

HENRYK JURKIEWICZ

Fauna otwornicowa niższej części warstw czarnorzeckich Centralnej Depresji Karpackiej

STRESZCZENIE: Podana jest charakterystyka mikrofaunistyczna i ustalony wiek piaskowców z Suchej Góry (kampan — dolny mastrycht), margli fukoïdowych (niższy mastrycht) i piaskowców czarnorzeckich (wyższy mastrycht — paleocen). Zostały opisane i zilustrowane niektóre ważniejsze lub rzadziej spotykane formy.

WSTĘP

Na temat warstw czarnorzeckich z Centralnej Depresji Karpackiej istnieje dość bogata literatura, głównie o tematyce geologicznej. Brak jest dotychczas syntetycznych opracowań paleontologiczno-stratygraficznych, opartych o pełne profile litostratygraficzne, ukazały się tylko drobne publikacje dotyczące występowania makrofauny w warstwach istebniańskich na Śląsku Cieszyńskim (Liebus 1902, Wiśniowski 1902) oraz w Węglówce koło Krosna (Nowak 1917). W warstwach istebniańskich Karpat Zachodnich stwierdzono również występowanie dużych otwornic (Bieda 1945). Z Rożnowic nad Dunajcem w górnych warstwach istebniańskich znane jest stanowisko fauny ślimaków o charakterze paleoceńsko-dańskim (Sokołowski 1935). Z wkładek margli i piaskowców wapnistych przypominających fację inoceramową podawane są (Zuber 1909) z Pogwizdowa koło Bochni: *Baculites anceps* (Lam.), *Crania parisiensis* Defr. i *Lepta reussi* Gümb. Ten niezbyt zadowalający stan badań stratygraficznych jest zrozumiały, gdyż warstwy czarnorzeckie, podobnie jak i inne osady fiszu, charakteryzują się ogólnie ubóstwem makrofauny.

Dużą usługę w ustaleniu stratygrafii warstw czarnorzeckich mogą oddać opracowania mikrofaunistyczne. Fauna otwornicowa jest tu bowiem na ogół dość liczna, co pozwala na ciągłość obserwacji zmienności zespołów mikrofaunistycznych. Do chwili obecnej ukazała się jedna pu-

blikacja (Guzik & Pożaryski 1949), dotycząca mikrofauny warstw czarnorzeczkich i trzeciorzędu fałdu Biecza.

Praca niniejsza została oparta na dość bogatym materiale mikrofaunistycznym, zebrany z około 1170 próbek z wierceń geologiczno-poszukiwawczych, prowadzonych przez Przemysł Naftowy na terenie Karpat.

Z piaskowców z Suchej Góry zebrano i opracowano mikrofaunę ze 127 próbek z następujących wierceń: Tarnawka Rymanowska, Kobylany, częściowo z Roztok, Jaszczwi, z Ciężkowic i Strachociny oraz z profilów terenowych z Czarnego Potoku i Zmiennicy.

Margle fukoidowe wykształcone są typowo tylko w Czarnym Potoku. Natomiast w innych profilach zastępowane są one bądź to przez zespół piaskowców zlepieńcowatych przedzielanych cienkimi wkładkami margli piaszczystych, lub przez ciemne łupki z przewarstwieniami margli z „fukoidami“ i z podrzędnymi warstewkami piaskowców. Badania mikrofaunistyczne zostały oparte głównie na 74 próbkach zebranych z margli fukoidowych w profilu Czarnego Potoku, Orzechówki i Zmiennicy.

Z piaskowców czarnorzeczkich zebrano 889 próbek z wierceń w Strachocinie, Rudawce i Tarnawce Rymanowskiej, Turaszówce, Potoku, Jaszczwi, Roztokach, Kobylanach, Osobnicy, Rożnowicach, Bieczu, Iwoniczu oraz z profilów terenowych w Czarnym Potoku, Zmiennicy, Woli Kombońskiej i Orzechówce.

WYNIKI BADAŃ MIKROFAUNISTYCZNYCH

Piaskowce z Suchej Góry ogólnie biorąc są ubogie w otwornice. Szczególnie skąpego materiału mikrofaunistycznego dostarczyły kompleksy gruboławicowych zwięzłych piaskowców. Liczniej natomiast występują otwornice w partiach łupkowych, tworzących miejscami kilkumetrowe ławice zawarte wśród gruboławicowych piaskowców. Zebrana mikrofauna z piaskowców z Suchej Góry złożona jest w przeważnej części z otwornic rurkowatych, takich jak: *Dendrophrya excelsa* Grzybowski, *D. latissima* Grzybowski, *Rhabdammina abyssorum* M. Sars, *R. discreta* Brady, *R. annulata* Rzehak, *R. linearis* Brady i *Bathysiphon* sp. W partiach piaszczysto-łupkowych, szczególnie w wyższej części piaskowców z Suchej Góry, występują *Cystamina subgaleata* Vasiček, tworząc niekiedy charakterystyczne poziomy złożone prawie wyłącznie z tej formy. Inne otwornice aglutynujące reprezentowane są przez nielicznych przedstawicieli należących do rodzin: Lituolidae, Reophacidae i Textularidae (tab. 1). Otwornice wapienne są bardzo nieliczne, a ich skorupki — jako delikatniejsze od aglutynujących — są przeważnie uszkodzone na skutek ciężkiej maceracji próbek pochodzących ze skał piaszczystych. Z charaktery-

stycznych form należy wymienić: *Globotruncana arca* Cushman, *G. lap-parenti tricarinata* (Quereau), *G. globigerinoides* Brotzen, *G. marginata* (Reuss) i *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg). W profilu z Czarnego Potoku i ze Zmiennicy znalezione zostały pojedyncze egzemplarze *Ventilabrella eggeri* Cushman var. *glabra* Cushman oraz *Ventilabrella* sp. (aff. *eggeri* Cushman).

W piaskowcach z Suchej Góry nie obserwuje się zasadniczych zmienności zespołów fauny w poszczególnych profilach opracowanych w niniejszym artykule. Wobec tego nie może tu być mowy o wydzieleniu charakterystycznych zespołów otwornic o regionalnym znaczeniu korelacyjnym.

