

MIKROFAUNA SERII PODŚLĄSKIEJ

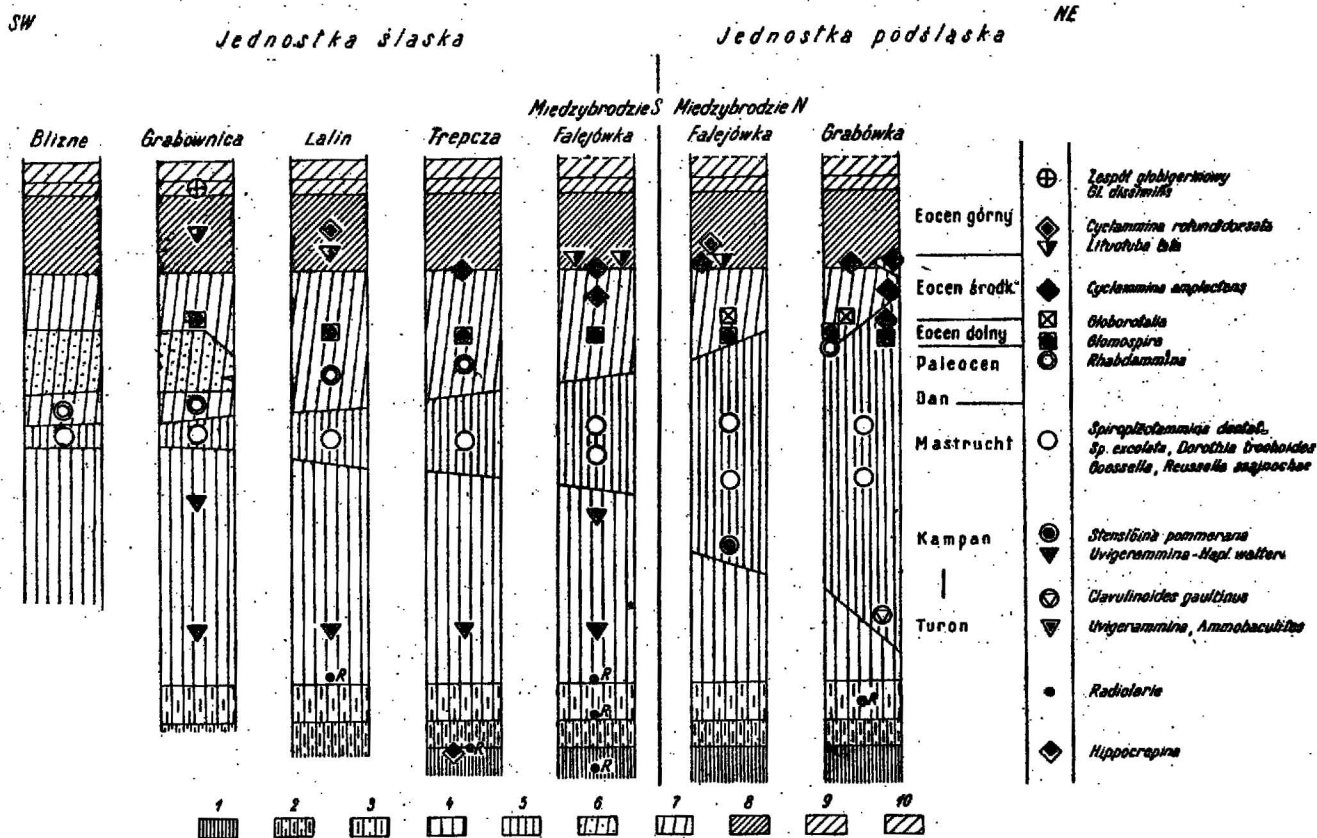
(Streszczenie referatu)

Niniejszy artykuł ma na celu próbę przeprowadzenia podziału stratygraficznego serii podśląskiej na podstawie mikrofauny oraz porównanie mikrofauny serii podśląskiej w części wschodniej i zachodniej Karpat polskich na podstawie dotychczasowych badań. Pierwszym opracowaniem stratygrafii serii podśląskiej na podstawie mikrofauny, a zwłaszcza rodzaju *Globotruncana* była praca prof. M. Książkiewicza (10). Drugą z kolei pracą jest praca St. Gerocha i R. Gradzińskiego (2). Na podstawie zbadanych przeze mnie próbek zostały zestawione zespoły mikrofaunistyczne w ich wiekowym następstwie na dwóch krańcowych arkuszach: Sanok i Bielsko oraz porównane z mikrofauną na arkuszach: Wieliczka, Bochnia i Wadowice.

Na arkuszu Sanok profile serii podśląskiej są mniej zaburzone niż na innych arkuszach, na których seria ta występuje w formie porożrywanych strzępów. Z arkusza Sanok opracowano mikrofaunę z około 200 próbek ze strefy facjalnego przenikania się serii podśląskiej i śląskiej, co przedstawił L. Koszarski (str. 461).

W omawianym terenie zaznacza się przejście facjalne z serii podśląskiej do śląskiej w kierunku z NE na SW (ryc. 1). Profile Międzybrodzie N Grabówka leżą na terenie tektonicznej jednostki podśląskiej i mają wykształcenie facjalne typowej jednostki podśląskiej. Pozostałe profile należą tektonicznie do jednostki śląskiej, z tym że profile Międzybrodzie S Trepcza mają wykształcenie facjalne serii podśląskiej. Profil Grabownica leży w facji serii śląskiej, ale ma duże wpływy serii podśląskiej. Pod względem stratygraficznym L. Koszarski wyróżnia tu warstwy począwszy od spągu piaskowca grodziskiego przez warstwy grodziskie, warstwy gezwowe, margle krzemionkowe i rogowce, zielone łupki radiolariowe, czerwone łupki (-HCl), margle w facji węglowieckiej, niższe łupki czerwone eocenu, wyższe łupki zielone do margli i piaskowców podmenilitowych. Zaznaczyć należy, że opracowanie warstw starszych niż warstwy gezwowe było fragmentaryczne.

