Roman F. (20), s. 45, pl. 5, fig. 43.

Zebrane hamity występują w postaci osródek tylko w niewielkich fragmentach, niezupełnie dobrze zachowane i przeważnie zgniecione. Wszystkie one są lekko łukowato wygięte i zachowane w skale. Naj-

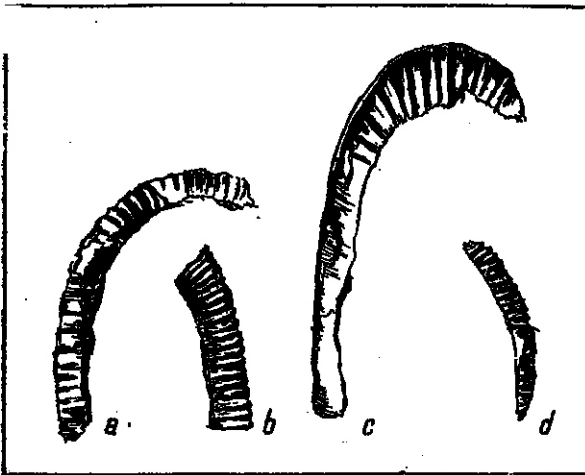


Fig. 2

Hamites aff. *attenuatus* Sow.

Del. K. Birkenmajer

Cztery egzemplarze (a-d)

w. nat.

wiekszy okaz ma łuk długości 5 cm. Ich żebra, przebiegające dość rzadko, są grube, szerokie, wałkowate i zaokrąglone.

Okazy te odpowiadają najbardziej okazom podanym przez d'Orbigny'ego. Uderza fakt, że formy pienińskie są, w porównaniu z podawanymi w literaturze, bardzo drobne. D'Orbigny podkreśla, że maksimum rozwoju *Hamites attenuatus* Sow. przypada na gault, toteż znane są one jako formy przewodnie gaultu. Stwierdzono je w dolnym gaulcie basenu paryskiego, w dolinie Rodanu, w Szwajcarii i w Anglii w glinach Speeton i Folkestone. W Tatrach E. Passendorfer (18) cytuje formę *Hamites attenuatus* z glaukonitowych wapieni poziomu *Hoplites dentatus* i w marglach ze *Stoliczkaia dispar* serii wierchowej.

W Dolinie Kosarzysk koło Falsztyna znaleziono 5 okazów tej formy.

Hamites aff. *flexuosus* d'Orbigny

(fig. 3)

1841. *Hamites flexuosus* d'Orb.; d'Orbigny (17), t. 1, s. 535, pl. 131, fig. 14-16.
 1853. *Hamites flexuosus* d'Orb.; Pictet F. & Roux W. (19), s. 126, pl. 12, fig. 9-14.
 1930. *Hamites flexuosus* d'Orb.; Passendorfer E. (18), s. 495.

Posiadamy 4 niekompletne okazy zachowane w ośródkach i dość zniszczone. Na jednym wyraźnie występują grube żebra, przebiegające prosto, z dwoma szeregami guzków. Inny, większy okaz jest łukowato wygięty o dłuższej osi 4 cm długości i osi zgiętej 2 cm długości. Oś mniejsza ma delikatne żebra cienkie, ukośnie i gęsto przebiegające przy zgię-



Fig. 3

Hamites aff. *flexuosus* d'Orb.

Del. K. Birkenmajer

Dwa egzemplarze (a-b) w. nat.

ciu; na osi dłuższej, wyprostowanej, widoczne są dwa szeregi guzków na żebrach. Żebra tu są nieco grubsze i przebiegają prosto. Okaz ten jest podobny do rycin zamieszczonych w pracy F. Picteta i W. Roux.

Hamites flexuosus d'Orb. występuje we Francji i Szwajcarii w albie. E. Passendorfer (18) podaje *Hamites* cf. *flexuosus* d'Orb. z glaukonitowych wapieni poziomu *Hoplites dentatus* serii wierchowej Tatr.