Bogate w małe otwornice są margle fukoidowe. Jest to jednak uzależnione od facjalnego zróżnicowania tego poziomu. Liczny zespół fauny został znaleziony w marglach fukoidowych w profilu Czarnego Potoku, gdzie miąższość ich sięga 100 m. Litologicznie złożone są one z margli szarych z „fukoidami“, z podrzędnymi wkładkami czarnych łupków lub ciemnoszarych, drobnolawicowych piaskowców, niekiedy zlepieńcowanych. Dość liczna fauna występuje również w marglach fukoidowych ze Zmiennicy, Malinówki i Orzechówki. Natomiast w rejonie Roztok, Jaszczwi, Kobylan, Osobnicy, Ciężkowic i w profilu Potoku Rabskiego (na S od Baligrodu), gdzie brak jest typowo wykształconego poziomu margli fukoidowych, fauna otwornicowa jest na ogół uboga i w zasadzie zbliżona zarówno do fauny górnej części piaskowców z Suchej Góry, jak też do fauny dolnej części piaskowców czarnorzeckich.

Ogólnie rzecz biorąc, margle fukoidowe zawierają dość liczny zespół fauny złożony z otwornic wapiennych i aglutynujących. Z charakterystycznych i licznie występujących form należy wymienić: *Globotruncana arca* Cushman, *G. marginata* (Reuss), *G. linnei* (d'Orbigny), *G. canaliculata* (Reuss), *G. globigerinoides* Brotzen, *G. fornicata* Plummer, *G. lap-parenti tricarinata* (Quereau), *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg), *Reussella szajnochae* (Grzybowski), *Spiroplectamina subhaeringensis* (Grzybowski), *S. dentata* (Alth), *Aragonia ouezzanensis* (Rey), *Rzehakina epigona* (Rzehak) var. *lata* Cushman, *Arenobulimina presli* (Reuss) oraz pojedyncze okazy *Ventilabrella* sp. (aff. *eggeri* Cushman) i *V. eggeri* Cushman var. *glabra* Cushman, znalezione tylko w Czarnym Potoku i w Zmiennicy.

Dość licznie reprezentowane są tu również rodzaje: *Marsonella*, *Dorothia*, *Plectina*, *Hormosina* (wyłącznie przez gatunek *H. ovulum* var. *gigantea*), *Trochamminoides*, *Ataxophragmium*, *Ammodiscus*, *Globorotalia* i *Rotalia*. Obserwuje się także liczne otwornice rurkowate, takie jak: *Dendrophrya excelsa* Grzybowski i *Rhabdammina abyssorum* M. Sars.

W piaskowcach czarnorzeckich fauna otwornicowa jest dość skąpa. W zależności od zróżnicowania faunistycznego piaskowce te można podzielić na dwa poziomy:

a) dolny, charakteryzujący się fauną wapienną i aglutynującą, wśród której dominują otwornice rurkowate należące do rodzajów: *Dendrophrya*, *Rhabdammina*, *Saccorhiza* i *Bathysiphon*. Dość często spotyka się także przedstawicieli z rodzajów: *Ammodiscus*, *Recurvoides*, *Hormosina* (*H. ovulum* var. *gigantea*), *Haplophragmoides*, *Trochammina*, *Rzehakina*, *Nodellum*, *Eponides*, *Spiroplectammina* i *Arenobulimina*. Z charakterystycznych form górnokredowych należy wymienić występujące tu w dalszym ciągu *Globotruncana arca* Cushman, *G. fornicata* Plummer, *G. marginata* (Reuss), *G. globigerinoides* Brotzen, *Dorothia trochoides* Marson, *Reussella szajnochae* (Grzybowski), *Aragonia ouezzanensis* (Rey), *Spiroplectammina dentata* (Alth), *S. subhaeringensis* (Grzybowski) i inne mniej liczne formy. Po raz pierwszy spotyka się tu *Globotruncana contusa* Cushman.

b) górny, zawierający otwornice prawie wyłącznie aglutynujące, bez form wieku górnokredowego. Z charakterystycznych otwornic dla tego poziomu piaskowców czarnorzeckich należy wymienić: *Nodellum velascoense* (Cushman), *Trochamminoides irregularis* (White), *Hormosina ovulum* (Grzybowski), *Rzehakina fissistomata* (Grzybowski), *R. simplex* (Grzybowski), *Rzehakina* sp. (aff. *fissistomata* Grzybowski), *Glomospira grzybowskii* Jurkiewicz i sporadycznie *Spiroplectammina* cf. *biformis* (Jones & Parker).

Licznie występują tu otwornice rurkowate: *Dendrophrya*, *Rhabdammina*, *Bathysiphon* i *Hyperammia*. Dość często występują także otwornice z rodzajów *Ammodiscus*, *Trochamminoides*, *Haplophragmoides*, *Plectina*, *Reophax*, *Saccammina*, *Cystammina* i *Ammobaculites*. Trafiają się, chociaż sporadycznie, otwornice o skorupkach wapiennych: *Eponides*, *Cibicides*, *Allomorphina*, *Bulimina*, *Gyroidina*, *Rotalia* i *Globorotalia*. Zespół fauny występującej w górnej części piaskowców czarnorzeckich podobny jest zatem do zespołu fauny występującej w dolnej części łupków czarnorzeckich Centralnej Depresji Karpackiej (Jurkiewicz 1960).

WNIOSKI STRATYGRAFICZNE

Piaskowce z Suchej Góry charakteryzują się głównie fauną długowieczną. Niemniej jednak występują tu, chociaż nielicznie, otwornice o znaczeniu stratygraficznym. Do nich należą *Reussella szajnochae*, *Ventilabrella eggeri* var. *glabra*, *Ventilabrella* sp. (aff. *eggeri*), *Spiroplectammina dentata*, *Rzehakina epigona* var. *lata*, *Globotruncana arca*, *G. lapparenti tricarinata*, *G. marginata* i *G. globigerinoides*.