Najstarszy zespół mikrofaunistyczny dała próbka pobrana z wkładki łupków popielatozielonych z piaskowca grodziskiego. Uzyska-



Ryc. 1. Zespoły mikrofaunistyczne z arkusza Sanok

1 — warstwy gezwowe, 2 — margle krzemionkowe i rogowce, 3 — zielone łupki z radiolarytami, 4 — czerwone łupki (kredowe), 5 — margle, 6 — łupki i piaskowce istebniańskie górne, 7 — czerwone łupki (paleogenu), 8 — zielone łupki wyższego eocenu, 9 — margle globigerynowe, 10 — warstwy menilitowe

na z tej próbki mikrofauna jest dość liczna, ale przekryształizowana i źle zachowana, składa się niemal wyłącznie z rodzajów *Haplophragmoides* i *Bigenerina*, ponadto znaleziono sporadyczne okazy *Dorothia filiformis* (Bethelin) i *Hippocrepina depressa* Vašiček. Zespół podobny podaje Hanzlikowa (6) dla warstw górnogrodziskich z Moraw Śląskich.

Najstarszych zespołów mikrofaunistycznych z warstw gezwych dostarczyły wkładki ciemnopopielatych i szarych łupków marglistych typu środkowogóckiego w profilu Trepca i Międzybrodzie S. W najniższej położonej próbie znaleziono igły gąbek, *Haplophragmoides* sp. i *Hippocrepina depressa* Vašiček. Vašiček podaje ten gatunek z tzw. hluckiej kredy na Morawach, gdzie ją znaleziono w towarzystwie *Placopsilina cenomana* (d'Orb.) i radiolarii. Wkładki popielatozielonych i żółtokremowych łupków w poziomach wyższych warstw gezwych wykazały obok masowo występujących radiolarii zaledwie ślad mikrofauny.

Próbki pobrane z margli zielonych i szarozielonych z poziomu radiolarybowego pod zielonymi łupkami wykazały tylko liczne radiolarie. Łupki czerwone (—HCl) podścielające margle węglowieckie miały mikrofaunę wyłącznie aglutynującą. Najwięcej próbek z tych łupków uzyskano w profilach Grabownica i Międzybrodzie S. Wśród zespołów mikrofaunistycznych można wyróżnić dwa poziomy: poziom pierwszy niższy, starszy, charakteryzujący się masowym występowaniem konkrecji dolomitowych. W poziomie tym napotkano wyłącznie aglutynującą mikrofaunę z gatunkami: *Uvigerammia jankoi* Majzon; *Recurvoides* różne gatunki, *Gaudryina* i *Plectina* sp. W zespołach tych napotykamy również *Ammobaculites* sp. opisany przez St. Gerocha (2) z podobnego zespołu łupków czerwonych podścielających margle górnokredowe w „oknie żywieckim”. Zespół ten określa St. Geroch jako starszy od margli węglowieckich, opierając się na wynikach F. Huss przeprowadzonych w obszarze Węglówki. W górnych poziomach czerwonych łupków pojawia się *Hormosina ovulum* (Grzyb.) w nieznacznej ilości egzemplarzy, a w najwyższych partiach *Haplophragmoides* cf. *walteri* (Grzyb.). W profilu Grabownica czerwone łupki sięgają do kampanu włącznie, w ich najwyższej części pojawia się zespół z *Hormosina ovulum* (Grzyb.), *Nodellum velascoense* Cushman (górnny kampan — paleocen) a nawet *Spiroplectammia dentata* (Alth) (górnny kampan — dan) obok *Uvigerammia jankoi* Majzon. W górnej partii łupków brak *Ammobaculites* sp. Margle w facji węglowieckiej leżące na czerwonych łupkach godulskich mają największą miąższość w profilach Międzybrodzie N i Grabówka i tu, jak wskazują zespoły mikrofaunistyczne, obejmują największy zasięg wiekowy — od kampanu do eocenu środkowego

włącznie. W miarę posuwania się ku SW miąższość margli maleje i wiek ich zacieśnia się tylko do mastrychtu. Wśród zespołów uzyskanych z tych margli można wyróżnić dwa typy. W marglach czerwonych podobnie jak w innych obszarach serii podśląskiej występują raczej zespoły aglutynujące, w zielonych — zespoły o przewadze form wapiennych.

Najstarszy zespół wśród margli pstrych uzyskano z profilu Grabówka. W zespole tym występuje bardzo licznie rodzaj *Clavulinoides*, reprezentowany przez liczne formy z gatunku *Cl. gaultimus* (Morosowa), którego zasięg określa R. Noth na alb-turon. Pojawienie się w tym zespole form występujących od kampanu, jak: *Goessella* n. sp., *Parrella velascoensis* (White) kampan — mastrycht i *Clavulinoides amorphus* (Cushman) — senon — określa zasięg tego zespołu na turon-kampan. Nad nim leży zespół (profil Międzybrodzie N) z również bardzo licznie występującym rodzajem *Clavulinoides* z gatunkami *C. amorphus* (Cushman) z *Goessella* n. sp. i bardzo licznie występującą *Reussella szajnochae* (Grzyb.) — forma krótsza — oraz *Stensiöina pommerana* Brotzen (o zasięgu górny kampan — środkowy mastrycht). W zespole tym występuje sporadycznie *Globotruncana arca* (Cushman). Wiek tego zespołu można określić na górny kampan — środkowy mastrycht. Zaznaczyć należy, że w marglach węglowieckich tego obszaru globotrunkany występują tylko w nieznacznej ilości próbek sporadycznie, a i to tylko w profilach leżących w NE części opracowywanego obszaru (profil Międzybrodzie N), w profilach bardziej ku SW globotrunkany zanikają zupełnie, a przeważa *Reussella szajnochae* (Grzyb.) — Międzybrodzie S. Rodzaj *Globotruncana* trzyma się z dala od obszarów o sedymentacji detrytycznej.

