

nika w Besku na Wistoce oraz założenia projektowe zbiornika w Trzcinie na Wistoce. Pierwszy posadowiony jest na podłożu o korzystnych warunkach geologicznych, drugi na podłożu o bardziej skomplikowanej budowie.

Tak przedstawiają się w skrócie niektóre zagadnienia, z którymi zetkną się uczestnicy zjazdu, a omawiane i demonstrowane one będą przez zespół geologów pracujących od wielu lat na tym terenie: mgr inż. L. Bobera, mgr inż. Z. Borysa, mgr inż. B. Ciska,

mgr inż. J. Czernickiego, dr inż. C. Fika, mgr inż. W. Jawańskiego, inż. W. Nowickiego, dr D. Poprawę, doc. dr hab. W. Sikorę, doc. dr F. Szymakowską, doc. dr hab. A. Ślaczkę, doc. dr hab. R. Unruga i prof. dr S. Wdowiarza. Organizatorzy mają nadzieję, że w czasie zjazdu będą się toczyły dyskusje specjalistów z różnych dziedzin geologii, które pozwolą na rozpatrzenie poruszanych problemów pod różnymi aspektami, co przyniesie trwałe efekty w ich rozwiązywaniu.

BARBARA OLSZEWSKA, MARIA SMAGOWICZ
Instytut Geologiczny

PORÓWNANIE PODZIAŁÓW BIOSTRATYGRAFICZNYCH GÓRNEJ KREDY I PALEOGENU JEDNOSTKI DUKIELSKIEJ NA PODSTAWIE OTWORNIC PLANKTONICZNYCH I NANNOPLANKTONU WAPIENNEGO

UKD 551.763.3.022.2+551.781.022.2:563.12(438-12-924.51-11)

Praca zawiera opis i porównanie poziomów biostratygraficznych wydzielonych dla jednostki dukielskiej w oparciu o występujące w jej osadach wapienne otwornice planktoniczne i wapienny nannoplankton. Na obszarze Polski jednostkę dukielską budują osady kredy górnej i paleogenu. Geologii tej jednostki poświęcił ostatnio monograficzną pracę A. Ślaczka (17). W wymienionej wyżej pracy przedstawiono również wyniki dotychczasowych badań stratygraficznych wykonanych przez J. Blaicher (in Ślaczka op. cit.). Do obecnego opracowania wykorzystano około 350 próbek (w tym częściowo i materiały archiwalne), pochodzących głównie z odsłoneń powierzchniowych. W miarę możliwości badania nad otwornicami i nannoplanktonem wykonywano na materiale z tej samej próbki. Pozwoliło to na ścisłą korelację występowania obydwu grup mikroskamieniałości w profilu stratygraficznym jednostki dukielskiej a w konsekwencji na ustalenie dwóch równorzędnych schematów biostratygraficznych. Podział otwornicowy oparty jest na występowaniu określonych gatunków otwornic planktonicznych (głównie *Globigerinacea*).

Charakterystyka poziomów otwornicowych zawiera również uwagi o występowaniu niektórych gatunków otwornic bentonicznych ważnych dla stratygrafii Karpat fliszowych. W odniesieniu do zasad polskiej klasyfikacji, terminologii i nomenklatury stratygraficznej (1) wyróżnione poziomy otwornicowe są lokalne i nieformalne. Podział oparty na nannoplanktonie nawiązuje do standardowej skali Martiniego (13). Porównanie obydwu opracowanych podziałów biostratygraficznych przedstawiono na ryc. 1.

Autorzy pragną podziękować Doc. dr A. Ślaczce z Karpackiego Oddziału Instytutu Geologicznego za udzielanie wyczerpujących informacji geologicznych i cennych wskazówek w trakcie wykonywania niniejszego opracowania oraz Pani K. Tylkowej za wykonanie ilustracji.

CHARAKTERYSTYKA PODZIAŁÓW OPARTYCH NA OTWORNICACH

1. Poziom *Globotruncana stuarti*.

Wiek: górny senon.

Występowanie: warstwy łupkowe i warstwy ciśnieńskie z wyjątkiem ich najwyższej części.

Zespół typowy: *Globotruncana arca* (Cushm.), *Globotruncana fornicata* Plumm., *Globotruncana ex gr. lapparenti* (Brotz.), *Pseudotextularia elegans* (Rzehak).