Neohibolites minimus (Lister)

(fig. 4)

1841. *Belemnites minimus* List.; d'Orbigny A. (17), t. I, s. 55, pl. 5, fig. 3-9.
 1930. *Neohibolites minimus* (List.); Passendorfer E. (18), s. 509, pl. 4, fig. 81 a-f.
 1939. *Neohibolites minimus* (List.); Krimholz G. (16), s. 26, pl. 6, fig. 6-13.
 1949. *Neohibolites minimus* (List.); Kokoszyńska B. (15), s. 36.

Belemnit zachowany jest niezupełnie, gdyż dolna część jego rostrum zniszczona jest w okolicach części najbardziej się rozszerzającej. Część górna zwęża się stopniowo. Ogólny kształt rostrum jest wrzecionowaty, przekrój poprzeczny — okrągły. O bardziej szczegółowy opis trudno; gdyż belemnit jest przytwierdzony do skały. Zapewne jest to

osobnik młody; najbardziej odpowiada fotografiom i opisom u Krimholza.

Neohibolites minimus (List.) występuje w środkowym albie prowincji północno-europejskiej (Anglia, Niemcy, północno-wschodnia Francja, północny Kaukaz). D. Andrusov (2, 3) podaje tę formę z margli dolnego albu (poziom z *Leymeriella tardefurcata*) pasa skałkowego doliny Orawy i margli sferosyderytowych niższego albu doliny Wagu. W Tatrach E. Passendorfer (18) podaje *N. minimus* z glaukonitowych

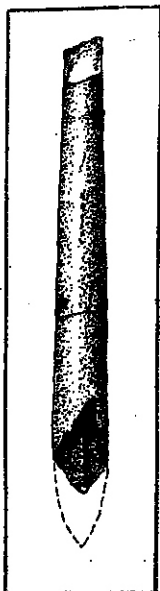


Fig. 4
Neohibolites minimus (List.) × 2
Del. K. Birkenmajer

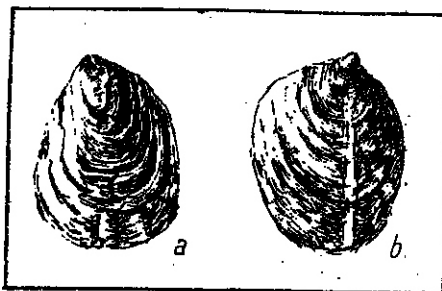


Fig. 5
Aucellina aff. *gryphaeoides* Sow.
Dwa egzemplarze (a-b) × 2
Del. K. Birkenmajer

wapieni poziomemu z *Hoplites dentatus* i margli ze *Stoliczkaia dispar* serii wierzchovej. W Karpatach fliszowych belemnit ten znajdowany był przez W. Rogalę i Br. Kokoszyńską (15) w warstwach przejściowych między kredą dolną i środkową (apt-alb) okolic Starego Sambora i w albie Załuża (okolice Sanoka). Nie jest zatem słuszna opinia G. Krimholza (16), który jest zdania, że w prowincji śródziemnomorskiej brak jest przedstawicieli gatunku *N. minimus*.

Aucellina aff. *gryphaeoides* Sowerby

(fig. 5)

1900-1912. *Aucellina gryphaeoides* Sow.; Woods H. (23), s. 72, pl. 10, fig. 6-13.

Długość okazu 60 mm; wysokość 100 mm. Znalezione kilka okazów, które zachowały się jako bardzo małe pojedyncze skorupki, przeważnie zgniecione. Wszystkie zachowane są w skale. Są to skorupki owalne, płaskie, o wysokości większej niż długość. Są to zapewne skorupki pra-

we. Pod lupą widać delikatne prążki koncentryczne, przebiegające w równych odstępach przez dolną część skorupy. Szczyt mały.

Opisywane okazy najbardziej się zbliżają do rycin i opisu u Woodsa.

Aucellina gryphaeoides występuje w górnym gaulcie w Folkestone i Speeton, ponadto w dolnym cenomanie. W Pieninach w Dolinie Kosarzysk w marglach albu znaleziono 5 okazów.