Najmłodszym zespołem senońskim margli tego obszaru są zespoły, w których obok licznie występujących *Rhabdammina linearis* (Grzyb.), *Hormosina ovulum* (Grzyb.), *Nodellum velascoense* (Cushman), *Spiroplectammia dentata* (Alth), *Sp. excolata* (Cushman) oraz *Lenticulina velascoensis* (Cushman), *Osangularia florealis* (White) i *Pseudovalvulinaria beccariformis* (White) występuje także *Rzehakina epigona* (Rzehak) i sporadycznie *Nuttalides trumpyi* (Nuttall). Zespół ten wskazuje na najwyższy mastrycht.

Facja margli przechodzi w profilu Międzybrodzie N i Grabówka nieprzerwanie aż do eocenu górnego, jak świadczą zespoły faunistyczne pobrane z tego profilu. Najniższy zespół mikrofaunistyczny paleogenu cechuje masowe występowanie *Rhabdammina linearis* Grzyb. i *Glomospira* sp.

Powyżej występują zespoły aglutynujące z licznie występującym *Haplophragmoides suborbicularis* (Grzyb.); *Cyclammia amplectens* Grzyb., *Verneullina propinqua* Brady, *Nuttalides trumpyi* (Nuttall).

Zespół ten ze względu na liczne występowanie *Cyclammina amplexans* Grzyb. wiekowo można określić na eocen środkowy.

Jeżeli przyjrzymy się profilom litologicznym, to w takim samym stosunku, jak wznosi się dolna granica margli, zanikają ku południowemu zachodowi najstarsze zespoły mikrofaunistyczne. Zespół z *Clavulinoides gaultinus* (Morosowa) o zasięgu turon-kampan, silnie reprezentowany w profilu Grabówka a zaznaczający się w Międzybrodziu N, zanika dalej ku SW podobnie jak i zespół ze *Stensiöina pommerana* Brotzen. Na ich miejsce ukazują się gatunki występujące od kampanu górnego, jak: *Nodellum velascoense* (Cushman) i *Haplophragmoides walteri* (Grzyb.). Margle w profilach leżących bardziej ku SW również kończą się na zespołach mastrychtu (ewentualnie danu), przy czym brak jest wyższych ogniw z mikrofauną eoceńską.

Omawiając mikrofaunę łupków czerwonych, leżących nad marglami węglowieckimi, musimy cofnąć się do profilu, leżącego najbardziej na SW, gdzie na zespole mastrychtu z margli leżą łupki ilaste z mikrofauną aglutynującą (profile Bliźne i Grabownica). Występują w niej masowo rodzaje *Rhabdammina* i *Dendrophrya* obok *Hyperammina grzybowski* Dyląg i *Zank a*, *Hormosina ovulum* (Grzyb.) i *Nodellum velascoense* (Cushman). Zespoły podobne spotyka się w warstwach górnoistebniańskich w strefie przejściowej z górnej kredy do paleocenu.

Następny poziom dobrze reprezentowany w czerwonych łupkach w profilu Międzybrodzie N cechuje masowe występowanie *Glomospira charoides* (Parker et Jones) i *Gl. gordialis* (Parker et Jones). Poziom ten pojawia się we wszystkich profilach w niższej części łupków eocenu. W zespole tym pojawiają się niekiedy inne formy o zasięgu najwyższa kreda — eocen, jak: *Haplophragmoides walteri* (Grzyb.), *Cystammina pauciloculata* (Brady), *Matansia varians* (Glaessner), *Rzehakina epigona* (Rzehak).

Na nim w niektórych profilach północnych (Międzybrodzie N i Grabówka) spotykamy zespół globigerynowy niższego eocenu z *Globigerina bulloides* d'Orb., *Gl. triloculinoidea* Pummer, *Gl. triloba* Reuss, *Globorotalia crassata* (Cushman) o zasięgu paleocen — eocen środkowy i *Acarimmina crassaformis* (Galloway et Wissler) paleocen — eocen środkowy. W zespole tym pojawia się sporadycznie *Cyclammina amplexans* Grzyb. Zespół ten w miarę posuwania się ku południowi zanika. Wyżej wymienione zespoły odpowiadają zespołom dolnego eocenu z margli węglowieckich.