Uwagi: W niższej części wyróżnionego poziomu wymienionym gatunkom towarzyszą *Rzehakina inclusa* (Grzyb.) i *Hormosina gigantea* Geroch. W wyższej części poziomu pojawiają się po raz pierwszy: *Rzehakina epigona* (Rzehak), *Hormosina excelsa* (Dyl.), *Matanzia varians* Glaess., *Planoglobulina acervulinoides* (Egger), *Globotruncana ex gr. contusa*

(Cushm.). Najwyższą część wyróżnionego poziomu charakteryzuje współwystępowanie: *Globotruncana contusa* (Cushm.), *Globotruncanella havenensis* (Voorw.), *Brizalina gigantea* (Wicher), *Glomospira diffundens* (Cushm. et Renz), *Haplophragmoides walteri* (Grzyb.), *Spiroplectammina spectabilis* (Grzyb.), *Paralabamina toulmini* (Brotz.), *Cibicides succedens* Brotz., *Cibicides mariae* (Jones), *Anomalina danica* Brotz.

2. Poziom *Globigerina triloculinoides* — *Globigerina* na varianta.

Wiek: dolny-środkowy paleocen.

Występowanie: najwyższa część warstw łupkowych i ciśnieńskich, warstwy z Majdanu, najniższa część warstw hieroglifowych dolnych.

Zespół typowy: *Globigerina triloculinoides* Plumm., *Globigerina varianta* Subb., *Globigerina trivialis* Subb.

Uwagi: Obecność *Globorotalia aequa* Cushm. et Renz w wyższej części poziomu sugeruje, że część ta nie jest starsza niż poziom P 4 Blow (14). Spośród otwornic bentonicznych ważne jest występowanie *Rzehakina fissistomata* (Grzyb.), od najniższej części poziomu. Z poprzedniego poziomu przechodzą następujące gatunki: *Hormosina excelsa*, *Rzehakina epigona*, *Matanzia varians*, *Glomospira diffundens*, *Haplophragmoides walteri*, *Spiroplectammina spectabilis*, *Cibicides succedens*, *Anomalina danica*.

3. Poziom *Globorotalia subbotinae*.

Wiek: górny paleocen — najniższy dolny eocen.

Występowanie: warstwy hieroglifowe dolne, łupki pstrę dolne, najniższa część warstw hieroglifowych środkowych.

Zespół typowy: *Globorotalia subbotinae* Moroz., *Globorotalia imitata* Subb., *Turborotalia nitida* (Martin), *Turborotalia primitiva* (Finlay), *Chiloguembelina wilcoxensis* (Cushm. et Ponton), *Globigerina triloculinoides* Plumm., *Globigerina varianta* Subb.

Uwagi: W obrębie tego poziomu kończą swe występowanie: *Hormosina excelsa*, *Anomalina danica*, *Cibicides succedens*. W wyższej części poziomu spotykano charakterystyczną asocjację licznych *Glomospira charoides* (Jones et Parker) i *Trochamminoides coronatus* (Brady). W tej części poziomu pojawiają się po raz pierwszy gatunki: *Globorotalia wilcoxensis* (Cushm. et Ponton), *Globigerina linaperta* Finlay, *Globigerina eocaena* Gumbel, *Saccamminoides carpathicus* Geroch, *Cyclammina amplexens* Grzyb., *Aragonia aragonensis* (Nutt.), *Cibicides havenensis* Cushm. et Berm. Wyróżniony poziom odpowiada prawdopodobnie poziomowi P 6 wg Bergrena (3).