Tellina sp.

W Dolinie Kosarzysk znaleziono także 5 okazów małżów zrosniętych ze skałą. Są one bardzo silnie spłaszczone, niekompletne i najbardziej przypominają *Tellina* sp.

Zakład Geologii Historycznej
Akademii Górniczo-Hutniczej
w Krakowie, w marcu 1956 r.

LITERATURA CYTOWANA

1. ANDRUSOV D. Příspěvky ku geologii severo-západných Karpat IV: Útesové pásmo v Péninach (Notes sur la géologie des Carpathes du Nord-Ouest. IV: Les Klippes Piénines). — Věstn. Státn. Geol. Úst. ČSR. r. V, č. 6. Praha 1920.
2. ANDRUSOV D. Geologický výzkum vnútorného bradlového pásma v západných Karpatoch. Č. IV a V: Stratigrafia doggeru, malmu a kriedy. — Práce Státn. Geol. Úst. ČSR, vol. 13. Bratislava 1945.
3. ANDRUSOV D. Étude géologique de la zone des Klippes internes des Karpates Occidentales. — Geol. Práce Slov. Akad. Vied, vol. 34. Bratislava 1953.
4. BIRKENMAJER K. Preliminary revision of the stratigraphy of the Pieniny Klippen-belt series in Poland. — Bull. Acad. Pol. Sci., Cl. III, vol. I, No. 6. Warszawa 1956.
5. BIRKENMAJER K. Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w pienińskim pasie skałkowym w latach 1950-1951 (Geological researches in the Pieniny Klippen-belt, Central Carpathians). — Biul. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) No 86. Warszawa 1954.
6. BIRKENMAJER K. Przewodnik geologiczny po pienińskim pasie skałkowym. Wydawn. Geol. Warszawa (w druku).
7. BIRKENMAJER K. Zabytki przyrody nieożywionej pienińskiego pasa skałkowego. Cz. I: odcinek przełomowy doliny Dunajca między zamkiem czorsztyńskim a zamkiem w Niedzicy. — Roczn. Ochr. Przyr. vol. 24. Kraków (w druku).
8. BIRKENMAJER K. Nowe badania nad stratygrafią serii skałkowych pienińskiego pasa skałkowego w Polsce. — Geol. Sborn. Slov. Akad. Vied. Bratislava (w druku).
9. HORWITZ L. Sprawozdanie z badań wykonanych w r. 1925 na arkuszach „Szczawnica“ i „Nowy Targ“ (Compte-rendu des recherches géologiques effectuées en 1925 sur le territoire des feuilles „Szczawnica“ et „Nowy Targ“). — Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Séanc. Inst. Géol. Pol.) nr 14. Warszawa 1926.
10. HORWITZ L. Stratigrafia „osłony“ kredowej pienińskiego pasa skałkowego (Stratigraphie de la „couverture“ crétacée dans la zone Piénine des Klippes). — Ibidem, nr 45. 1936.