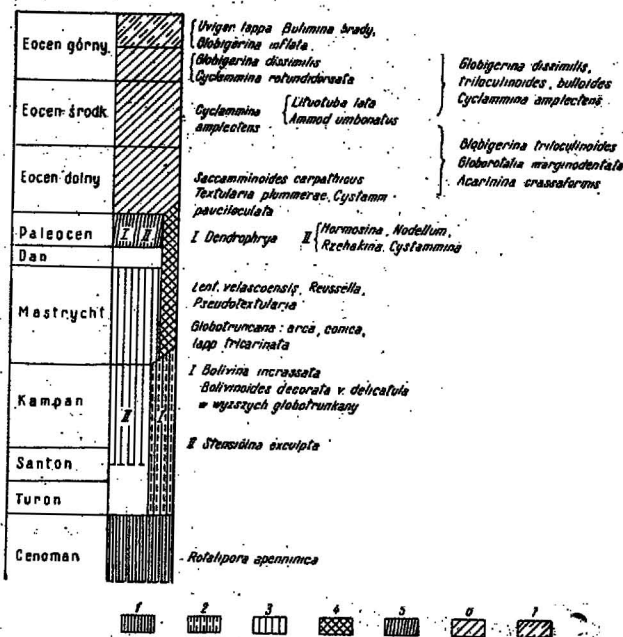
Poziom z *Cyclammina amplexans* Grzyb. występuje w wyższej partii łupków czerwonych i najniższej łupków zielonych. Gatunkowi temu towarzyszą inne gatunki eoceńskie, jak: *Haplophragmoides walteri* (Grzyb.), *Lituotuba lata* (Grzyb.), *Spiroplectammina spectabilis*

(Grzyb.). Przejście z eocenu środkowego do górnego zaznacza się przez pojawienie się *Cyclammina rotundidorsata* Hantken. Wśród górnych łupków zielonych zaznacza się poziom z licznie występujących *Lituotuba lata* (Grzyb.) i *Ammodiscus umbonatus* Reuss. (Międzybrodzie S, Grabownica, Lalin). Występowanie gatunku *Lituotuba lata* (Grzyb.) znane jest z Karpat środkowych z serii śląskiej z górnej części warstw z *Cyclammina amplexans* Grzyb. (Hilterman 1943, Pożaryski 1949).

Nad zespołem z *Lituotuba lata* (Grzyb.) w profilu Grabownica spotykamy zespół globigerynowy eocenu górnego z masowo występującą *Globigerina dissimilis* Cushman et Bermudez oraz *Globigerinoides conglobatus* (Brady) — górny eocen — Pożaryski 1949, Hilterman 1943.

Sumując wyniki omówionych zespołów należy podkreślić, że podobnie jak pod względem litologicznym zanikają cechy serii podśląskiej ku SW, tak i w zespołach mikrofaunistycznych typowe zespoły serii podśląskiej występują w części NE, a zanikają w SW. Margle węglowieckie w częściach północnych mają zespoły od górnego kampanu do eocenu środkowego włącznie. W północnej części także pojawiają się globotrunkany, które zanikają w części południowej, jednak w części południowej przeważają wśród margli zespoły aglutynujące.

Na arkuszu Bielsko seria podśląska jest silnie porożrywana i przeważnie niekompletna. Dlatego też zestawiam zbiorczy profil (ryc. 2) zespołów mikrofauny na podstawie urywkowych profili stratygraficznych dostarczonych mi przez mgr W. Nowaka. Warstwy gezwowe górne



Ryc. 2. Zespoły mikrofaunistyczne z arkusza Bielsko
 1 — warstwy gezwowe, 2 — żółte łupki, 3 — pstre łupki i margle kredowe, 4 — szare margle, 5 — łupki czarne i ciemnobrunatne, 6 — pstre łupki i margle eocenu, 7 — łupki brązowe.

wykazały na tym obszarze obok igieł gąbek kilka okazów, jak: *Globigerina infracretacea* Glaessner, *Gyroidina* cf. *nitida* Reuss oraz *Rotalipora spenninica* Renz, która określa ich wiek na cenoman.

Zółte łupki leżące na górnych warstwach gezowych miały mikrofaunę przekryształizowaną, zniszczoną i bardzo drobną z nielicznie występującym *Bolivinoidea decorata* v. *delicatula* Cushman (o zasięgu kampan — dolny mastrycht), w wyższych partiach *Bolivina incrassata* v. *minor* Reuss (górny kampan po górny mastrycht) oraz globotrunkany: *Gl. lapp tricarinata* Quereau, *Gl. fornicata* Plummer. Na podstawie tych form zasięg tego zespołu określam na kampan — dolny mastrycht. Najwyższe partie tych łupków sięgają w Lanckoronie do mastrychtu — *Matanzia varians* (Glaessner).

Górnokredowe margle występujące na terenie arkusza Bielsko jako pstre, zielone, czerwone, żółte i popielate obejmują wiek od górnego santonu lub kampanu do mastrychtu włącznie. Najstarszym zespołem jest zespół z margli czerwonych i zielonych ze Zbijowa z masowo występującą *Stensiöina exculpta* (Reuss) o zasięgu emszer-kampan. W zespole tym napotykalmy jednak formy występujące w senonie, jak: *Dorothia trochoides* (Marsson), *Clavulinoides amorphus* (Cushman) oraz okazy *St. exculpta* o bardziej urozmaiconej rzeźbie strony spiralnej pojawiające się dopiero w kampanie. Na tej podstawie wiek tego zespołu można określić na górny santon-kampan.

Zespoły wyższe, młodsze, uzyskane z margli popielatych (Janowice, Zbijów, Międzybrodzie, Roztropice), zielonych i żółtych (Rudzica) miały bogatą mikrofaunę mastrychtu: *Lenticulina velascoensis* Cushman, *Reussella szajnochae* (Grzyb), *Pseudotextularia varians* (Rzehak), *Pseudotextularia elegans* (Rzehak) z licznymi globotrunkanami, jak: *Gl. arca* (Cushman), *Gl. lapp. tricarinata* Quereau, *Gl. fornicata* Plummer, *Gl. conica* v. *plicata* Cushman, *Gl. contusa* Cushman.