LITOSTRATYGRAFIA	CHRONOSTRAT. W OPARCIU O OTWORNICE	BIOSTRATYGRAFIA		CHRONOSTRAT. W OPARCIU O NANNO- PLANKTON	
		OTWORNICE	NANNOPLANKTON		
Piaskowce cergowskie	Oligocen	Globigerina ampliapertura		Oligocen	
Margle podcergowskie			Sphenolithus distentus		
Rog. i łup. menilitowe			Sphenolithus ciperoensis		
Łup. i margl. podcerg.		Turborotalia inerebescoen			
Piaszki z Miazanki					
Margle globigerinowe	Eocen górny	P 17 19/20	Sphenolithus pseudoradians	Eocen górny	
Łupki sielone		Globorotalia coccoensis	NP-20		
		P-16			
		Globorotalia cerroazulensis	Isthmolithus recurvus		
Górne warstwy hieroglifowe			NP-19		
Łupki psre górne	Eocen środkowy	Turborotalia rotundimarginata	Discoaster saipanensis	Eocen środkowy	
Warstwy hieroglifowe środkowe		Globorotalia densa	NP-17		
			Chiphragmalithus alatus		
			NP-15		
Łupki psre dolne	Eocen dolny	P-8		Eocen dolny	
		Globanomalina wilcoxensis	Discoaster sublocoensis		
			NP-14		
Warstwy hieroglifowe dolne	Paleocen	Globorotalia subotinae	Marthasterites tribrachiatus	Eocen dolny	
		P-6			
Warstwy z Majdanu		Globigerina triloculinoides	Discoaster binodosus		NP-11
		P-4			
Warstwy ciężniańskie		Senon górny	Globigerina varianta		Heliolithus riedeli
Warstwy żupkowskie	P-1		Fasciculithus tympaniformis		
			Globotruncana stuarti	NP-5	

Porównanie podziałów biostratygraficznych górnej kredy i paleogenu jednostki dukielskiej opartych na otwornicach planktonicznych i nannoplanktonie.

Comparison of biostratigraphic subdivisions of the Upper Cretaceous and Paleogene of the Dukla Unit, based on planktonic foraminifers and nannoplankton.

4. Poziom Globanomalina wilcoxensis.

Wiek: dolny eocen.

Występowanie: dolna część warstw hieroglifowych środkowych.

Zespół typowy: Globanomalina wilcoxensis (Cushm. et Ponton), Globorotalia wilcoxensis (Cushm. et Ponton), Globorotalia broedermanni Cushm. et Berm., Globigerina linaperta Finlay, Globigerina eocaena Gumbel, Chiloguembelina wilcoxensis (Cushm. et Ponton).

Uwagi: Następujące gatunki obecne są w obrębie całego poziomu: Aragonia aragonensis, Cibicides havanensis, Spiroplectammina spectabilis, Cyclammina amplexens, Haplophragmoides walteri. W niższej części poziomu znikają Globigerina triloculinoides i Globigerina varianta. W wyższej części pojawia się po raz pierwszy gatunek Globorotalia densa (Cushm.). Obecność tego gatunku wskazuje, że wyższa część wyróżnionego poziomu nie jest starsza niż poziom P 8 Blowa (14).

5. Poziom Globorotalia densa — Turborotalia rotundimarginata.

Wiek: najwyższy dolny eocen — środkowy eocen.

Występowanie: wyższa część warstw hieroglifowych środkowych, łupki psre górne.

Zespół typowy: Globorotalia densa (Cushm.), Turborotalia rotundimarginata (Subb.), Globigerina linaperta Finlay, Globigerina eocaena Gumbel.

Uwagi: W obrębie wyróżnionego poziomu kończą swe występowanie Spiroplectammina spectabilis i Cibicides havanensis. W wyższej części poziomu obserwowano sporadyczne występowanie gatunku Globigerina frontosa Subb. W tej części poziomu pojawiają się również po raz pierwszy w profilu stratygraficznym jednostki dukielskiej: Ammodiscus latus (Grzyb.), Spiroplectammina adamsi (Lalicker), Recurvovides cf. contortus Earland, Cibicides westi Howe, Discorbis turbinatus (Terq.). Najwyższą część wyróżnionego poziomu charakteryzuje liczne występowanie Cyclammina amplexens i Recurvovides cf. contortus oraz

pierwsze pojawienie się gatunku *Sphaerammina subgaleata* (Vas.).

6. Poziom *Globorotalia cerroazulensis*.

Wiek: niższy górny eocen.

Występowanie: niższa część warstw hieroglifowych górnych.

Zespół typowy: *Globorotalia cerroazulensis* (Cole), *Chiloguembelina subensis* (Palmer), *Globanomalina micra* (Cole), *Globorotalia densa* (Cushm.), *Turborotalia rotundimarginata* (Subb.), *Globigerina linaperta* Finlay, *Globigerina eocaena* Gumbel, *Globigerina leroyi* Banner et Blow, *Globigerina officinalis* Subb.