11. HORWITZ L. Studia nad stratygrafią osłony Skałek Pienińskich. Cz. I: Podział osłony skałkowej i rozmieszczenie jej ogniów (Études stratigraphiques sur la couverture des Klippes Piénines, Karpates Polonaises. I-re partie: Aperçu sur la subdivision de la couverture des Klippes). — Spraw. P. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.), t. IX/2. Warszawa 1938.
 12. HORWITZ L. Mapa geologiczna Pienińskiego Parku Narodowego w skali 1:10 000. Arkusz zachodni (rękopis w Arch. Inst. Geol. Warszawa 1940).
 13. HORWITZ L. & RABOWSKI F. Przewodnik do wycieczki Pol. Tow. Geol. w Pieniny 18-21.V.1929 (Guide, Excursion dans les Piénines de la Soc. Géol. Pol. 18-21.V.1929). — Roczn. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.) t. VI. Kraków 1929.
 14. HORWITZ L. & SUJKOWSKI ZB. Cenoman w Pienińskim Pasie Skałkowym (Le Cénomanien dans la zone Piénine des Klippes). — Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Séanc. Inst. Géol. Pol.), nr 45. Warszawa 1936.
 15. KOKOSZYŃSKA B. Stratygrafia dolnej kredy północnych Karpat fliszowych (Stratigraphy of the Lower Cretaceous in the northern Flysch Carpathians). — Prace P. I. G. (Trav. Serv. Géol. Pol.), vol. VI. Warszawa 1949.
 16. KRIMHOLZ G. The Lower Cretaceous Belemnitidae of the Caucasus. — Monogr. Paleont. USSR, vol. LXVII, f. 1. Moscow 1939.
 17. D'ORBIGNY A. Terrains crétacés. — Paléont. franç. vol. I. Paris 1841.
 18. PASSENDORFER E. Studium stratygraficzne i paleontologiczne nad kredą serii wierzchowej w Tatrach (Étude stratigraphique et paléontologique du Crétacé de la série hauttatrique dans les Tattras). — Prace P. I. G. (Trav. Serv. Géol. Pol.), vol. II, f. 4. Warszawa 1930.
 19. PICTET F. & ROUX W. Grès verts d'environns de Genève. Genève 1853.
 20. ROMAN F. Les ammonites jurassiques et crétacées. Paris 1938.
 21. UHLIG V. Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. II. Thl.: Der pieninische Klippenzug. — Jb. Geol. R.-A. vol. 40, H. 3-4. Wien 1890.
 22. UHLIG V. Geologische Spezialkarte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. — K. k. Geol. R.-A., 1, Zone 8, Kol. XXII, Neumarkt (Nowy Targ) und Zakopane. Wien 1890 (oraz przedruk polski Akad. Um. Kraków po r. 1906).
 23. WOODS H. A monograph of Cretaceous Lamellibranchia. — Pal. Soc. Monogr. vol. II. London 1900-1912.
-

Б. КОКОШИНЬСКА и К. БИРКЕНМАЙЕР

**АЛЬБСКАЯ ФАУНА В НЕДЗИЦКОЙ СЕРИИ КЛИПОВОГО ПОЯСА ПЕНИН
(ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КАРПАТЫ)**

(Резюме)

В пенинском клиповом поясе Польши, в долине Косаржыска возле Фальштына обнажается полный стратиграфический разрез недзицкой серии (4, 6, 7, 8),* обнимающий звена от нижнего мальма до сеномана и турона (рис. 1, стр. 373 польского текста). В этом разрезе выступает непрерывность седиментации и согласованность последствия отдельных стратиграфических горизонтов.

Представленная здесь макрофауна альбских отложений недзицкой серии определена Б. Кокосиньской.

Альбские образования, мощностью едва около 4 м. (т. наз. высшие глобигерино-радиоляриевые слои), являются пелагическими отложениями. Это сланцеватые зеленые и пятнистые мергеля с прослойками черных мергелистых сланцев с шпритом. Кроме того здесь выступают мергелистые зеленоватые или зеленовато-голубоватые пятнистые известняки и черные известняки, которые содержат радиолярии и планктонные фораминиферы, как глобигерины и *Thalmaninella ticinensis* (Gandolfi) (8). В черных сланцах, частично тоже в пятнистых мергелях, найдена многочисленная макрофауна, плохой сохранности, пиритизованная или лимонитизированная. Установлены виды:

<i>Hamites</i> aff. <i>attenuatus</i> Sow.	5 экз. (рис. 2)
<i>Hamites</i> aff. <i>flexuosus</i> d'Orb.	4 экз. (рис. 3)
<i>Neohibolites</i> <i>minimum</i> (List.)	1 экз. (рис. 4)
<i>Aucellina</i> aff. <i>gryphaeoides</i> Sow.	5 экз. (рис. 5)
<i>Tellina</i> sp.	5 экз.