Tabela (Chart) 1

Zestawienie mikrofauny z niższej części warstw czarnorzeczkich z Centralnej Depresji Karpackiej
 Microfauna from the lower Czarnorzeczki beds in the Central Carpathian Depression

Nazwy otwornic	Poziomy litostratygraficzne		
	piaskowce z Suchej Góry	margle fukoidowe	piaskowce czarnorzeczkowe
1	2	3	4
<i>Rhabdammina abyssorum</i>			
M. Sars	F-A	R-F	F-A
<i>R. linearis</i> Brady	F-A	F	F-A
<i>R. discreta</i> Brady	F	R	F
<i>Bathysiphon</i> sp.	F	F	F-A
<i>Saccamina placenta</i> (Grzyb.)	R-F	R-F	F-A
<i>Pelosina complanata</i> Franke	R	R-F	R
<i>Hyperammina grzybowskii</i>			
Dylażanka	R	R-F	R-F
<i>H. dilatata</i> Rzehak	R-F	R-F	R-F
<i>H. excelsa</i> Dylażanka	—	R	R
<i>Saccorhiza ramosa</i> (Brady)	R-F	R-F	R-F
<i>Dendrophrya excelsa</i> Grzybowski			
C-A	C-A	R-C	C-A
<i>D. latissima</i> Grzybowski	R-F	R-F	R-F
<i>Reophax duplex</i> Grzybowski	R-F	R-F	R-F
<i>R. pilulifera</i> Brady	R-F	R-F	R-F
<i>R. splendida</i> Grzybowski	R	R	R
<i>Reophax</i> sp. (aff. <i>minutus</i> Tappan)	R	R	R
<i>R. guttifera</i> Brady	R	R	R
<i>R. nodulosa</i> Brady	R	R	R-F
<i>R. guttifera</i> Brady var. <i>scalaris</i> Grzybowski	—	—	R
<i>R. elongata</i> Grzybowski	R	R-F	R-F
<i>Hormosina ovulum</i> (Grzybowski)	—	—	R-F
<i>H. ovulum</i> (Grzybowski) var. <i>gigantea</i> Geroch	R-F	R-C	R
<i>Nodellum velascoense</i> (Cushman)	—	R	R-F
<i>Ammodiscus incertus</i> (d'Orbigny)	R-F	R-F	R-F
<i>A. tenuissimus</i> Grzybowski	R-F	R-F	R-F
<i>A. angygyrus</i> (Reuss)	—	R	R-F
<i>A. polygyrus</i> (Reuss)	—	R	R-F
<i>A. glabratus</i> Cushman & Jarvis	R	R-F	—
<i>Glomospira serpens</i> (Grzybowski)	R	R	R
<i>G. gorayskii</i> (Grzybowski)	—	—	R
<i>G. charoides</i> (Jones & Parker)	R	R-F	R-F

(ciąg dalszy tabeli 1)

1	2	3	4
<i>G. gordialis</i> (Jones & Parker)	R	R	R
<i>Ammolagena clavata</i> (Jones & Parker)	R-F	R-F	R-F
<i>Lituotuba lituiformis</i> (Brady)	R	R	R
<i>L. vermetiformis</i> (Grzybowski)	R	R	R
<i>Trochaminoides deformis</i> (Grzybowski)	R-F	R-F	R-C
<i>T. contortus</i> (Grzybowski)	R	R	R
<i>T. coronatus</i> (Brady)	R	R	R-F
<i>T. subcoronatus</i> (Grzyb.)	—	R	R
<i>T. elegans</i> (Rzehak)	R	R	R
<i>T. irregularis</i> (White)	—	—	R-F
<i>T. proteus</i> (Karrer)	—	R	R
<i>Haplophragmoides stomatus</i> (Grzybowski)	—	R	R
	—	R	R
<i>H. tenuissimus</i> (Grzybowski)	—	R	R
<i>H. kirki</i> Wickenden	—	R	—
<i>Recurvoides walteri</i> (Grzybowski)	R-F	R-F	R-F
<i>Thalmannammina subturbinata</i> (Grzybowski)	R	R-F	R
<i>Ammobaculites formosensis</i> Lakamura	R	R	R-F
<i>Spiroplectammina grzybowskii</i> Frizzel	—	—	R
<i>S. costidorsata</i> (Grzybowski)	—	R	R
<i>S. dentata</i> (Alth)	R	F-C	R
<i>S. sp.</i> (aff. <i>dentata</i> Alth)	R	R	—
<i>S. subhaeringensis</i> (Grzybowski)	R	F-C	R
<i>S. cf. biformis</i> (Jones & Parker)	—	—	R
<i>Textularia subconica</i> Franke	R	R	—
<i>Aragonia ouezzanensis</i> (Rey)	R	R	R
<i>Gaudryina rudita</i> Sandidge	R	R-F	R
<i>G. pyramidata</i> Cushman	R	R	R
<i>Pseudoclavulina sp.</i> (aff. <i>amorpha</i> Cushman)	R	R	—
<i>Arenobulimina pressli</i> (Reuss)	R	R-F	R
<i>A. punschi</i> (Reuss)	R	R-F	R
<i>Marsonella oxycona</i> (Reuss)	R	R-F	R
<i>Dorothia trochoides</i> Marson	R	R-C	R-F
<i>D. lenis</i> (Grzybowski)	R	R	R
<i>D. conula</i> (Reuss)	R	R-F	—
<i>D. bulleata</i> (Carsey)	—	R	—
<i>D. pupa</i> (Reuss)	R	R-F	R

(ciąg dalszy tabeli 1)

