

UWAGI W SPRAWIE PODZIAŁU MIOCENU POLSKI

ARTYKUŁ niniejszy ma za zadanie przedstawić obecny stan podziału stratygraficznego miocenu, omówić przyczyny chwiejności stosowanych podziałów oraz przekonać naukowców zajmujących się zagadnieniami stratygrafii o konieczności przyjęcia i stosowania najwłaściwszego podziału.

W literaturze dotyczącej zagadnień miocenu, a także w pracach terenowych, od dawna napotyka się na zasadnicze trudności w uporządkowaniu zbadanego materiału w ramach tabel stratygraficznych umożliwiających porówny-

wanie utworów z różnych miejscowości. Trudności te mają swą przyczynę w powszechnie znanej zmienności facjalnej osadów i ich paleogeograficznego rozmieszczenia w stosunkowo krótkich okresach czasu. Poza trudnościami w paralelizacji poszczególnych elementów stratygraficznych miocenu istnieje ponadto trudność ogólnego podziału w obrębie kompleksów warstw, którą należy niezwłocznie usunąć. Dotyczy to zwłaszcza podziału tortonu na podpiętra. M. Łomnicki (7) podzielił to piętro na dwa oddziały, opierając się na bardz-

znamiennej warstwie erwillowej. W. Teisseyre (11) nie docenia wartości tej warstwy, dzieląc II piętro śródziemnomorskie (torton) na szereg warstw na podstawie wykształcenia litologicznego. W. Friedberg (2) oparł podział na zasadzie litologiczno-paleontologicznej, mianowicie u niego torton dolny (opolian) sięga po górną granicę gipsów, górny (buhlavian) leży ponad gipsami. J. Czarnocki (1) powraca do dawnych koncepcji Łomnickiego, dzieląc ponadto wyróżnione podpiętra na mniejsze odcinki. Ponieważ spór pomiędzy Czarnockim i K. Kowalewskim (6) z jednej strony, a Friedbergiem z drugiej, nie został doprowadzony do końca, starano się (J. Nowak, 9) znaleźć podział pośredni, zasadniczo opierający się na podziale Friedberga. Jego podział na zasadzie transgresji i regresji uwzględnia trzy zalewy: w obrębie tortonu dolnego opolski i grabowiecki oraz buhlowski pokrywający się z górnym tortonem. W ostatniej pracy przed drugą wojną światową Friedberg przyjął koncepcję Nowaka, wobec czego i ja stosowałem w swych pracach trójpodział tortonu. Trzeba przyznać, że i podział Czarnockiego miał swych zwolenników, w konsekwencji w literaturze powstał chaos, który w dalszym ciągu się pogłębia. Wybór podziału tortonu przez geologa zajmującego się utworami miocenijskimi idzie zwykle po linii stopnia jego zaawansowania w literaturze miocenu i sile przekonywającej wypowiedzi dyskusyjnych.

Krytyczne rozważania zagadnień stratygraficznych odnośnie do tortonu doprowadzają do wniosku, że żaden z wymienionych podziałów nie jest pozbawiony wad. Warstewka erwillowa Łomnickiego nie jest ciągła, a ponadto, nie występuje jednocześnie w strefie brzeżnej i głębokiej. Wydzielenia warstw Teisseyre'a są sztuczne, gdyż pokrywają się z facjami, a i to tylko w obrębie utworów brzeżnych. W podziale Czarnockiego i Kowalewskiego można zauważyć niepewność przebiegu granicy (raz pod, w innym przypadku ponad warstwą erwillową). Podział Nowaka niby łagodzący zasadniczy spór między Czarnockim a Friedbergiem powoduje wyłączenie części dawnego dolnego tortonu i to tylko w obrębie krezy południowej jako grabowian.