Определенная фауна указывает на альбский возраст осадков. *Neohibolites minimum* (List.) и *Aucellina* aff. *gryphaeoides* Sow. указывает на связь клипового бассейна с северно-европейской провинцией. Л. Горвиц (11) еще раньше сделал подобное заключение относительно исследованного им „нижнего сеномана” клипового пояса Пенин, где он констатировал наличие *Neohibolites utimus* (d'Orb.) и *Aucellina gryphaeoides* Sow.

* Цифры курсивом в скобках относятся к списку литературы в польском тексте. Приведенные рисунки — см. польский текст.

Особыми характерными признаками отличается пеллагическая глоботрункано-глобигериновая микрофауна альбских и сеноманно-туронских отложений недзицкой серии с выдающимися чертами средиземноморской провинции.

Л. Горвиц (9) первоначально выделял в Пенинах альб с *Belemnites minimum* List. В своих последующих работах (13, 10, 14, 11) однако он отрицал наличие альба, считая, что трансгрессия „клиппового покрова“ имела место лишь только в нижнем сеномане.

Описанная фауна альбских отложений недзицкой серии свидетельствует о существовании этого яруса в польском секторе клиппового пояса.

CONSPECTUS

B. KOKOSZYŃSKA & K. BIRKENMAJER

ALBIAN FAUNA OF THE NIEDZICA SERIES FROM THE KLIPPEN-BELT OF THE PIENINY MTS.

(Summary)

ABSTRACT: The Albian fauna of the Niedzica series from the Klippen-belt of the Pieniny Mts. (Central Carpathians) described here consists of ammonites, pelecypods and a belemnite, and displays north-European character testifying to the connection of that province with the Middle Cretaceous Klippen-belt basin. The microfauna occurring in rocks here considered consists of globigerines and globotruncanas; it is of Mediterranean type.

Within the Kosarzyska Valley, near Falsztyn, in the Klippen-belt of the Pieniny Mts., K. Birkenmajer has discovered excellent outcrops of Jurassic and Cretaceous links from one of the Klippen-belt series. This series was first called "Pieniny passage series II of the Kosarzyska type" (5)*, later the Niedzica series (4, 6, 7, 8)¹. A horizon of marly shales and marls was recorded from this series, yielding a fairly abundant but poorly preserved fauna. These strata are referable to the upper part of the so-called beds with *Globigerina* and *Radiolaria*. They have been assigned to the Albian age on ground of their position immediately below the Cenomanian *Globotruncana* marls with *Rotalipora apenninica* (Renz), and of analogies with similar deposits in the Slovakian part of the Pieniny Klippen-belt. The correctness of this assignment may find a confirmation in the presence of *Thalmaninella ticinensis* (Gand.) recently recorded there (8).

Where the Kosarzyska Valley road passes over a bridge crossing the Falsztyn stream (fig. 1), a small waterfall is seen falling over a ledge 3.5 m. high, consisting of vertically arranged Tithonian and Lower Neocomian limestones of the Niedzica series. Beneath the waterfall ledge, over an area of about 5 m., black and blacky-green marly shales are visible with intercalations of siliceous limestones and radiolarian cherts similarly coloured, also grey-black *Globigerina* siltstones with

* Figures in italics in brackets refer to the Literature quoted at the end of the Polish text. Pages of drawings, plates and tables refer also to the Polish text.

¹ V. Uhlig (22, 21, p. 623, fig. 12) here indicates "Roter Knollenkalk (Czorsztyner Kalk), Brachiopoden-und Kriakoidenkalk (Malm und Titon) — Subpieninisch", set in a mantle of "Oberkreide (Puchower Mergel, Inoceramensandsteine mit Hieroglyphen, Konglomerate)". A hand-drawn map by L. Horwitz (12) indicates Klippen of the Czorsztyń series (equivalent of Uhlig's Vestenierungsreiche Facies — Subpieninisch) of the "lower digitation" built by radiolarites (Upper Callovian-Oxfordian?) and Tithonian limestones which are set in a Klippen mantle composed of Lower and Middle Cenomanian.