1	2	3	4
<i>Ataxophragmium variabile</i> (d'Orbigny)	R	R-F	—
<i>A. compactum</i> Brotzen	R	R	—
<i>Rzehakina fissistomata</i> (Grzybowski)	—	—	R
<i>R. simplex</i> (Grzybowski)	—	—	R
<i>R. epigona</i> (Rzehak)	—	—	R
<i>R. inclusa</i> (Grzybowski)	—	—	R
<i>R. epigona</i> (Rzehak) var. <i>Iata</i> Cushman	R-F	R-F	R
<i>Trochammina diagnosis</i> (Carsey)	R	R	R
<i>T. mitrata</i> Grzybowski	—	—	R
<i>T. globigeriniformis</i> (Jones & Parker)	R-F	R-F	R
<i>Cystammina pauciloculata</i> (Brady)	R-F	R-F	R-F
<i>C. subgaleata</i> Vasiček	R-C	R	R-F
<i>Gümbelina globulosa</i> (Ehren- berg)	R	R-F	R
<i>G. globocarinata</i> Cushman	—	R	—
<i>Pseudotextularia varians</i> Rzehak	—	—	R
<i>Ventilabrella eggeri</i> Cushman var. <i>glabra</i> C.	R	R	—
<i>Ventilabrella</i> sp. (aff. <i>eggeri</i> Cushman)	R	R	R
<i>Pleurostomella alternans</i> (Schwager)	?	R	?
<i>Reussella szajnochae</i> (Grzy- bowski)	R	R-F	R
<i>Bulimina reussi</i> Morrow	R	R	R
<i>Gyroidina globosa</i> (Hagenow)	R	R-F	—
<i>G. nitida</i> Reuss	R	R	R
<i>Rotalia fimbriatula</i> Cushman	—	R	R
<i>Eponides haidingeri</i> (d'Or- bigny)	R	R	—
<i>E. karreri</i> (Rzehak)	R	R	R
<i>E. propinquus</i> (Reuss)	R	R	R
<i>Nuttalides trümpfhi</i> (Nuttal)	—	—	R
<i>Allomorphina trochoides</i> (Reuss)	R	R-F	R
<i>A. trigona</i> (Reuss)	R	R	R
<i>Globotruncana arca</i> Cushman	R	F-C	R
<i>G. marginata</i> (Reuss)	R-F	F-C	R
<i>G. canaliculata</i> (Reuss)	—	R	—
<i>G. globigerinoides</i> Brotzen	R-F	R-F	R

(dokończenie tabeli 1)

1	2	3	4
<i>G. lapparenti tricarinata</i> (Quereau)	R-F	R-F	R
<i>G. linnei</i> (d'Orbigny)	—	R	—
<i>G. contusa</i> Cushman	—	—	R
<i>G. fornicata</i> Plummer	—	R	R
<i>Globorotalia subconica</i> Mor- row	R	R	R
<i>G. micheliniana</i> (d'Orbigny)	R	R	R
<i>Anomalina ammonoides</i> (Reuss)	R	R-F	R
<i>Cibicides stephensoni</i> Cushman	—	R	—

Reussella szajnochae występuje w kampanie i mastrychcie (Grzybow-
ski 1896, White 1928 i 1929, Cushman 1946, Noth 1951, Sellier de Civrieux
1952, Geroch i Gradziński 1955). *Ventilabrella eggeri* var. *glabra* poda-
wana jest przez Cushmana z kampanu i mastrychtu kredy Teksasu, zaś
V. eggeri występuje — według tegoż autora — w koniaku, santonie
i kampanie (górną część Austin age i Taylor age). *Spiroplectammina den-
tata* znana jest z kampanu i mastrychtu (White 1928 i 1929, Cushman
1946, Noth 1951, Sellier de Civrieux 1952, Geroch i Gradziński 1955).
Rzehakina epigona var. *lata* występuje w dolnym kampanie (dolna część
Taylor age, Cushman 1946). *Globotruncana arca* występuje, według
M. F. Glaessnera (1945) i E. L. Hamiltona (1953), od kampanu po ma-
strycht włącznie. E. di Napoli Alliata (1952) podaje tę formę od santonu
do mastrychtu włącznie, przy czym jej maksymalne występowanie przy-
pada na kampan. Według J. Sigala (1952) *G. arca* ma jeszcze szerszy
zasięg, bo od wyższego turonu po mastrycht włącznie. M. Książkiewicz
(1956) podaje tę formę z wapieni ceglasto-czerwonych i piaszczystych
kredy Bachowic, zaliczonej przez tegoż autora do santonu i kampanu.
Globotruncana lapparenti tricarinata, według E. di Napoli Alliata, wy-
stępuje w santonie, kampanie i mastrychcie. M. Książkiewicz podaje za-
sięg tej formy w kredzie Bachowic prawie od podstawy turonu, do ma-
strychtu. *Globotruncana globigerinoides* występuje, według Hamiltona
(1953), tylko w senonie, jednak Hilterman (1953) i Książkiewicz (1956) po-
dają ją z turonu i senonu. Zasięg czasowy *Globotruncana marginata* jest
dość szeroki. Hilterman (1953) podaje tę formę z północnej kredy Niemiec
od turonu po dolny kampan włącznie. Podobny zasięg *G. marginata* podaje
M. Książkiewicz (1955) z kredy Bachowic.

Z analizy zasięgu czasowego wymienionych wyżej otwornic wynika dość jasno, że piaskowce Suchej Góry stratygraficznie należy umieścić w granicach od kampanu po dolny mastrycht włącznie.

Margle fukoidowe posiadają podobny zespół fauny (por. tab. 1), jaka cechuje piaskowce z Suchej Góry, lecz jest ona tu znacznie liczniejsza. Występują tu w dalszym ciągu *Globotruncana arca*, *G. marginata*, *G. globigerinoides*, *Spiroplectamina dentata*, *Reussella szajnochae*, *Rzehakina epigona* var. *lata* oraz inne formy górnokredowe o znacznym zasięgu czasowym, takie jak *Gümbelina globulosa*, *Spiroplectamina subhaeringensis*, *Aragonia ouezzanensis*, *Spiroplectamina dentata*, *Marsonella oxycona*, *Dorothia trochoides* oraz pojedyncze okazy *Ventilabrella eggeri* var. *glabra* i *Ventilabrella* sp. aff. *eggeri*). Znaleziono tu również nieliczne egzemplarze *Globotruncana linnei*. Otwornica ta, według Hiltermanna (1953), występuje od turonu do dolnego kampanu włącznie. Sigal (1952) podaje jeszcze szerszy jej zasięg, bo od podstawy turonu do dolnego mastrychtu włącznie. Zatem margle fukoidowe posiadają podobny zespół mikrofaunistyczny jak piaskowce z Suchej Góry. Biorąc pod uwagę fakt, że margle te leżą bezpośrednio na piaskowcach z Suchej Góry oraz ich faunistyczny związek z wymienionymi piaskowcami, należy je zaliczyć z dużym prawdopodobieństwem do niższego mastrychtu tym bardziej, że *Globotruncana linnei* w warstwach leżących ponad marglami już nie występuje.