Uwagi: Niższą część wyróżnionego poziomu charakteryzuje sporadyczne występowanie gatunków *Sphaerammina subgaleata* i *Globigerinatheka index* (Finlay). W tej części poziomu *Ammodiscus latus* występuje niekiedy dość licznie. Do końca poziomu obserwowano występowanie gatunku *Cyclammina amplexans* natomiast do następnego poziomu przechodzą *Recurvoides* cf. *contortus*, *Spiroplectammina adamsi* i *Discorbis turbinatus*. Z obserwowanych po raz pierwszy gatunków bentonicznych warto wymienić: *Cibicides rzehaki* (Grzyb.), *Reussella oberburgensis* (Frey.), *Reussella regularis* Subb., *Brizalina pseudoaenariensis* Mjat., *Brizalina mississippiensis* (Cushm.).

7. Poziom *Globorotalia cocoaensis*.

Wiek: Wyższa część górnego eocenu.

Występowanie: wyższa część warstw hieroglifowych górnych wraz z zielonymi łupkami.

Zespół typowy: *Globorotalia cocoaensis* Cushm., *Globigerina linaperta* Finlay, *Globigerina eocaena* Gumbel, *Chiloguembelina cubensis* (Palmer), *Globigerina leroyi* Banner et Blow, *Globigerina officinalis* Subb., *Globanomalina micra* (Cole).

Uwagi: W wyróżnionym poziomie występuje większość gatunków bentonicznych obecnych w poprzednim poziomie. W najniższej części poziomu znikają gatunki *Globorotalia densa*, *Turborotalia rotundimarginata* i *Globorotalia cerroazulensis*. W niższej części obserwowano sporadyczne występowanie gatunku *Turborotalia rugosaculeata* (Subb.). W wyższej części poziomu pojawiają się po raz pierwszy: *Chiloguembelina gracillima* (Andr.), *Turborotalia liverovskae* (Byk.), *Turborotalia nana* (Bolli). Występowanie wskaźnikowego gatunku poziomu sugeruje, że wyróżniony poziom nie jest starszy niż poziom P 16 Blowa (4).

8. Poziom *Turborotalia increbescens* — *Globigerina ampliapertura*.

Wiek: najwyższy eocen — dolny oligocen.

Występowanie: najwyższa część warstw hieroglifowych górnych z zielonymi łupkami, margle globigerynowe, piaskowce z Mszanki, łupki i margle podrogowcowe, rogowce i łupki menilitowe, margle podcergowskie, piaskowce cergowskie.

Zespół typowy: *Turborotalia increbescens* (Bandy), *Globigerina ampliapertura* Bolli, *Turborotalia liverovskae* (Byk.), *Globigerina officinalis* Subb., *Globigerina praebuloides* Blow (sensu lato), *Turborotalia nana* (Bolli), *Globigerina angustumbilicata* Bolli, *Chiloguembelina gracillima* (Andr.), *Globanomalina nagewichtensis* (Mjat.).

Uwagi: W najniższej części poziomu występują bardzo licznie „duże” gatunki globigeryn: obydwa gatunki wskaźnikowe wraz z formami przejściowymi — *Globigerina linaperta* i *Globigerina eocaena*. W tej części poziomu występują również, jednak w mniejszej ilości, gatunki: *Globigerina hagni* Gohrb. i *Globigerina angiporoides* Horn. W pozostałej części poziomu „dużych” globigeryn reprezentowane są jedynie przez gatunki wskaźnikowe poziomu natomiast zasadniczą część zespołów tworzą gatunki „małych” globigeryn, wymienione w zespole typowym. Ilość tworzących gatunków bentonicznych jest bardzo

zmienna. Niekiedy występują one obficie jak na przykład w zespole pochodzącym z wyższej części margli globigerynowych, gdzie stwierdzono następujące, ważne dla stratygrafii gatunki: *Caucasina oligocaenica* Khal., *Fursenkoina schreibersiana* (Czjzek), *Bolivina* cf. *tenera* Reuss, *Cibicides amphisylenensis* (Andr.). Skład gatunkowy wskazuje na oligoceński wiek zespołu fauny, a jego pozycja stratygraficzna pozwala przypuszczać, że i nadległa część profilu stratygraficznego jednostki dukielskiej znajduje się w oligocenie (prawdopodobnie w obrębie poziomów P 17 — P 19/20 wg Blowa; 5).