fragments of carbonized wood. This is the lower part of „beds with *Globigerina* and *Radiolaria*”, here recognized as the equivalent of the Barremian-Aptian strata. Next, in concordant sequence follows a unit of almost vertically bedded Albian strata, 4 m. in thickness represented by shaly marls green and spotted with intercalations of black pyritic marly shales and limestones. *Thalmaninella ticinensis* (Gand.) has been recorded from the rocks here. Further downstream we see green, and then variegated and cherry-red *Globotruncana* marls. Their lower portion contains an assemblage of microfauna with *Rotalipora apenninica* (Renz), indicative of the Cenomanian, while the upper portion yields foraminifers from the group of *Globotruncana lapparenti* Brotz., suggestive of the Turonian.

The next Albian outcrop is recorded about 200 m. downstream. In the bank escarpment are first exposed red, greenish and variegated *Globotruncana* marls (Cenomanian); Albian rocks follow behind developed as marls and black coloured marly shales with pyrite; also bedded marls and limestones, greenish and bluish green, and spotted or black limestones. The incomplete thickness of these sediments does not exceed 2 m. The marls have revealed a rather poor foraminiferal assemblage with Albian forms such as *Thalmaninella ticinensis* (Gand.) In black shales, and partly in spotted marls, the occurrence is recorded of fairly abundant but badly preserved pyritized or limonitized fauna of ammonites, pelecypods and a species of belemnite. Of these, B. Kokoszyńska has identified the following:

<i>Hamites</i> aff. <i>attenuatus</i> Sow. ²	5 specimens (see fig. 2 ¹)
<i>Hamites</i> aff. <i>flexuosus</i> d'Orb.	4 „ (see fig. 3)
<i>Neohibolites minimus</i> (List.)	1 „ (see fig. 4)
<i>Aucellina</i> aff. <i>gryphaeoides</i> Sow.	5 „ (see fig. 5)
<i>Tellina</i> sp.	5 „

The just cited fauna indicates the Albian, probably Middle Albian. According to d'Orbigny (17), *Hamites attenuatus* reaches its utmost development in the Gault where it is an index fossil. In the Lower Gault of the Paris Basin, in the Rhône-Valley, in Switzerland and in England (Speeton and Folkestone clays) this form is very frequent. E. Passendorfer (18) mentions it from the glauconitic limestones of the *Hoplites dentatus* horizon, and from marls with *Stoliczkaia dispar* of the high-Tatric series. *Hamites flexuosus* d'Orb. occurs in the Albian of France and Switzerland. E. Passendorfer (l. c.) cites *Hamites* cf. *flexuosus* d'Orb. also from glauconitic limestones of the *Hoplites dentatus* horizon in the high-Tatric series.

Neohibolites minimus (List.) is recorded from the Middle Albian of the north-European province (England, Germany, north-western France and north-Caucasus). D. Andrusov (2, 3) cites this form from Lower Albian marls (*Leymeriella tardefurcata* horizon) of the Pieniny Klippen-belt in the Orava Valley and from

² For synonymics see page 376-378 of the Polish text.

CONSPECTUS

sphaerosideritic Lower Albian marls in the Váh Valley. Within the Tatra Range, E. Passendorfer (18) has encountered this form in the glauconitic marls of the *Hoplites dentatus* horizon and in marls with *Stoliczkaia dispar* of the high-Tatric series. In the Flysch Carpathians, *Neohibolites minimus* has been encountered by W. Rogala and B. Kokoszyńska (15) in the passage beds between the Lower and Middle Cretaceous (Aptian-Albian).

Aucellina gryphaeoides occurs in the Upper Gault of Folkestone and Speeton also in the Lower Cenomanian.