W dolnej części piaskowców czarnorzeckich występują w dalszym ciągu wymienione już wyżej globotrunkany, gimbeliny, spiroplektaminy, dorotie, marsonelle i arenobuliminy. Sporadycznie spotyka się tu *Pseudotextularia varians* i *Globotruncana contusa*. Zasięg czasowy *P. varians*, według E. di Napoli Alliata (1952), ograniczony jest tylko do wyższego mastrychtu, natomiast Hamilton podaje tę formę z pięter od koniaku do mastrychtu włącznie, przy czym maksymalne jej występowanie przypada właśnie na mastrycht. Również i Cushman podaje tę formę z mastrychtu górnego (Navarro age Kemp clay) kredy Teksasu.

W wyższych poziomach dolnej części piaskowców czarnorzeckich coraz częściej pojawiają się formy *Rzehakina epigona*, *Nodellum velascoense* i *Trochamminoides irregularis*. Występowanie form *R. epigona* i *N. velascoense* znane jest od wyższego kampanu do paleocenu włącznie (Grzybowski 1901, White 1928 i 1929, Noth 1951, Geroch i Gradziński 1955, Jurkiewicz 1958, 1959 i 1960, Jurkiewicz i Karnkowski 1959). *Trochamminoides irregularis* opisywany jest głównie z mastrychtu i paleocenu (White 1928 i 1929, Geroch i Gradziński 1955, Jurkiewicz i Karnkowski 1959, Jurkiewicz 1960). Wynikałoby stąd, że niższe ogniwa piaskowców czarnorzeckich należą do mastrychtu. Górna partia tych piaskowców, szczególnie na przejściu do serii łupkowej, nie zawiera już form

o zasięgu czasowym ograniczonym włącznie do górnej kredy. Występuje tu, jak to już była mowa wcześniej, fauna głównie aglutynująca z *Trochamminoides irregularis*, *Rzehakina epigona*, *R. fissistomata*, *R. inclusa* i *Hormosina ovulum*. Ogólny zespół faunistyczny zbliżony jest bardziej do zespołów otwornic występujących w leżących wyżej łupkach czarnorzeczek zaliczanych do paleocenu (Jurkiewicz 1960). Wobec tego opisywany górny poziom piaskowców czarnorzeczek należałoby stratygraficznie umieścić w paleocenie.

OPIS NIEKTÓRYCH OTWORNIC

Rodzaj *Pelosina* Brady H. B., 1879

Pelosina complanata Franke

(pl. XXIII, fig. 1a i b)

1946. *Pelosina complanata* Franke; Cushman J. A., Upper Cretaceous Foraminifera, p. 15, tabl. I, fig. 9-11.

Wymiary: długość z szyjką ujściową	0,83 mm
szerokość	0,77 mm
grubość	0,28 mm

Skorupka kulista jednokomorowa, zawsze mniej lub więcej dwubocznie spłaszczona. Wewnętrzna ścianka skorupki jest chitynowa, a grubość jej wynosi około 0,029 mm. Zewnętrzna ścianka zbudowana jest z bardzo drobnego materiału z dużym udziałem lepszczą krzemionkowego. Obejmuje ona całą skorupkę z wyjątkiem szyjki ujściowej. Grubość warstewki zewnętrznej u różnych okazów wynosi średnio około 0,091 mm. Ujście okrągłe, położone terminalnie na krótkiej i lekko zwężającej się szyjce.

Występowanie: piaskowce z Suchej Góry, margle fukoidowe i piaskowce czarnorzeczek w profilu Czarnego Potoku i Jankowej oraz w wierceńiach w rejonie Ciężkowic, Jaszczwi, Rożtok, Kobylan oraz Rudawki i Tarnawki Rymanowskiej.

Rodzaj *Spiroplectamina* Cushman, 1927

Spiroplectamina sp. (aff. *dentata* Alth)

(pl. XXIII, fig. 8 a i b)

1946. *Spiroplectamina dentata* (Alth); Cushman J. A., Upper Cretaceous Foraminifera, p. 27, tabl. 5, fig. 11.

Wymiary: długość	1,2 mm
największa szerokość	0,43 mm
największa grubość	0,21 mm

Skorupka silnie wydłużona u dołu, zaokrąglona ku górze, łagodnie rozszerzająca się. W części prostoliniowej występuje 12—14 komór z każdej strony. Są one niskie i prawie 2,5-krotnie tak długie jak szerokie, lekko wypukłe i oddzielone od siebie niezbyt wyraźnie zaznaczającymi się przegrodami, szczególnie w starszej części skorupki. Komory ułożone są względem siebie pod kątem około 150°. Obwód skorupki nieregularnie ząbkowany. W części płaskospiralnej występuje przeważnie sześć komór, które daje się wyróżnić tylko przez prześwietlenie skorupki w płynie immersyjnym. Ścianki skorupki zbudowane są z drobnych ziarn piasku spojonych lepiszczem wapiennym.

Uwagi: Opisywane okazy różnią się wyraźnie od *Spiroplectammina dentata* (Alth) kształtem oraz wymiarami skorupki.

Występowanie: jedenaście okazów tej formy znaleziono w piaskowcach z Suchej Góry i w marglach fukoidowych z profilu Czarnego Potoku.

Rodzaj *Pseudoclavulina* Cushman, 1936
Pseudoclavulina sp. (aff. *amorpha* Cushman)
(pl. XXIII, fig. 10)

1946. *Pseudoclavulina amorpha* (Cushman); Cushman J. A., Upper Cretaceous Foraminifera, p. 37, tabl. 9, fig. 3 i 4.