CHARAKTERYSTYKA POZIOMÓW OPARTYCH NA NANNOPLANKTONIE

Analiza nannoplanktonu wapiennego dostarczyła ciekawego materiału do biostratygrafii badanego regionu. Wyróżniono szereg zespołów, które można było porównać z poziomami standardowymi podanymi przez Martiniego (13). Umożliwiła to obecność gatunków przewodnich w zespołach typowych lub w braku form indeksowych — charakter samego zespołu. Nie podano zasięgów poszczególnych poziomów a granice pomiędzy nimi zaznaczono tylko orientacyjnie. Było to wynikiem braku, w niektórych profilach, ciągłych serii osadów wapienistych, więc można było zaznaczyć jedynie związek danej próbki z konkretnym poziomem. Mimo tych luk otrzymano dane umożliwiające bliższe określenie wieku poszczególnych ogniw litostatygraficznych, co powinny potwierdzić dalsze badania. Przy omawianiu poszczególnych poziomów w cytowanych zespołach typowych, uwzględniono tylko najważniejsze gatunki.

1. Poziom *Fasciculithus tympaniformis* (NP 5)

Wiek: niższy środkowy paleocen.

Występowanie: najwyższa część warstw ciśnieńskich.

Zespół typowy: *Coccolithus eminens* Braml. et Sull., *Ericsonia subpertusa* Hay et Mohler, *Chiasmolithus* cf. *danicus* Braml. et Sull., *Fasciculithus tympaniformis* Hay et Mohler, *Fasciculithus involutus* Braml. et Sull.

Uwagi: Powyższy zespół występuje w niższej części poziomu otwornicowego *Globigerina triloculinoides* — *Globigerina* varia.

2. Poziom *Heliolithus riedeli* (NP 8).

Wiek: niższy górny paleocen.

Występowanie: najwyższa część warstw ciśnieńskich.

Zespół typowy: *Coccolithus bisulcus* Stradner, *Coccolithus eminens* Braml. et Sull., *Heliolithus kleinpellii* Sull., *Heliolithus riedeli* Braml. et Sull., *Heliolithus concinnus* (Martini), *Ericsonia subpertusa* Hay et Mohler, *Cyclococcolithus gammation* Black, *Fasciculithus involutus* Braml. et Sull., *Fasciculithus tympaniformis* Hay et Mohler, *Lucianorhabdus cayeuxi* Deflandre.

Uwagi: Górna granica wyróżnionego poziomu pozostaje nieznana ponieważ z wyżej leżących osadów nie otrzymano kokolitów.

3. Poziom *Discoaster binodosus* (NP 11).

Wiek: niższy dolny eocen.

Występowanie: niższa część warstw hieroglifowych dolnych.

Zespół typowy: *Discoaster multiradiatus* Braml. et Riedel, *Discoaster lenticularis* Braml. et Sull., *Discoaster barbadensis* Tan Sin Hok, *Discoaster nobilis* Stradner, *Discoaster binodosus* Martini, *Discoaster gemmeus* Stradner, *Lucianorhabdus dispar* Stradner.

Uwagi: poziom powyższy stwierdzono w najwyższej części poziomu otwornicowego *G. triloculinoides* — *G. varia*.

4. Poziom *Marthasterites tribrachiatus* (NP 12).

Wiek: wyższy dolny eocen.

Występowanie: wyższa część warstw hieroglifowych dolnych.

Zespół typowy: *Marthasterites tribrachiatus* (Braml. et Riedel), *Discoaster ornatus* Stradner, *Disco-*

aster lodoensis Braml. et Riedel, *Discoasteroides kuepperi* (Stradner), *Sphenolithus radians* Defl., *Zygrhablithus bijugatus* (Defl.), *Istmolithus claviformis* Brön. et Stradner.

Uwagi: poziom powyższy stwierdzono w obrębie poziomu otwornicowego Globorotalia subbotinae.

5. Poziom *Discoaster sublodoensis* (NP 14).

Wiek: niższy środkowy eocen.

Występowanie: niższa część warstw hieroglifowych środkowych.

Zespół typowy: *Discoaster sublodoensis* Braml. et Sull., *Discoaster deflandrei* Braml. et Riedel, *Discoaster saipanensis* Braml. et Riedel, *Discoaster megastypus* Martini, *Coccolithus macellus* (Braml. et Sull.), *Sphenolithus moriformis* Brön. et Strad., *Zygrhablithus bijugatus* (Defl.), *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler, Wade).

Uwagi: Rodzaj *Discoaster* jest rodzajem dominującym w zespołach kokolitów z tego poziomu.

6. Poziom *Chitragmalithus alatus* (NP 15).

Wiek: środkowa część środkowego eocenu.