Margle szare z Zagrody, które mgr Nowak porównuje z marglami frydeckimi, miały przeważnie planktoniczną mikrofaunę górnosenońską: *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg), *Pseudotextularia elegans* Rzehak, *Ps. varians* Rzehak, *Planoglobulina acervulinoides* Egger, *Globotruncana arca* (Cushman), *Gl. leopoldi* Bolli, *Gl. conica* White, *Gl. lapp. tricarinata* Quereau.

Mikrofauna próbek, pobranej z margli frydeckich z Frydka, jakkolwiek bardzo zniszczona, wykazuje ten sam zespół mikrofaunistyczny co w szarych marglach na arkuszu Bielsko.

Przeprowadziłam również porównanie z szarymi marglami z arkusza Wadowice (Zygodowice-Byczyna) oraz z arkusza Wieliczka (Wiśniowa) i stwierdziłam ogólne podobieństwo mikrofauny. We wszystkich wymienio-

nych próbkach obok podanego zespołu planktonicznego występują *Chilostomella* sp. i *Discorbis* sp., brak zaś gatunku *Reussella szajnochae* (Grzyb).

Jeżeli porównamy mikrofaunę szarych margli z arkusza Bielsko z zespołami, które opisuje Hanzlikowa, to można wyróżnić w serii najniższej wyraźny poziom z licznymi globigerinami, powyżej pojawiają się już razem gümbeliny, pseudotekstularie i globotrunkany.

Szare margle z Zygodowic na arkuszu Wadowice mają wiek górnego mastrychtu; występują w nich: *Globotruncana arca* (Cushman), *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg) i *G. striata* (Ehrenberg), *Rzehakina epigona* Rzehak, *Matanzia varians* (Glaessner) i *Chilostomella ovoidea* Reuss. Wśród szarych margli na arkuszu Bielsko napotykalmy zespoły młodsze przechodzące do najniższej części paleogenu (Zagroda) z *Hapl. walteri* (Grzyb), *Cystammina pauciloculata* (Brady) i *Anomalina dorvi* v. *aragonensis* Nuttall.

Łupki czarne (Zbijów) mają zespół mikrofauny paleoceńskiej z masowo występującą *Dendrophrya latissima* Grzyb. i *Dendrophrya excelsa* Grzyb. oraz nielicznym *Trochamminoides contortus* (Grzyb) i *Nodellum velascoense* (Cushman) bardzo przypominający zespoły warstw górnostebniańskich. Ponadto paleocen reprezentowany jest przez zespół aglutynujący z licznymi występującą *Rhabdammina cylindrica* Glaessner, *Hormosina ovulum* (Grzyb), *Nodellum velascoense* (Cushman), *Rzehakina epigona* (Rzehak) i *Cystammina pauciloculata* (Brady). Zespoły podobne uzyskano z zielono-brunatnych łupków i ciemnopopielatych łupków z Rudzicy oraz ilów popielatych i czarnych z Janowic.

Eocen występujący na omawianym terenie jako pstre łupki i margle dał zespoły aglutynujące i wapienne. Wśród zespołów eoceńskich o mikrofaunie aglutynującej da się wyróżnić kilka poziomów mikrofaunistycznych o znaczeniu stratygraficznym.

I. Zespół z gatunkami: *Hyperammina grzybowski* Dyląganka, *Saccamminoides carpathicus* Geroch, *Haplophragmoides walteri* (Grzyb), *Spiroplectammina spectabilis* (Grzyb), *Textularia plummeri* Lalicker o zasięgu dan — dolny eocen i *Cystammina pauciloculata* (Brady) zaliczam do eocenu dolnego. Zespół ten odpowiada wiekowo poziomowi z *Haplophragmium globigeriniforme* (Parker et Jones) Hiltermanna. Forma ta u Hiltermanna jest odpowiednikiem *Saccamminoides carpathicus* Geroch. Poziom ten Hiltermann umieszcza pod poziomem z *Cyclammina amplexans* Grzyb., a W. Pożaryski (1949) w poziomie *Cyclammina amplexans* (Grzyb.).

II. Powyżej leży środkowoeoceński poziom z liczną *Cyclammina amplexans* Grzyb.,

(Janowice). W zespole tym obok wspomnianego gatunku występuje *Lituotuba lata* (Grzyb.) i *Ammodiscus umbonatus* Grzyb., formy charakteryzujące wyższy poziom cyklaminowy. Przejście z eocenu środkowego do górnego stanowią zespoły z *Cyclammina rotundidorsata* (Hantken). Zespoły te umieszcza Hilterman w dolnej części poziomu globigerynowego, podmenilitowego. W wyższych partiach pstrych margli eoceńskich ukazują się obok *Cyclammina amplexans* Grzyb. — *Globigerinoides conglobatus* (Brady) i *Globigerina dissimilis* Cushman et Bermudez.

W eocenie zaznaczają się dwa poziomy planktoniczne: 1) zespół o zasięgu eocen dolny do środkowego uzyskano z pstrych margli. W zespole tym obok bardzo licznie występujących *Globigerina triloculinoides* Plummer, napotykałyśmy *Globorotalia marginodentata* Subbotina i *Acarinina crassaformis* (Galloway et Wissler), których zasięg wiekowy określa Subbotina (16) na eocen dolny do środkowego. 2) Wyższy poziom globigerynowy uzyskano z górnej części pstrych margli (Podlasie, Bujaków). W zespole tym dominują *Globigerina triloculinoides* Plummer, *Globuloides d'Orb.* i *Globuloides dissimilis* Cushman et Bermudez.