Wymiary: długość	1,2 mm
największa szerokość	0,6 mm

Początkowe komory ułożone trzyszerogowo, tak że skorupka w części starszej jest trójkątna w przekroju poprzecznym o dobrze zaokrąglonych narożach. Komory w tej części skorupki są niewyraźne i widoczne dopiero po zanurzeniu okazu do olejku goździkowego. Część młodsza skorupki jest jednorzędowa, złożona z jednej lub dwóch komór niskich dość silnie nadętych. Zewnętrzna powierzchnia skorupki piaszczysta, lekko wypolerowana. Ujście okrągłe, położone terminalnie.

Uwagi: opisywane okazy podobne są do *Pseudoclavulina amorpha* Cushman, lecz posiadają bardziej regularną część starszą skorupki oraz mniej wyraźnie zaznaczoną budowę komorową zarówno w starszej jak i młodszej części skorupki.

Występowanie: pojedyncze okazy tej formy znaleziono w piaskowcach z Suchej Góry i w marglach fukoidowych z profilu Czarnego Potoku, Orzechówki i Zmiennicy.

Rodzaj *Ventilabrella* Cushman, 1928
Ventilabrella sp. (aff. *eggeri* Cushman)
(pl. XXIII, fig. 25)

1946. *Ventilabrella eggeri* Cushman; Cushman J. A., Upper Cretaceous Foraminifera, p. 111, tabl. 47, fig. 17-18.

Wymiary: długość 0,6 mm
największa szerokość 0,5 mm

Znaleziono sześć okazów tej otwornicy w marglach fukoidowych i w piaskowcach z Suchej Góry, w profilach Czarnego Potoku i Zmiennicy. Posiadają one wiele cech wspólnych z opisywanym przez Cushmana gatunkiem *Ventilabrella eggeri*. Różnice polegają na tym, że nasze okazy posiadają ciaśniej ułożone komory i nieco inną, łagodniej rozszerzającą się młodszą część skorupki.

Rodzaj *Eponides* Montfort, 1808

Eponides sp.
(pl. XXIV, fig. 1 abc)

Wymiary: szerokość 0,75 mm
grubość 0,50 mm

Skorupka dwustronnie wypukła, bardzo drobno perforowana. Strona dorsalna silnie wypukła, a u niektórych okazów przyjmuje kształt szeroko-kątnego stożka o zaokrąglonym szczycie, składającego się z trzech do czterech niewyraźnie zaznaczonych zwojów, szczególnie w części centralnej. Ostatni zwój złożony jest z ośmiu dość szerokich komór, oddzielonych od siebie lekko wgłębionymi, nieco wgiętymi szwami. Strona wentralna dość silnie półkolisto wypukła ze słabo zaznaczającym się wgłębieniem pępkowym. Komór osiem lub dziewięć, posiadających kształt trójkątny o szwach lekko wygiętych i nieznacznie wgłębionych. Ujście dość wyraźne w kształcie podłużnej szpary u podstawy ostatniej komory, blisko brzegu skorupki, otoczone lekko zaznaczającą się listewką.

Występowanie: nieliczne egzemplarze tej formy znaleziono w marglach fukoidowych w profilu Czarnego Potoku, Zmiennicy i Orzechówki oraz w piaskowcach czarnorzeczkich w wierceniach Kobylany.

Jasło, w październiku 1960 r.

LITERATURA CYTOWANA

- BIEDA F. 1945. *Stratygrafia fliszu Karpat polskich na podstawie dużych otwornic* (La stratigraphie du Flysch des Carpates centrales polonaises basée sur les grands Foraminifères). — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. XVI. Kraków.
- CUSHMAN J. A. 1946. *Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf Coastal Region of the United States and adjacent areas.* — *Geol. Surv. Profess. Paper*, 206. Washington.
- GEROCH S. 1959. *Stratigraphic significance of arenaceous Foraminifera in the Carpathian Flysch.* — *Paläont. Zschr.*, Bd. 33. Stuttgart.
- 1960. *Zespoły mikrofauny z kredy i paleogenu serii śląskiej w Beskidzie Śląskim* (Microfaunal assemblages from the Cretaceous and Paleogene Silesian Unit in the Beskid Śląski Mts.). *W: Z badań geologicznych w Karpatach*, t. V. — *Biul. I.G. (Bull. Inst. Géol. Pol.)* 153. Warszawa.
- GEROCH S. & GRADZIŃSKI R. 1955. *Stratygrafia serii podśląskiej żywieckiego okna tektonicznego* (Stratigraphy of the Sub-Silesian series in the tectonic window of Żywiec — Western Carpathians). *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. XXIV. Kraków.
- GLAESSNEER M. F. 1945. *Principles of Micropaleontology.* Melbourne.
- GRZYBOWSKI J. 1896. *Otwornice czerwonych ilów z Wadowic* (Foraminifera of red-clay of Wadowice). — *Rozpr. Akad. Um.*, 30. Kraków.
- 1901. *Otwornice warstw inoceramowych okolicy Gorlic* (Die Mikrofauna der Karpathenbildungen. III. Die Foraminiferen der Inoceramenschichten von Gorlice). — *Ibidem*, 41.
- GUZIK K. & POŻARYSKI W. 1949. *Fald Biecza, Karpaty Środkowe* (Biecz Anticline). — *Biul. P.I.G. (Bull. Serv. Géol. Pol.)* 53. Warszawa.
- HAMILTON E. L. 1953. *Upper Cretaceous. Tertiary and Recent planctonic Foraminifera from Mid-Pacific flat-tapped seamounts.* — *J. Paleont.*, vol. 27.
- HILTERMANN H. 1953. *Stratigraphische Fragen des Campan und Maastricht unter Berücksichtigung der Mikropaläontologie-Geologie.* — *Geol. Jb.* 67. Hannover.
- JURKIEWICZ H. 1958. *Zespoły mikrofauny ze skał fliszowych fałdu Bóbrki* (Assemblages of microfauna from Flysch beds near Krosno, Carpathians). — *Zesz. Nauk. AGH, Geologia z. 2.* Kraków.
- 1959. *Poziomy otwornicowe paleogenu wschodniej części jednostki śląskiej* (Microfaunal correlation in the Palaeogene of the eastern part of the Silesian nappe). — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. XXIX, z. 3. Kraków.
- 1960. *Otwornice z łupków czarnorzeckich wschodniej części jednostki śląskiej* (Foraminifera in the Czarnorzeki-shales in the eastern part of the Silesian Unit — Carpathians). — *Ibidem*, t. XXX, z. 3.
- JURKIEWICZ H. & KARNKOWSKI P. 1959. *O wieku warstw inoceramowych płaszczyny magurskiej w okolicy Gorlic* (Age of Inoceramus beds in the Magura nappe). — *Acta Geol. Pol.*, vol. IX/1. Warszawa.
- KSIĄŻKIEWICZ M. 1956. *Jura i kreda Bachowic* (The Jurassic and Cretaceous of Bachowice — Western Carpathians). — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. XXIV, z. 2—3. Kraków.
- LIEBUS A. 1902. *Über einige Fossilien aus der karpathischen Kreide (mit stratigraphischen Bemerkungen von V. Uhlig).* — *Beitr. Paläont. Geol. Öster.-Ung.* Bd. XIV. Wien.