Taki stan rzeczy nie powinien trwać długo. Dla geologów kartujących w terenie i w celach kartografii geologicznej konieczne jest oparcie się na jakiejś możliwie dobrej koncepcji podziału. Wyrazem wspomnianych potrzeb jest wydana przez CUG (r. 1954) tymczasowa instrukcja dla geologów kartujących w terenie. Instrukcja, poza uwagami, zaopatrzoną jest w próbne tabele stratygraficzne. Dalszym wyrazem oparcia się na jednym podziale jest artykuł F. Mitury „O miocenie Przedgórze Karpat” (8) stara się on ponownie zastosować trójpodział Nowaka do tortonu Polski południowej.

Z tego, cośmy dotychczas powiedzieli, wyni-

kają zasadnicze pytania: 1) czy wobec wykazanych usterek wspomnianych podziałów celowe będzie zaproponowanie jeszcze jednego podziału? 2) czy nasze krajowe podziały mogą egzystować bez uzgodnienia z naszymi sąsiadami zajmującymi się utworami miocenijskimi? Odnośnie do pierwszego pytania podkreślić należy, że nowy podział powiększyłby już istniejący chaos w tej dziedzinie, wszelkie nowe próby musiałyby być skazane na nową krytykę wobec braku „pewnych” podstaw. Jeżeli mimo to wystąpię tu z propozycją przyjęcia jakiegoś podziału, to nie będzie on nowy, lecz będzie się opierał na dawnych podziałach z uwzględnieniem możliwie bezstronnym najlepszych koncepcji różnych autorów. Odnośnie do drugiego pytania należy zauważyć, że jeszcze do niedawna za granicą nie uważano za konieczne stosowanie podziałów tortonu, ponieważ nie widzano ku temu należytych podstaw. Dopiero ostatnio pojawiają się takie próby w Związku Radzieckim i Czechosłowacji.

Fakt, że najpierw w Polsce zrodziły się dążenia do bardziej dokładnych podziałów tortonu, ma swoją przyczynę w działalności naukowej naszych dawnych geologów pracujących nad Atlasem Geologicznym Galicji. Prace kartograficzne, podjęte później przez PIG, a w zakresie miocenu kontynuowane głównie przez Czarnockiego i Kowalewskiego, nasuwały szereg spostrzeżeń i wątpliwości w stosowaniu starszych podziałów. A stąd już tylko krok do ogólnej dyskusji na temat stratygrafii miocenu, której przebieg znany jest w literaturze.

ROLA MAKROFAUNY W STRATYGRAFII MIOCENU

Osobnej uwagi wymagają tzw. faunistyczne podstawy podziału. Wyrazem zmian klimatycznych w miocenie jest skład flory i fauny, który wiąże się z zagadnieniem form przewodnich. Należy zauważyć, że począwszy od helwetu zaczyna się i w naszych faunach pewne zubożenie w związku z postępującym oziębieniem. Zależność ta została podkreślona w pracach Friedberga. Równoległe z oziębieniem zachodzi stopniowe wysłodzenie pociągające za sobą dodatkowe zmiany w zespołach faun. Jest to punkt wyjścia dla założeń stratygraficznych. Zespoły niższych warstw mają inny charakter niż wyższych. Długo utrzymywał się pogląd, że przy podziale miocenu mięczaki nie mogą być brane w rachubę, gdyż brak wśród nich form przewodnich. Godząc się częściowo z tym poglądem, musimy stwierdzić, że dziś operujemy w miocenie przewodnimi zespołami faun, które z jednej strony swoim składem i charakterem są wyrazem facji, z drugiej jednak strony zawierają pewną ilość stratygraficznie ważnych form. Do takich ważnych form przewodnich należą szczególnie przegrzebki.