Występowanie: wyższa część warstw hieroglifowych środkowych.

Zespół typowy: *Coccolithus crassus* Braml. et Sull., *Coccolithus pseudogammation* Bouché, *Coccolithus pelagicus* (Wallich), *Discolithus fimbriatus* Braml. et Sull., *Rhabdosphaera perlonga* Sull., *Reticulofenestra concura* Rein., *Chiasmolithus grandis* Braml. et Riedel, *Discoaster tani nodifer* Tan Sin Hok.

Uwagi: w zespole powyższym charakterystyczne jest liczne występowanie gatunku *Coccolithus pseudogammation*.

7. Poziom *Discoaster saipanensis* (NP 17).

Wiek: niższy górny eocen.

Występowanie: łupki pstre górne.

Zespół typowy: *Coccolithus pseudogammation* Bouché, *Cyclococcolithus neogammation* (Braml. et Will.), *Cyclococcolithus formosus* Kam., *Coccolithus pelagicus* (Wallich), *Discoaster barbadiensis* Tan Sin Hok, *Zygrhablithus bijugatus* (Defl.), *Reticulofenestra umbilica* (Levin).

Uwagi: spadek ilości asterolitów jest cechą charakterystyczną zespołów nannoplanktonu z tego poziomu. *Coccolithus pseudogammation* należy nadal do licznie reprezentowanych gatunków.

8. Poziom *Istmolithus recurvus* (NP 19).

Wiek: środkowa część górnego eocenu.

Występowanie: warstwy hieroglifowe górne i zielone łupki.

Zespół typowy: *Istmolithus recurvus* Deflandre, *Istmolithus triplus* Lev. et Joeger, *Lanternithus minutus* Stradner, *Coccolithus pseudocarteri* Hay, Mohler, Wade, *Coccolithus cribellum* Sull., *Reticulofenestra bisecta* Hay, Mohler, Wade, *Cyclococcolithus reticulatus* Gart. et Smith, *Chiasmolithus oamaruensis* (Defl.), *Sphenolithus moriformis* Brön. et Strad.

Uwagi: począwszy od tego poziomu zespoły kokolitów stają się obfitsze w osobniki i bardziej urozmaicone gatunkowo.

9. Poziom *Sphenolithus pseudoradians* (NP 20).

Wiek: wyższy górny eocen.

Występowanie: najwyższa część warstw hieroglifowych górnych oraz zielonych łupków, niższa część margli globigerynowych.

Zespół typowy: *Istmolithus recurvus* Defl., *Sphenolithus pseudoradians* Braml. et Wilc., *Sphenolithus predistentus* Braml. et Wilc., *Reticulofenestra bisecta* Hay, Mohler, Wade, *Lanternithus minutus* Strad., *Coccolithus pseudogammation* Bouché, *Zygrhablithus bijugatus* Defl.

10. Poziom *Sphenolithus distentus* — *Sphenolithus ciperoensis*.

Wiek: wyższy dolny oligocen.

Występowanie: wyższa część margli globigerynowych, łupki i margle podrogowcowe.

Zespół typowy: *Sphenolithus ciperoensis* Braml. et Wilc., *Sphenolithus distentus* (Martini), *Dictyococcites dictyodus* (Defl. et Fert.), *Coccolithus pelagicus* (Wallich), *Helicopontosphaera intermedia* (Mar.) Hay et Mohler, *Cyclococcolithus formosus* Kamptner, *Zycolithus aureus* Lev. et Joerg., *Coccolithus abisectus* Müller, *Coronocyclus cf. serratus* Hay et Mohler.

Uwagi: zasięgi wiekowe gatunków wskaźnikowych poziomu mają początek w środkowym oligocenie. W jednostce dukielskiej mamy prawdopodobnie do czynienia z lokalnym wcześniejszym występowaniem *S. distentus* i *S. ciperoensis*.