- MATTHES H. W. 1956. Einführung in die Mikropaleontologie. Leipzig.
- NAPOLI ALLIATA E. 1952. Foraminiferi pelagici e facies in Italia dal Cretaccio. — Prop. intell. dell'Ente Naz. Metano VII. Convegno Sek. 1. Palermo.
- NOTH R. 1951. Foraminifera aus Unter- und Oberkreide des Oesterreichischen Anteils an Flysch, Helveticum und Vorlandvorkommen. — Jb. Geol. Bundesanstalt. Sbd. 3. Wien.
- NOWAK J. 1917. Aus den Untersuchungen über die polnischen Westkarpathen (Z badań nad polskimi Karpataami zachodnimi). — Spraw. PAU, nr 3. Kraków.
- SELLIER DE CIVRIEUX J. M. 1952. Estudio de la Microfauna de la Section-Tipo del Miembro Socuy de la Formacion Colon Distrito Mara, Estado Zulia. — Boll. de Geologia, 2,5. Caracas.
- SIGAL J. 1952. Aperçu stratigraphique sur la micropaléontologie du Crétacé. — XIX Congr. Géol. Int. Monogr. Reg., sér. 1, no. 26, Algérie.
- SOKOŁOWSKI S. 1935. Geologia doliny Dunajca między Tropiem a Kurowem. (Geologie des Dunajec-Tales zwischen Tropie und Kurów am Dunajec). — Kosmos, t. 60, ser. A.
- WHITE M. 1928 i 1929. Some Index Foraminifera of Tampico Embayment of Mexico (I, II, III). — J. Paleont., vol. 2, no. 3, 4 et vol. 3, no. 1.
- WIŚNIEWSKI T. 1902. Scaphites constrictus Sow. sp. z warstw istebniańskich (Scaphites constrictus Sow. sp. des couches d'Istebna). — Kosmos, t. 27.
- ZUBER R. 1909. Przyczynki do stratygrafii i tektoniki Karpat. (Contributions à la stratigraphie et tectonique des Karpates). — Ibidem, t. 34.

Г. ЮРКЕВИЧ

**ФОРАМИНИФЕРОВАЯ ФАУНА НИЖНЕЙ ЧАСТИ ЧАРНОЖЕЦКИХ СЛОЕВ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ КАРПАТСКОЙ ДЕПРЕССИИ**

(Резюме)

Автор дает микрофаунистическую характеристику нижней части чарножецких слоев опираясь на многие новые бурения (таб. 1, пл. XXIII и XXIV). На основе руководящих фораминифер и фораминиферовых комплексов был определен возраст отдельных литологических серий нижней части чарножецких слоев.

Песчаники из Сухой Гуры были отнесены к кампану — нижнему маастрихту, а перекрывающие их фукоидовые мергели к нижнему маастрихту. Нижняя часть чарножецких песчаников относится к верхнему маастрихту, а верхняя уже к палеоцену.

Даются описания и иллюстрации некоторых более важных или реже встречаемых форм.

H. JURKIEWICZ

**THE FORAMINIFERAL FAUNA OF THE LOWER CZARNORZEKI BEDS
IN THE CENTRAL CARPATHIAN DEPRESSION**

(Summary)

ABSTRACT: The microfaunal characteristics of the Sucha Góra sandstones (Campanian — Lower Maestrichtian), of the fucoid marls (Lower Maestrichtian), and of the Czarnorzeki sandstones (Upper Maestrichtian — Paleocene) are given and their respective ages determined. Some of the more important or less common forms are described and figured

This paper deals with the foraminiferal fauna which occurs within the Czarnorzeki sandstones of the Central Carpathian Depression, between the localities of Sanok and Gorlice.

The lowermost lithostratigraphic horizon of the Czarnorzeki series is distinguished under the name of Sucha Góra sandstones. On the whole it is characterized by the meagreness of its foraminiferal fauna. The compact thick-bedded sandstones are particularly poor in fossils. The shale intercalations interbedding the sandstones contain a more abundant fauna. Tabular foraminifers from the genera *Dendrophrya*, *Rhabdammina* and *Bathysiphon* predominate in the horizon here considered. Other agglutinating forms are represented by the families Lituolidae, Silicinidae, Valvulinidae, Ammodiscidae, Reophacidae and Textularidae (comp. chart 1). Foraminifers with calcareous shells are also encountered; the most important ones being: *Globotruncana arca*, *G. lapparenti tricarinata*, *G. globigerinoides*, *G. marginata*, *Ventilabrella* sp. aff. *eggeri*) and *Gümbelina globulosa*.