Friedberg wykazał, że zespół tych form jest inny w tortonie dolnym, a inny w górnym; po-

dział tortonu na podstawie granicznej warstwy gipsów oparł na skamieniałościach. Bardziej wnikliwa analiza występowania zespołu przegrzebków jest przydatna, moim zdaniem, nawet w wydzielaniu poziomów w obrębie podpięter. Oczywiście poziomy, o których będzie mowa, można wydzielać jedynie w strefie osadów brzeżnych, stosunkowo płytkich, gdzie w ogóle fauny są bogatsze i częściej zmieniają się facje i zespoły, gdy tymczasem w strefie wód głębokich fauny są uboższe i na ogół mniej zmienne w kierunku pionowym.

Otóż w strefie brzeżnej najniższy dający się wydzielić poziom podlitotamniowy wyróżnia się zespołem takich przegrzebków, jak: *Amussium denudatum*, *A. cristatum*, *Chlamys opercularis* var. *trigonocosta*, *Ch. koheni*. Poziom litotamniowy wyraża się podobnym zespołem z dołączeniem *Chlamys latissimus*, *Ch. scabrella* var. *łomnickii* i var. *niedźwiedzkiej*, *Ch. lilli*, *Ch. besseri*, *Ch. multistriata*. Poziom nadlitotamniowy powtarza pewne elementy poziomu podlitotamniowego, jak: *A. denudatum* i *A. cristatum*, jednak znamieny jest tu żywy udział *Chlamys scissa* z różnymi odmianami. W poziomie erwiliowym zaznacza się masowe występowanie *Chlamys lilli* i *Ch. wolfi*. Wreszcie w poziomie gipsowym, na ogół pozbawionym fauny, gdzieś tam występują niektóre przegrzebki poziomu poprzedniego, trafiają się tu też niektóre formy przewodnie dla tortonu środkowego.

W tortonie środkowym spotykamy się z objawami nawrotu niektórych przegrzebków, jak: *Chlamys lilli*, *Ch. besseri*, *Ch. elegans*, ale również zjawiają się także nowe elementy — *Chlamys galiciana* oraz *Ch. elini*, zastępujący często poprzedni gatunek, wreszcie *Ch. neumayri*.

W tortonie górnym z momentem połowicznego wyskoczenia przegrzebki wymierają, prawdopodobnie jednak resztki ich w postaci nieco zmienionej (odmiana?) przeżywają w gatunku *Ch. lilli*, występującym np. w spornych jeszcze co do wieku warstwach miocenu lubelskiego.

Wartość stratygraficzna zespołów przegrzebkowych zwiększa się jeszcze przez dołączenie innych gatunków mięczaków, szczególnie masowo pojawiających się, jak np. *Ervilia pusilla*, *Modiola hoernesii* w poziomie erwiliowym; *Potamides schaueri*, *Turritella pythagorae* var. *rabae* w podpiętrze grabowieckim, ślimak *Cepaea silvana* w środkowodnych poziomach opolskich.

W tym miejscu sprostuję niektóre nieścisłości przewijające się w literaturze w związku z przewodnimi skamieniałościami w miocenie, powtórzone również w artykule F. Mitury (8), a także błędne rozmieszczenie ich w podpiętrach. W helwecie żadną miarą nie można uznać za przewodnie takich form, jak: *Lucina dentata* i *Melanopsis impressa*, ponieważ występują one także w tortonie, a nawet sięgają

do sarmatu. Dla brakicznego helwetu przewodni jest rodzaj *Oncofora*, a dla morskich facji zespół mięczaków złożony z mieszaniny form burdygału i tortonu. W górnym tortonie istotnie występuje fauna mieszana tortońska i sarmacka, jak słusznie zaznacza F. Mitura. Jednak po przyjęciu przez Miturę trójpodziału tortonu, w którym nastąpiło wydzielenie środkowego podpiętra (grabowian), zakres buhlłowianu w dawnym ujęciu Friedberga zmniejszył się o warstwy bogucickie i grabowieckie oraz ich odpowiedniki, oczywiście wraz z fauną znamieną dla tych warstw, stąd też przegrzebki według Mitury charakterystyczne dla buhlłowianu, w rzeczywistości są charakterystyczne dla grabowianu. W buhlłowianie pozostaje mieszanina sarmacko-tortońskich form przegrzebków, które tu są na wymarciu. Wprawdzie o takim rozdziale fauny w literaturze nigdzie wyraźnie nie pisano, ale jest to właściwa konsekwencja, wynika z przyjęcia trójpodziału w tortonie.