Najmłodszy zespół występujący na arkuszu Bielsko napotkaliśmy w łach brązowych z Bestwiny. W zespole tym występują formy, które zaczynają się w eocenie górnym, jak: *Uvigerina lappa* Cushman et Edwards, *Bulimina bradyi* Wienzierl et Aplin, *Eponides praecinctus* Karer, *Ep. umbonatus* Reuss, *Höglundina elegans* (Reuss), *Eponides perlucidus* Nuttall.

Porównując mikrofaunę serii podśląskiej w części wschodniej (arkusz Sanok) i zachodniej (arkusz Wieliczka, Bochnia, Wadowice i Bielsko), daje się zauważyć ogólne podobieństwo z tą jednak różnicą, że w części wschodniej przeważają zespoły aglutynujące, a w zachodniej — wapienne i planktoniczne, co wyraźnie zaznacza się w obrębie margli górnokredowych. Globotrunkany tak liczne pod względem ilości osobników i gatunków na zachodzie, zanikają ku wschodowi, gdzie na arkuszu Sanok występują tylko sporadycznie. W części zachodniej występują w górnej kredzie podśląskiej elementy kredy niżowej, jak: *Bolivina incassata* Reuss i *Bolivinoidea decorata* v. *delicatula* Cushman. Najbardziej wschodnie występowanie tych form napotkaliśmy na arkuszu Bochnia, co mogłoby nasuwać przypuszczenie o połączeniu z kredą środkowej Polski w części zachodniej basenu sedymentacyjnego. W paleogene różnice te zanikają coraz bardziej ku górze. Zespoły, które spotykamy w części zachodniej, występują i w części wschodniej w środkowym i górnym eocenie, aż dochodzimy do zespołu globigerynowego podmenilitowego

występującego na całym obszarze. Prawdopodobnie świadczyłoby to o zapanowaniu jednolitych warunków facjalnych w wyższym paleogene.

Na podstawie omawianych profili i uzupełniając danymi z arkusza Bochnia, Wieliczka i Wadowice można ułożyć schemat stratygraficzny występowania zespołów mikrofauny serii podśląskiej (ryc. 3). Zespoły podzielono na dwa typy: zespoły o przewadze form aglutynujących i zespoły o przewadze form wapiennych.

Zespoły o przewadze form: aglutynujących wapiennych

Eocen górny	<i>Cyclammina rotundidorsata</i> Pojawia się <i>Globigerinoides conglobatus</i>	Poziom globigerynowy z <i>Globigerina dissimilis</i>
Eocen środkowy	<i>Cyclammina amplexans</i> (<i>Lituotuba lata</i>)	Poziom globigerynowy z <i>Marthastriobus mexicanus</i>
Eocen dolny	a) <i>Globospira</i> b) <i>Saccamminoides carpathic.</i> c) <i>Hormosina, Nodellum</i> i formy eoceńskie: <i>Spiroplectammina spectabilis</i> , <i>Cyclammina Rzehakina</i>	Poziom globigerynowy z <i>Globorotalia marginodentata</i> i <i>Acarinina crassaformis</i>
Paleocen	<i>Rhabdammina</i> <i>Dendrophrya</i>	<i>Reophax, Nodellum, Saccammina placenta, Hormosina, Rzehakina, Spiroplect. dentata</i> Poziom globigerynowy z <i>Globorotalia</i> i gatunkami z górnej kredy
Dan	<i>Reussella szajnochae</i> (forma długa)	
Mastricht	marale czarne <i>Hormosina ovulum</i> v. <i>giganta</i> , <i>Spiroplectammina dentata</i> , <i>Spiroplectammina excolata</i> , <i>Gaessella</i> n. sp., <i>Clavulinoides amorphia</i>	<i>Globotrunkany</i> <i>Gümbelina</i> <i>Pseudotextularie</i> margle zielone
Kampan	<i>Clavulinoides</i> -liczne <i>Reussella szajnochae</i> (forma krótka) <i>Stensibinia pommeri</i>	zółte łupki: <i>Bolivina incassata</i> i <i>Bolivinoidea decorata</i> v. <i>delicatula</i> <i>Stensibinia excolata</i>
Santon	<i>Uvigerammina lappa</i> <i>Ammodiscus</i> <i>Hormosina ovulum</i> (ark. wawilisz)	
Turon	<i>Clavulinoides gaultinus</i>	
Cenoman	<i>Hippocrepina depressa</i>	<i>Rotalipora apenninica</i>

Ryc. 3. Zespoły mikrofaunistyczne serii podśląskiej

Kreda dolna, opracowana tylko fragmentarycznie, dała na wschodzie w warstwach geozowych zespół: a) aglutynujący z *Hippocrepina depressa* Vašiček, b) na zachodzie w górnych warstwach geozowych zespół z *Rotalipora apenninica* (Renz) charakterystyczną formą dla cenomanu.

Zespół łupków żółtych leżących na gezach na arkuszu Bielsko z *Bolivina incassata* Reuss (górnym kampan do górnego mastrychtu) i *Bolivinoidea decorata* v. *delicatula* Cushman (kampan — dolny mastrycht) ma zasięg kampan do górnego mastrychtu.

Częściowo starszym od niego byłby zespół (również wapienny) najniższy z pstrych margli (z arkusza Bielsko) z licznie występującą typową *Stensiöina exculpta* Reuss i *Stensiöina exculpta* Reuss — formą przejściową do *S. pommerana* Brotzen. Zespół ten określam na górny santon — kampan.

Wśród zespołów aglutynujących wyróżnia się zespół z czerwonych łupków pod marglami z *Uvigeramina jankoi* (Majzon), *Ammobaculites* — sp., w jego stropowych partiach pojawia się *Haplophragmoides walteri* (Grzyb.).