Podsumowanie: Wapienne otwornice planktoniczne oraz wapienny nannoplankton okazały się przydatne do wykonania podziałów biostratygraficznych dla górnej kredy i paleogenu jednostki dukielskiej. W oparciu o szczegółowe badania obydwu grup skamieniałości, sporządzono dwa odpowiadające sobie schematy biostratygraficzne, których korelacja przedstawiona jest poniżej:

- bezwapniste osady poziomu Globotruncana stuarti górny senon) nie zawierały nannoplanktonu,
- niższa część poziomu Globigerina triloculimoides — Globigerina varianta odpowiada częściowo poziomowi Fasciculithus tympaniformis (NP 5); wyższa część stanowi odpowiednik poziomu Helolithus riedeli (NP 8), a w najwyższej części poziomu otwornicowego stwierdzono poziom Discoaster binodosus (NP 11),
- poziom Globorotalia subbotinae (górny paleocen — najniższy dolny eocen) odpowiada poziomowi Marthasterites tribrachiatatus (NP 12),
- zespoły kokolitów z poziomu Globanomalina wilcoxensis (dolny eocen) nie zawierały gatunków ważnych dla stratygrafii,
- niższa część poziomu Globorotalia densa — Turborotalia rotundimarginata (najwyższy dolny — środkowy eocen) odpowiada sukcesywnie poziomom Discoaster sublodoensis (NP 14) i Chitragmalithus alatus (NP 15), natomiast w najwyższej części poziomu otwornicowego stwierdzono poziom Discoaster saipanensis (NP 17),
- poziom Globorotalia cerroazulensis (niższy górny eocen) odpowiada poziomowi Istmolithus recurvus (NP 19),
- w obrębie poziomu Globorotalia cocoaensis (wyższy górny eocen) stwierdzono lokalnie występowanie poziomu Sphenolithus pseudoradians (NP 20),
- skład gatunkowy zespołów nannoplanktonu, występujących w poziomie Turborotalia increbescens — Globigerina ampliapertura (najwyższy górny eocen — dolny oligocen), dał podstawę do wyróżnienia lokalnego poziomu kokolitowego: Sphenolithus distentus — Sphenolithus ciperoensis (najwyższy dolny oligocen).

Autorzy wyrażają nadzieję, że dalsze studia nad występowaniem otwornic i wapiennego nannoplanktonu w osadach Karpat fliszowych pozwolą na wykonanie bardziej precyzyjnych i ujednoliconych podziałów biostratygraficznych opartych na obydwu grupach skamieniałości dla całego obszaru.

LITERATURA

1. Alexandrowicz S., Birkenmajer K. et al. — Zasady polskiej klasyfikacji, terminologii i nomenklatury stratygraficznej. Inst. Geol. Instrukcje i metody badań. 1975, z. 33.
2. Baumann P., Roth P. — Zonierung der Ober- und Oligocäns des Monte Cagnero (Zentralapennin) mit planktonischen Foraminiferen und Nannoplankton. Ecl. geol. Helv., 1969, nr 62, Basel.
3. Berggren W. — Tertiary boundaries and correlations in Micropaleontology of Oceans. Cambridge, 1971.

4. Blow W. — Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. [In:] Plankt. Conf. Proc. Ist., Geneva, 1969.
5. Blow W. — Validity of biostratigraphic correlations based on the Globigerinacea. Micropaleontology, 1970, nr 16.
6. Bouché P. — Nannafossiles calcaires du Lutetien du Bassin de Paris. Rev. Micropal., 1962, nr 5.
7. Bramlette M., Sullivan F. — Coccolithophorids and related Nannoplankton of the early Tertiary in California. Micropal., 1961, nr 7.
8. Bramlette M., Wilcoxon J. — Middle Tertiary calcareous nannoplankton of the Cipero Section, Trinidad. Tulane Stud. Geol. 1967, nr 5.
9. Hay W., Mohler H., Wade M. — Calcareous nannofossils from Nalchik (Northwest Caucasus). Ecl. geol. Helv. 1966, nr 59.
10. Levin H., Joerger A. — Calcareous nannoplankton from the Tertiary of Alabama. Micropal., 1967, no. 13.
11. Loeblich A., Tappan H. — Annotated index and bibliography of the calcareous nannoplankton. Phycologia, 1966, nr 5.
12. Martini E. — Nannoplankton aus dem Tertiär und des obersten Kreide von SW-Frankreich. Senck. leth. 1961, nr 42.
13. Martini E. — Standart Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. [In:] Plankt. Conf. Proc. 2nd. Roma, 1971.
14. Morley D. A., Eames F., Savage R. — Tertiary faunas, II. London, 1975.
15. Radomski A. — Poziomy nannoplanktonu wapiennego w paleogenie polskich Karpat Zachodnich. Ann. Soc. Geol. Pol., 1968, nr 38.
16. Roth P., Baumann P., Bertolino V. — Late Eocene — Oligocene calcareous nannoplankton from Central and Northern Italy. [In:] Plankt. Conf. Proc. 2nd. Roma, 1971.
17. Ślaczka A. — Geologia jednostki dukielskiej. Inst. Geol. 1971, nr 58.