ROLA MIKROFAUNY W STRATYGRAFII MIOCENU

Niemalą rolę w stratygrafii miocenu zaczynają także odgrywać drobne mięczaki, należące z konieczności do mikrofauny, następnie małżoraczki i otwornice. Ze ślimaków wymienimy skrzydłonogi, występujące w helwecie i tortonie, oraz *Vaginella austriaca*, *V. depressa*, *Balantium fallaxii* pospolite w helwecie, a rzadsze w tortonie, a ponadto charakterystyczne dla bardziej otwartych basenów mórz: *Spiralis valvatina*, *stenogyra* i inne charakterystyczne dla basenów zamkniętych o silnej koncentracji soli w wodzie, sporadycznie występujące pod gipsami, a masowo ponad nimi w grabowianie dolnym.

Małżoraczki, często występujące w wyższych warstwach tortonu i w sarmacie, zaczynają w Polsce zyskiwać na znaczeniu, chociaż zapewne nieprędko sprawa ich opracowania stanie na takim poziomie, jak w mikropaleontologii stosowanej w Ameryce i w innych krajach.

Znaczenie otwornic dla stratygrafii miocenu jest już opracowywane przez Zakład Paleontologii AGH, Oddział Stratygrafii PGPiN i Pracownię Mikropaleontologiczną Instytutu Geologicznego. Należy jednak podkreślić, że ilość opublikowanych prac z zakresu mikrofauny, nawet nie równa się ilości instytucji zajmujących się mikrofauną. Poniekąd można to wytłumaczyć zbyt rygorystycznym lub niewłaściwym pojmowaniem zarządzenia o tajemnicy służbowej. O pracach w tym kierunku można sobie zdać sprawę z artykułów zamieszczanych w „Przeglądzie Geologicznym“ (F. Bieda, E. Łuczowska, Z. Kirchner), a także z referatów wygłaszanych w PTG przez wymienionych autorów.

Na podstawie tych danych można wyrobić sobie ogólny pogląd na sprawę zastosowania

mikrofauny do celów stratygrafii miocenu w Polsce. Mianowicie jest ona użyteczna tam, gdzie nie dopisuje mikrofauna, np. w łach głębszych wód. Tu występują otwornice w sytuacji różnorodnej, uzależnionej od przeróżnych czynników sedimentologicznych, tworząc charakterystyczne zespoły. Obserwujemy nagromadzenia zespołów złożonych częściowo z obojętnych stratygraficznie gatunków z pewnymi domieszkami gatunków spełniających rolę przewodnich. W referacie wygłoszonym w PTG (1953) przedstawił Kirchner próbę podziału iłów krakowieckich w rejonie Mielca na podstawie otwornic. Występują tu zespoły wyzyskane przez prelegenta do wydzielenia podpięter w obrębie tortonu. Kwestią przyszłości będzie uzgodnienie podziału opartego na mikrofaunie i makrofaunie. Podkreślić tu należy znany zresztą fakt, iż mikrofauna ma znaczenie raczej tylko dla lokalnej stratygrafii, trudniej można ją wyzyskać do porównania dalszych terenów. Trudności zaznaczają się również przy próbach oddzielenia tortonu od helwetu, ponieważ mikrofauna w odniesieniu do makrofauny nie wykazuje wiekowego zróżnicowania, jeżeli chodzi o tereny Polski.

PODZIAŁ TORTONU W CZECHOSŁOWACJI

W związku z zagadnieniem stosowania własnych podziałów na obszarze Polski w odniesieniu do terytoriów przylegających, należy wyrazić pogląd na wysiłki poczynione w tym kierunku w Czechosłowacji oraz w Związku Radzieckim (szczególnie w USSR).