Jednocześnie na przestrzeni od turonu do kampanu występuje zespół z *Clavulinoides gaultinus* Morosowa (zasięg tej formy alb — turon). Ponieważ w zespole tym napotykałyśmy formy senońskie, więc określam go na turon — kampan. Powyżej tego zespołu występuje zespół z *Reussella szajnochae* (forma krótka), z licznymi *Clavulinoides* sp. i *Stensiöina pommerana* Brotzen (górny kampan — dolny mastrycht). W mastrychcie mamy 2 zespoły: a) zespół planktoniczny z *Gümbelina* sp., *Pseudotextularia* sp. i *Globotruncana* sp., w części niższej *Gl. ex* gruppe *lapparenti* — w wyższej *Gl. conica* White, *Gl. leupoldi* Bolli i *Gl. contusa* Cushman. Tu także pojawia się *Globorotalia pschadae* Keller. Zespoły planktoniczne — wapienne najczęściej występują w marglach zielonych i szarych. b) W marglach czerwonych przeważnie występują zespoły aglutynujące z *Hormosina ovulum* v. *gigantea* Geröch, *Spiroplectammina dentata* (Alth), *Sp. excolata* (Cushman) i *Goessella* n. sp. W górnych częściach mastrychtu pojawia się *Reussella szajnochae* (Grzyb.) — forma wydłużona.

Na arkuszu Wadowice (Bachowice) występuje zespół planktoniczny o zasięgu dan-paleocen. W zespole tym obok nielicznych form górnokredowych, jak: *Spiroplectammina excolata* (Cushman), *Dorothia trochoides* (Marsson), *Parrella velascoensis* (Cushman) i *Osangularia florelis* (White) napotykałyśmy liczne globigeryny oraz *Globorotalia crassata* Cushman i *Acarinina crassaformis* (Galloway et Wissler). Paleocen reprezentowany jest w serii podśląskiej przez zespoły aglutynujące: a) zespół z licznie występującą *Rhabdammina* sp. i *Dendrophrya* sp., b) zespół z *Reophax pilulifera* Brady, *Nodellum velascoense* (Cushman), *Hormosina ovulum* (Grzyb.), *Dorothia trochoides* (Marsson) i *Rzehakina epigona* (Rzehak), *Cystammina pauciloculata* (Brady).

Eocen rozpoczyna się zespołem, w którym zanikają formy górnokredowe, a pojawiają się eocieńskie: *Hormosina ovulum* (Grzyb.), *Nodellum velascoense* (Cushman), *Spiroplectammina spectabilis* (Grzyb.) *Rzehakina epigona* (Rzehak), *Rzehakina fissistomata* (Grzyb.), *Cystammina subgaleata*

(Vašiček), *Nuttallides trümpyi* (Nuttall).

W eocenie dolnym występuje poziom z *Saccomminoides carpathicus* Geröch — *Haplophragmoides globigeriniforme* (Parker et Jones) u Hilfermanna. W wyższej części dolnego eocenu występuje prawie wszędzie charakterystyczny poziom z masowo pojawiającą się *Glomospira* sp. Drugi poziom globigerynowy z *Globorotalia marginodentata* Subbotina (paleocen — środkowy eocen) i *Acarinina crassaformis* (Galloway et Wissler) ze sporadycznie występującą *Cyclammina amplexens* Grzyb. Występuje na granicy eocenu dolnego do środkowego.

W eocenie środkowym występuje zespół charakteryzujący się częstym występowaniem *Cyclammina amplexens* Grzyb., w górnej jego części pojawia się zespół z *Lituotuba lata* (Grzyb.), a nad nim zespoły ze sporadycznie pojawiającym się gatunkiem *Globigerinoides conglobatus* (Brady).

Na pograniczu eocenu środkowego i górnego występuje liczniej *Cyclammina rotundidorsata* (Hantken).

W eocenie środkowym na ark. Wieliczka stwierdzono również występowanie z *Cyclammina amplexens* Grzyb. zespołu globigerynowego z rodzajem *Hantkenina* (*H. liebusi* Skokina i *H. mexicana* Cushman). Podobne zespoły z *Hantkenina* podaje W. Nowak (13) z arkusza Bielsko. W eocenie górnym występuje poziom globigerynowy podmenilitowy. W niższej jego części napotykałyśmy *Globigerinoides conglobatus* (Brady), w wyższej *Globigerina dissimilis* Cushman et Bermudez.

Na podstawie przeglądu profilu mikrofaunistycznego serii podśląskiej widzimy, że w miarę zagęszczania się punktów obserwacji niektóre otwornice tracą swój przewodni charakter. Np. *Hormosina ovulum* (Grzyb.), która była uważana jako forma przewodnia od górnego kampanu do paleocenu włącznie, pojawia się sporadycznie już od warstw godulskich (oenoman) i spotyka się ją jeszcze w eocenie dolnym; lepszymi wskaźnikami są *Nodellum velascoense* (Cushman) — górny kampan — paleocen i *Haplophragmoides walteri* (Grzyb.) — kampan-eocen. *Uvigeramina jankoi* (Majzon) najliczniej pojawiająca się w łupkach czerwonych pod marglami węglowieckimi występuje również i w eocenie, lecz w mniejszej ilości okazów. *Rzehakina epigona*, której zasięg określano: górna kreda — paleocen, sporadycznie pojawia się i w eocenie. Nawet *Cyclammina amplexens* Grzyb., zdawałoby się forma najbardziej przewodnia dla eocenu środkowego, pojawia się w pojedynczych egzemplarzach niżej tego poziomu i sięga do poziomu globigerynowego podmenilitowego. Należy jednak stwierdzić, że ten gatunek w dużej ilości egzemplarzy

obserwowano zawsze dla tych samych poziomów i w podobnych zespołach.