Fucoid marls overlying the Sucha Góra sandstones contain a rich foraminiferal assemblage of the agglutinating and the calcareous forms (comp. chart 1). Those most characteristic and commonly encountered are *Globotruncana arca*, *G. linnei*, *G. marginata*, *G. canaliculata*, *G. globigerinoides*, *C. fornicata*, *G. lapparenti tricarinata*, *Gümbelina globulosa*, *Reussella szajnochae*, *Aragonia ouezzanensis*, *Spiroplectammina dentata*, *Ventilabrella* sp. (aff. *eggeri*), *Rzehakina epigona* var. *lata*, *Arenobulimina pressli* and *A. punschi*. Fairly well represented here are the genera *Marsonella*, *Dorothia*, *Plectina*, *Trochamminoides*, *Ataxophragmium*, *Hormosina*, *Ammodiscus* and such tubular forms as *Rhabdammina*, *Dendrophrya* and *Bathysiphon*.

The Czarnorzeki sandstones that overlie the fucoid marls contain a poor assemblage of the agglutinating and calcareous foraminifers. On

their well marked microfaunal differences these sandstones may reasonably be divided into a lower and upper horizon. The lower horizon is characterized by the presence of agglutinating and calcareous foraminifers. The tubular forms, however, predominate: *Rhabdammina*, *Dendrophrya* and *Bathysiphon*. Other agglutinating forms here encountered mostly belong to the genera *Ammodiscus*, *Recurvoides*, *Hormosina*, *Haplophragmoides*, *Trochamminoides*, *Nodellum*, *Spiroplectammina* and *Arenobulimina*. Among the most characteristic forms are: *Globotruncana fornicata*, *G. arca*, *G. marginata*, *Dorothia trochoides*, *Reussella szajnochae*, *Aragonia ouezzanensis* and *Spiroplectammina dentata*. *Globotruncana contusa* appears here for the first time.

The upper horizon of the Czarnorzeki sandstones contains a fauna made up chiefly of agglutinating foraminifers. A noteworthy feature here is the absence of foraminiferal forms characteristic of the Upper Cretaceous. Those most common in this horizon are: *Nodellum velascoense*, *Trochamminoides irregularis*, *Hormosina ovulum*, *Rzehakina fissistomata*, *R. simplex*, *R. epigona* and *Glomospira grzybowskii*. The genera *Spiroplectammina*, *Ammodiscus*, *Dendrophrya*, *Rhabdammina*, *Hyperammina*, *Trochamminoides*, *Haplophragmoides*, *Saccammina*, *Reophax*, *Cystammina* and *Ammobaculites* are also fairly well represented, (comp. chart 1).

An analysis — based on the literature (see reference list) — of the time distribution of forms here mentioned from beds that have been described, shows that the age of the Sucha Góra sandstones ranges from the Campanian through the Lower Maestrichtian. The lower part of the Czarnorzeki sandstones belongs to Maestrichtian, while the upper part of that series has been assigned to the Paleocene in view of its microfaunal similarities to the microfaunal assemblages of the overlying Czarnorzeki shales, and the lack of Upper Cretaceous index forms.

OBJAŚNIENIA DO PLANSZ XXIII—XXIV

DESCRIPTION OF PLATES XXIII-XXIV

PL. XXIII

1 a-b <i>Pelosina complanata</i> Franke	× 24
2 a-b <i>Hormosina ovulum</i> (Grzybowski) var. <i>gigantea</i> Geroch	× 22
3 a-b <i>H. ovulum</i> (Grzybowski)	× 30
4 a-b <i>Ammodiscus glabratus</i> Cushman & Jarvis	× 30
5 a-b <i>Haplophragmoides kirki</i> Wickenden	× 80
6 a-b <i>Aragonia ouezzanensis</i> (Rey)	× 32
7 a-b <i>Spiroplectammina dentata</i> (Alth)	× 25
8 a-b <i>Spiroplectammina</i> sp. (aff. <i>dentata</i> Alth)	× 22
9 a-b <i>Gaudryina rudita</i> Sandidge	× 30
10 <i>Pseudoclavulina</i> sp. (aff. <i>amorpha</i> Cushman)	× 23
11 <i>Arenobulimina punschi</i> (Reuss)	× 24
12 <i>A. pressli</i> (Reuss)	× 22
13 <i>Ataxophragmium compactum</i> Brotzen	× 20
14 <i>Dorothia trochoides</i> Marson	× 20
15 <i>D. pupa</i> (Reuss)	× 30
16 i 18 <i>Marsonella oxycona</i> (Reuss)	× 28
17 a-b <i>Reussella szajnochae</i> (Grzybowski)	× 28
19 a-c <i>Trochammina diagnosis</i> (Carsey)	× 35
20 a-b <i>Dentalina catenula</i> (Reuss)	× 32
21 a-b <i>Gümbelina globulosa</i> (Ehrenberg)	× 52
22 a-b <i>G. ultimatunida</i> White	× 40
23 <i>G. globocarinata</i> Cushman	× 70
24 <i>Ventilabrella eggeri</i> Cushman var. <i>glabra</i> Cushman	× 55
25 <i>Ventilabrella</i> sp. (aff. <i>eggeri</i> Cushman)	× 38
26 a-b <i>Pseudotextularia varians</i> Rzehak	× 55
27 <i>Bulimina reussi</i> Morrow	× 60
28 a-c <i>Gyroidina globosa</i> (Hagenow)	× 45

Del. H. Jurkiewicz

PL. XXIV

1 a-c <i>Eponides</i> sp.	× 25
2 a-c <i>Allomorphina trochoides</i> (Reuss)	× 65
3 a-b <i>Pullenia coryelli</i> White	× 50
4 a-b <i>Globotruncana canaliculata</i> (Reuss)	× 40
5 a-c <i>G. marginata</i> (Reuss)	× 38
6 a-c <i>G. arca</i> Cushman	× 40
7 a-c <i>G. globigerinoides</i> Brotzen	× 42

8 a-c <i>G. ventricosa</i> (White)	× 40
9 a-c <i>G. lapparenti tricarinata</i> (Quereau)	× 37
10 a-c <i>Anomalina ammonoides</i> (Reuss)	× 48
11 a-c <i>Cibicides stephensoni</i> Cushman	× 40
12 a-c <i>Globorotalia subconica</i> Morrow	× 58

Del. H. Jurkiewicz