W CSR rozbudowa przemysłu pociągnęła, podobnie jak u nas, konieczność postawienia poszukiwawczej służby geologicznej na odpowiednim poziomie. W związku z poszukiwaniem nowych złóż użytecznych, zwłaszcza ropy naftowej, wykonano na Morawach szereg wierceń przebijających grube serie miocenu. Z powodu szczupłości makrofauny stratygrafię oparto na mikrofaunie. Opublikowane rezultaty, których część przedstawił nam w skrócie Z. Kirchner (5), wskazują na możliwość oddzielenia helwetu od tortonu i podział tych pięter na podpiętra i poziomy. Wysiłki mikropaleontologów czechosłowackich, zwłaszcza Vasička, mimo wielu prób należy uważać za wstępne, a wyniki za niezbyt jeszcze pewne. I tu można zauważyć niezgodność z makrofauną, zwłaszcza w oddzieleniu helwetu od tortonu, gdyż w niektórych utworach dotychczas uznawanych za helweckie (okolice Morawskiej Ostrawy) mikrofauna jest według Vasička typu tortońskiego. Podkreślić należy, że Vasiček podzielił torton w omawianym obszarze na trzy oddziały nie odpowiadające naszym podziałom.

PODZIAŁ TORTONU W USSR

W USSR prace stratygraficzne dotyczące miocenu ukazały się po r. 1945. Podział straty-

TABELA I
Wg KAZAKOWEJ — STRATYGRAFIA ŚRODKOWEGO
MIOCENU OPOLA

	Poziomy	Symbol	Facies i fauna
Torton górny	górny	Nit ²	Ilasto-marglista z <i>Chlamys elini</i> , <i>Ch. galiciana</i> , <i>Ch. neumayri</i> . Piaszczysto-wapnista z litotamn. Piaszczysta z bogatą fauną <i>Ch. elegans</i> , <i>Ch. gloria maris</i> , <i>Ch. illi</i> , <i>Besseri</i> , <i>neumayri</i> .
	środkowy	Nit ²	Gipsowa, wapnista.
	dolny	Nit ²	Wapnista i piaszczysta z <i>Ervilia pusilla</i> , <i>Modiola</i> , <i>Hydrobia</i> .
Torton dolny	górny	Nit ²	Piaszczysto-litotamnowa. Wapnista z <i>Chlamys seniensis</i> var. <i>niedzwiedzki</i> , <i>Pectunculus pilosus</i> .
	dolny	Nit ²	Płaski Litotamnna Piaszczysto-wapnista z <i>Turritella bicarinata</i> , <i>Nucula placentina</i> , <i>Amussium denudatum</i> , <i>Terebratula grandis</i> . Piaszczysta mszywiolowo-brachiopodowa z <i>T. grandis</i> , <i>Ch. seniensis</i> var. <i>lomnicki</i> , <i>Ch. opercularis</i> var. <i>trigonocosta</i> . Piaszczysto-marglista z <i>Amussium denudatum</i> , <i>Panopea menardi</i> i in.
Helwet		Nhl	Ilasto-węglowa z <i>Congeris sandbergeri</i> , <i>Modiola volynica</i> , <i>Potamidites schaueri</i> , <i>Neritina picta</i> . Wapnisto-środkowodna. Piaszczysta z <i>Oncophora socialis</i> .