Zespół z masową *Glomospira gordialis* (Parker et Jones) i *Gl. charoides* Parker et Jones), formami o bardzo dużym zasięgu wiekowym, występuje wybitnie w dolnym eocenie. Podobnie zespół z *Lituotuba lata* (Grzyb.) i *Ammodiscus umbonatus* Grzyb., których zasięg określa się na cały eocen, na terenie ark. Sanok występuje stale w górnej części lupków eocenijskich nad typowym zespołem z *Cyclamina amplexans* Grzyb.

Na podstawie tych przykładów należy zauważyć, że przy określaniu wieku musi być brany pod uwagę cały zespół form, a nie tylko poszczególne gatunki.

Lepszymi wskaźnikami stratygraficznymi są formy wapienne, przede wszystkim planktoniczne. Tak więc rodzaje *Globotruncana*, *Pseudotextularia* i *Gümbelina* są dobrymi wskaźnikami stratygraficznymi. Z innych ważnych przewodnich gatunków dla stratygrafii kredy należy wymienić: *Stensiöina exculpta* (Reuss) i *St. pommerana* Brotzen, *Lenticulina velascoensis* Cushman, *Osangularia florealis* (White), *Pseudovalvulinaria beccariformis* (White) i *Bolivina incrassata* Reuss oraz rodzaj *Bolivinoidea*.

Obserwacje nad zmiennością gatunków *Reussella szajnochae* (Grzyb.) w obrębie serii podśląskiej wykazały, czy zmienność tę będzie można wykorzystać do celów stratygraficznych, jak to wykazali J. Kłaz i Knipscher (1955 r.). Na razie na podstawie dotychczasowych obserwacji zauważono, że w zespołach kampanu występują raczej formy drobniejsze o wysokości prawie równej szerokości, o komorach niskich i silnie wystających przegrodach tworzących na krawędziach kolce. W poziomach wyższych napotyka się formy dłuższe i węższe o komorach wysokich bez kolców na krawędziach.

Z form planktonicznych przewodnich dla eocenu na pierwsze miejsce wysuwają się rodzaje *Globorotalia* i *Globigerina*.

LITERATURA

1. Geroch S. — Saccamminoides, nowa otworonica z eocenu Karpat fliszowych. „Rocznik PTG“ XXIII, Kraków 1955.
2. Geroch S., Gradziński R. — Stratygrafia serii podśląskiej żywieckiego okna tektonicznego. „Rocznik PTG“ XXIV, 1, Kraków 1955.
3. Glaessner M. F. — Materiały k mikropaleontologii i stratygrafii rajonow rozwitia Kawkazskich Graziowych wulkanow. AN SSSR, Inst. Gor. Iskop., Moskwa 1939.
4. Guzik K., Pożaryski W. — Fałd Biecza (Karpaty Środkowe). Biul. PIG, nr 53, Warszawa 1949.
5. Hanzlíková E. — Příspěvky k mikropaleontologii Moravskoslezských Beskyd za rok 1954. Zprávy o geol. výzkumech v r. 1954, Praha 1954.
6. Hanzlíková E., Mencík E., Peší V. — Poznámky ke stratigrafii a tektonice subslezského a slezského příkrovu na listu Nový Jičín. Zprávy o geol. výzkumech v r. 1952, Praha 1952.
7. Hiltermann H. — Zur Stratigraphie und Mikrofossilführung der Mittelkarpathen. „Oel und Kohle“ 39, Berlin 1943.
8. Kłaz J., Knipscher H. C. G. — Die Foraminiferen-art Reussella szajnochae (Grzybowski) ihre systematische Stellung und regionalstratigraphische Verbreitung. „Geol. Jahrb.“ Bd. 69, 1955.
9. Koszarski L. — Stratygrafia serii śląskiej i podśląskiej na północ od Sanoka. Referat wygłoszony na Sesji Naukowej Karp. Stacji IG w Krakowie w dniu 5 maja 1956 r.
10. Książkiewicz M. — O wieku pstrych margli we fliszu Karpat Zachodnich. „Rocznik PTG“ XIX, 2, Kraków 1950.
11. Liszkowa J. — Mikrofauna warstw z egzotykami z Bachowic. Praca oddana do druku.
12. Noth R. — Foraminiferen aus Unter- und Oberkreide des Oesterreichischen Antells an Flysch, Helveticum und Vorlandvorkommen. Jahrb. Geol. Bundesanstalt, Sonderband 3, Wien 1951.
13. Nowak W. — O stratygraficznym znaczeniu rodzaju Hantkenina. „Przegląd Geologiczny“ 1954, nr 9.
14. Nowak W. — Seria podśląska na arkuszu Biała-Bielsko. Referat wygłoszony na Sesji Naukowej Karp. Stacji IG w Krakowie w dniu 5 maja 1956 r.
15. Pożaryska K. — O przewodnich otwornicach z kredy górnej Polski środkowej. „Acta Geologica Polonica“. Vol. IV, 2, Pars Pal. PAN Warszawa 1954.
16. Subbotina N. — Iskopaemyje Foraminifery SSSR, Globigerinidy, Hantkenidy, Globorotalidy, Trudy (WNIGRI). Nowa ser. 76, Moskwa 1953.
17. Vašíček M. — Poznámky k mikrobiostatigrafii magurského flyše na Moravě. Věstník Státn. Geol. Úst. CSR, 12 Praha 1947.