SUMMARY

Planktonic foraminifers and calcareous nannoplankton appeared useful for establishing biostratigraphy of the Upper Cretaceous and Paleogene of the Dukla Unit from the Polish Carpathians (Fig. 1). The results of detailed studies on the two groups of microfossils were used in construction of two equivalent biostratigraphic schemes. The paper presents correlation of these schemes. Noncalcareous deposits of the Globotruncana stuarti Zone (Upper Senonian) do not yield nannoplankton. Lower part of the Globigerina triloculinoides — Globigerina varianta Zone partly corresponds to the Fasciculithus tympaniformis Zone (NP 5), upper part of the former corresponds to the Heliolithus riedeli Zone (NP 8), and the uppermost part of this foraminifer zone — to the Discoaster binodosus Zone (NP 11). The Globorotalia subbotinae Zone (Upper Paleocene — lowermost Lower Eocene) corresponds to the Marthasterites tribrachiatus Zone (NP 12).

The coccolith assemblages from the Globanomalina wilcoxensis Zone (Lower Eocene) do not yield stratigraphically important species. Lower part of the Globorotalia densa — Turborotalia rotundimarginata Zone (uppermost Lower and Middle Eocene) corresponds to the following nannoplankton zones: Discoaster subloeoensis (NP 14) and Chirapragmalithus alatus (NP 15) whilst the uppermost part of the foraminifer zone was found to represent an equivalent of the Discoaster saipanensis Zone (NP 17). The Globorotalia cerroazulensis Zone (lower Upper Eocene) corresponds to the Istmolithus recurvus Zone (NP 19). The Sphenolithus pseudoradians Zone (NP 20) was locally evidenced within the Globorotalia coccoensis zone (higher Upper Eocene). The specific composition of the nannoplankton assemblages recorded in the foraminifer zone Turborotalia incrensens — Globigerina ampliapertura (uppermost Upper Eocene — Lower Oligocene) made it possible to differentiate local nannoplankton zone Sphenolithus distentus — Sphenolithus ciperoensis (lowermost Lower Oligocene).

РЕЗЮМЕ

Планктонические фораминиферы и известковый нанопланктон оказались пригодными для разработки биостратиграфии верхнего мела и палеогена дульской единицы в Польских Карпатах (фиг. 1). На основании подробных исследований обеих групп окаменелостей были составлены две соответствующие себе биостратиграфические схемы. В статье представлена корреляция разработанных схем. Безизвестковые осадки горизонта Globotruncana stuarti (верхний сенон) не содержат нанопланктона. Нижняя часть горизонта Globigerina triloculinoides — Globigerina varianta отвечает частично горизонту Fasciculithus tympaniformis (НП 5), высшая часть — горизонту Heliolithus riedeli (НП 8), а в самой высокой части фораминиферового горизонта обнаружен горизонт Discoaster binodosus (НП 11). Горизонт Globorotalia subbotinae (верхний палеоцен — и самый низкий нижний эоцен) отвечает горизонту Marthasterites tribrachiatus (НП 12).

Сообщества кокколитов из горизонта Globanomalina wilcoxensis (нижний эоцен) не содержат видов имеющих стратиграфическое значение. Нижняя часть горизонта Globorotalia densa — Turborotalia rotundimarginata (самый верхний нижний и средний эоцен) отвечает очередно горизонтам Discoaster subloeoensis (НП 14) и Chirapragmalithus alatus (НП 15). В самой верхней части фораминиферового горизонта обнаружен горизонт Discoaster saipanensis (НП 17). Горизонт Globorotalia cerroazulensis (нижний верхний эоцен) отвечает горизонту Istmolithus recurvus (НП 19). В пределах горизонта Globorotalia coccoensis (высший верхний эоцен) местами выступает горизонт Sphenolithus pseudoradians (НП 20). Содержание отдельных видов в нанопланктоне выступающим в пределах фораминиферового горизонта Turborotalia incrensens — Globigerina ampliapertura (самый высокий верхний эоцен — нижний олигоцен) стало основой для выделения местного кокколитового горизонта Sphenolithus distentus — Sphenolithus ciperoensis (самый высокий нижний олигоцен).