graficzny stosowany w niektórych pracach wojennych był przeprowadzony z uwzględnieniem opracowań Łomnickiego i Czarnockiego. Fakt ten wynika, choćby z dołączonej tabeli I według Kazakowej (4). W tabeli II wziętej przykładowo z pracy Ziszczenki (12) stratygrafia nawiązuje do terenów położonych dalej na wschód. Spotykamy się tu z odmienną zasadą podziału. Dolny torton został zaliczony do odrębnego piętra zwanego krymskim, zaś cały górny torton w ujęciu dawnym i w pracy Kazakowej wliczony jest do dolnego sarmatu. Z przytoczonych przykładów widzimy wyraźnie zaznaczające się niezgodności w poglądach na podział trzeciorzędu u naszych najbliższych sąsiadów. Coraz więcej określeń przypada na lokalne wykształcenie warstw, wskutek trudności porównania ich z innymi ustalonymi wiekowo. Niestalość poglądów co do przewodnich skamieniałości i inne czynniki powodują zwiększające się zamieszanie w stratygrafii miocenu.

TABELA STRATYGRAFICZNA
W INSTRUKCJI CUG

Nie mamy należyte uzasadnionej konieczności opierania naszych podziałów na wzorach obcych, skoro te wzory nie są ani lepsze, ani nie liczą się z dotychczasowymi podziałami w Polsce. W związku z załączoną tabelą (8c) do wydanej przez CUG „Instrukcji” (3) należy wypowiedzieć kilka uwag krytycznych. W regionie Niżu piaski kwarcowe z lignitem (symbol Mh) nie mają należytego uzasadnienia paleontologicznego i lepiej będzie złączyć je z

WEDŁUG ZISZCZENKI — PODZIAŁ MIOCENU W POŁUDN. CZĘŚCI
UKRAINY I POŁN. KAUKAZU

Tabela II

Podział			Ukraina Zachodnia		Ukraina Południowa		Obszar euxino-kaspijski	
Miocen górny	Sarmat	górny	Facies daszawska	brak	brak		poz. chersoński	
		środkowy		poz. chersoński	poz. chersoński		poz. besarabski	
		dolny		poz. wołyński	poz. wołyński		poz. wołyński	
				warstwy buhłowskie	buhłowskie		w. konckie	warstwy buhłowskie
Miocen środkowy	Warstwy (piętro) krymskie	warstwy czerniowieckie (kosowskie)		warstw. czerniowieckie		w. konckie		warstw. czerniowieckie
		warstwy gipsowo-anhydrotowe		poz. karagański			poz. karagański	
		warstwy erwillowe		w. górnej Tomakówki			poz. czokraski	
		warstwy uherskie		w. dolnej Tomakówki			poz. tarchański	

TABELA STRATYGRAFICZNA MIOCENU W POLSCE 1955 R.

TABELA III

Piętro		Podpiętro	Poziom	Sym- bol	Facie	Fauna
(S) Sarmat	(Sd) Dolny	Vohlynian		V	brakiczna, ilasta, piaszczysta, wapnista, ilasto-lupkowa	Cerithium rubiginosum, Potamidites mitralis, Cardium lithopodoliticum, Mactra podolica i in.
(T) Torton	(Tg) Górny	Buhlovian		B	brakiczna, piaszczysto-wapnista, piaszczysto-żwirowa, ilasto-lupkowa (krakowiecka)	Fauna sarmacka i tortońska (brak przegrzebków)
	(Ts) Środkowy	Grabovian	górny nad- dolny gipsowy	G ₂ G ₁	piaszczysta bogucicka, ilasta grabowiecka, ilasto-marglista syndesmyowa, krakowiecka, kajzerwaldzka	Pecten besseri, Chlamys elegans, IIII, Syndesmya alba, Chlamys galiciensis, Ch. neumayri, Ch. elini, Spirialis (masowo)
	(Td) Dolny	Opolian	gipsowy	0 ₅	gipsowa, anhydrytowa, ilasto-wapnista, marglista	Flora drzewiasta ciepłolubna Ryby. Spirialis
			erwillowy	0 ₄	marglisto-piaszczysta	Ervilia pusilla, Modiola hoernesii, Cardium, Chlamys IIII, Ch. wolfi
			nadlitotamniowy	0 ₃	przegrzebkowa górna (baranowska górna) — glaukonitowo-ilasta i piaszczysta, solna, gipsowo-anhydrytowa dolna	Amussium denudatum, A. cristatum, Chlamys scissa, Ch. koheni
			litotamniowy	0 ₂	wapnista, marglisto-piaszczysta, litotamniowo-bryozoowa, heterosteginowa, słodkowodna	Chlamys latissimus, Ch. scabrilla var. iomnicki, var. niedzwiedzki, Heterostegina costata, Amphistegina lessoni
(H) Helvet	(Hg) Górny		podlitotamniowy	0 ₁	ilasta, marglista, piaszczysta, litotamniowa dolna, brakiczna i słodkowodna, przegrzebkowa dolna (baranowska dolna)	Amussium denudatum, A. cristatum, Chlamys opercularis var. trigonocosta, Ch. koheni, Terebratula
				Hg	ilasta, piaszczysta, zlepnicowa, morska i brakiczna, słodkowodna	Aturia aturi, Lima miocenica, Chlamys felsineum, Balantium fallauxi, Vaginella depressa, Onchophora, Limnaea, Cepaea