In his first paper on the Klippen-belt of Poland L. Horwitz (9) has differentiated grey, often spotted marls, sometimes passing into compact limestones of no great thickness, where he found *Belemnites minimus* List. These beds which, on evidence of that author's description and of the cited by him belemnite, may reasonably be assigned to the Albian, have by Horwitz been referred to the Cretaceous mantle connected with "Czorsztyn facies". Unfossiliferous, Cenomanian-Senonian? "Púchov marls", frequently red-coloured, were said to overlie them. In his later works, however, L. Horwitz (13, 10, 14, 11) revised his opinion, asserting that it is not the Albian with *Neohibolites minimus* but the "Lower Cenomanian" with *N. ultimus* (d'Orb.), *Aucellina gryphaeoides* Sow. and *Ostrea vesicularis* Lam.³ that may be the lowest member of the so-called Older Klippen-Mantle.

The Lower Cenomanian is by that author regarded as a unit transgressing over the Klippen series. Since, however, he has referred many rocks to that unit, attention was called, and rightly so, already by D. Andrusov (1, 2, 3) that some of them doubtlessly represent lower members too, the Albian particularly.

Of the facies, differentiated by Z. Sujkowski (14) on ground of thin plates study in the "Lower Cenomanian" of the Klippen-belt, the *Rosalina* facies undoubtedly represents the Cenomanian, partly also the Turonian, while the *Globigerina* and the *Globigerina*-Radiolaria facies may correspond to the Albian.

The studied Albian fauna (probably Middle Albian) from the Niedzica series in the Kosarzyska Valley implicitly confirms the occurrence of that stage in the Pieniny Mts. Ammonites, pelecypods and a belemnite species here display features characteristic of the north-European province, in contrast to the pelagic forms of the globotruncanes recorded mostly from the Mediterranean province. This applies to Cenomanian fauna too, as stressed already by L. Horwitz (11).

The Albian from the Niedzica series reveals closest lithological similarity to thin-bedded silty marls from Zemianska Dedina in the Pieniny Klippen-belt of the Orava Valley which contain a fauna of *Leymeriella tardefurcata* horizon recorded by F. Foetterle, and have recently been described with more details by D. Andrusov (2, 3).

³ *Pycnodonta vesicularis* (Lam.) is recorded by D. Andrusov (2, 3) from the Albian of the Pieniny Klippen-belt in the Váh Valley.

It differs considerably from the sphaerosideritic Albian marls from the Klippen-belt of the Váh Valley, encountered in the vicinity of the Manín series

Institute of Historical Geology
College of Mining & Metallurgy
and
Laboratory of Geology & Stratigraphy
Polish Academy of Sciences, Cracow Branch
Kraków, March 1956

DESCRIPTION OF FIGURES IN THE POLISH TEXT

Fig. 1 (p. 373)

Sketch map of the outcrop with Albian fauna of the Niedzica series in the Kosarzyska Valley near Falsztyn

Del. K. Birkenmajer

Niedzica series: 1 green radiolarites and upper red radiolarites (Lower Malm); 2 upper nodular limestone (Kimmeridgian-Berriasian-?Valanginian); 3 cherty limestone (Valanginian-Hauterivian); 4 beds with *Globigerina* and Radiolaria, lower part (Barremian-Aptian); 5 beds with *Globigerina* and Radiolaria, upper part with Albian fauna; 6 green, variegated and red *Globotruncana* marls (Cenomanian-Turonian) with intercalations of sandstones in the upper part; 7 Flysch deposits of Middle Cretaceous (?Turonian) — *Upper Cretaceous mantle*: 8 Jarmuta beds (Maestrichtian) — 9 escarpments and margins of terraces — 10 talus — 11 alluvial cone (Holocene) — 12 non-divided Quaternary cover

W waterfall — A outcrop with Albian fauna

Fig. 2 (p. 376)

Hamites aff. *attenuatus* Sow.

Del. K. Birkenmajer
 Nat. size

Four specimens (a-d)

Fig. 3 (p. 377)

Hamites aff. *flexuosus* d'Orb.

Del. K. Birkenmajer
 Nat. size

Two specimens (a-b)

Fig. 4 (p. 378)

Neohibolites minimus (List.)

Del. K. Birkenmajer
 × 2

Fig. 5 (p. 378)

Aucellina aff. *gryphaeoides* Sow.

Del. K. Birkenmajer
 × 2

Two specimens (a-b)