		Górny Śląsk	Krakowskie	okolice Tarnowa, Rzeszowa	Góry Świętokrzyskie
		Facja brzeźna i lądowa	Facja pelagiczna	Facja brzeźna i lądowa	Facja pelagiczna
Sd	V			Plaśki okolic Tarnobrzega.	Iły krakowieckie Tarnobrzeg, Mielec itd.
Tg	B	Iły z florą Gliwice.			Iły krakowieckie Tarnobrzeg, Mielec itd.
Ts	G ₂	Iły, plaśki Gąszowice.	Iły z tufitami z Chlamys elini, Spiralis Krywałd.	Plaśki, Bogucice, Rąjsko, Benczyn, Bachowice, Bacharowice.	Iły, Łąglewniki Grąbowiec. Iły krakowieckie okolic Krakowa. Iły Andrychowa.
	G ₁	Iły z Chlamys illi, Gliwice.		Zlepianie plaśczyste Szczepanowice. Iły Zgłobie, Błonie Grudna D. Plaśki, Iły brakiczne Niskowej.	Iły okolic Rzeszowa. Iły spiralisowe Mielec itd.
Td	O ₅	Iły, margle, gipsy Czernica, Pszów, Kietrz itd.	Iły z gipsami Krywałd, Czechowice.	Gipsy okolic Krakowa. Margle siarkonośne Swoszowice.	Margle syndomyowe, Busk, Solec, Staszów.
	O ₄	Wapień glaukonitowy erwiliowy, Czechowice k. Gliwic.			Gipsy okolic Miechowa, Działoszyc, Wiślicy itd.
	O ₃	Iły z Ch. scissa Czechowice.	Iły, gipsy, sole, Zory.	Iły solne (chodenickie) Wieliczka, Bochnia.	Margle erwiliowe okol. Trzonowa, Busk, Solec itd.
	O ₂	Wapień litotamniowy, Czechowice, Biskupiec, Głubczyce, wapienie słodkow. Libiąż.	Iły wapniste.	Margle osadowe, plaśki heterosteginowe ok. Krakowa, wapienie słodkow.	Wap. litotamn. litawskie Pińczów, Trzonów. Plaśki heterost. Miechów itd.
	O ₁	Iły brakiczne Lorenzdorf Libiąż.	Iły wapn. z prze-grzebkami, Makoszowy, Krywałd.	Iły podsolne heterosteginowe, Roczyny, Benczyn.	Iły pleurotomowe margle Korytnica, plaśki Małoszów.
				Formacja ogniotowa Grudna Dolna.	
H		Iły, plaśkowce, zlepianie dębowieckie, wapienie słodkowodne Opole.	Iły wapniste Silesia, kop. Anna-Brzeszczyna.	Iły z Balantium taliauxi Roczyny.	Form. lignitowa ok. Korytnicy dolina Opatówki.

symbolem M określającym formacje węgla brunatnego. W regionie górno-śląskim nie znam helweckich łów z rogowcami, natomiast znam ility morskie z Silesii i Brzeszcz. W obrębie tortonu Górnośląska można będzie na podstawie ostatnich badań wprowadzić dokładniejszy podział. Odnosi się to także do regionu świętokrzysko-podolskiego a nie pomorskiego, jak omyłkowo podano. Dla łów krakowieckich nie należy tworzyć osobnego oddziału, ponieważ jest to facja, która według Friedberga występuje zarówno pod, jak i nad gipsami, zastępując szereg facji brzeźnych. W tabeli 8i niesłusznie zaliczono do helwetu ility z węglem brunatnym na fliszu, gdyż z regionu fliszowego znane były dotychczas wyłącznie lignity tortońskie.

PODZIAŁ PROPONOWANY

W związku z przedstawionymi (str. 108) tabelami stratygraficznymi III i IV proponuję przyjęcie i ustalenie granicznej warstwy gipsowej oddzielającej torton dolny od środkowego, ponieważ taki podział był przez Friedberga należycie uzasadniony i utrzymał się przez długi okres czasu. Wszystkie warstwy tortońskie po gipsy włącznie wraz z warstwą erwiłową należą do tortonu dolnego (opolian). Co do warstw wyższych należy wyznaczyć dociekania J. Nowaka, który dla pewnej części serii wyższych warstw dolnego tortonu wprowadził nazwę grabowian (torton środkowy). Wyżej leży buhłowian (torton górny), pokrywający się z dawniej wyodrębnionymi przez Laskarewa buhłowskimi warstwami na Wołyniu.

Wprowadzając trójpodział, miał Nowak na myśli osady południowego brzegu morza miocenckiego, występujące w strefie przykarpackiej, nie przeprowadził jednak segregacji warstw leżących w obrębie rowu karpackiego i dalszego przedgórza. Zakwalifikowanie części dawnego dolnego tortonu do tortonu środkowego nasuwa pewne trudności, które jako konsekwencja przyjęcia trójpodziału tortonu muszą być przez geologa pokonane. W tym postępowaniu należy przyjąć zasadę, że część utworów dotychczas nazywanych górnortońskimi powinna być zaliczona do środkowego tortonu (grabowian). Do górnego tortonu (buhłowian) zaliczy się mały procent utworów o faunie brakicznej.

Podstawy wydzielenia grabowianu w strefie przykarpackiej są najmniej pewne, gdyż w tej strefie zmiana w faunie słabo się zaznacza, w dużej mierze wyzyskuje się tu niezgodności w stosunku do podłoża i zmienność litologiczną. W strefie czaszy zaliczymy tu warstwy leżące ponad gipsami i anhydrytami, zawierające bogate zespoły spirialisów i odmiennych przeźbików. W strefie brzeźnej północnej (Świętokrzyskie, Śląsk) dołączają się też inne rodzaje małżów, jak: *Syndesmya* i *Cardium*.

Oddzielenie buhłowianu w strefie brzeźnej przykarpackiej opiera się na mieszanej faunie brakicznej tortońsko-sarmackiej zubożonej pod względem ilości form, a obfitującej w osobniki, z wyłączeniem wielu form morskich i przeźbików nie mogących się przystosować do postępującego wysłodzenia. W monotonnej serii czaszy łów krakowieckich buhłowian jest trudny do wydzielenia ze względu na zakrycie oraz skąpą ilość makrofauny w rdzeniach wiertniczych. W obszarze tym nawet górna granica z sarmatem jest chwiejna i wymaga pomocniczych badań mikrofaunistycznych.

W obrębie trzech podpięter tortonu można przeprowadzić bardziej szczegółowy podział na poziomy i warstwy, przy czym ilość wydzielonych ogniw, nader różna w różnych obszarach, zależy od stopnia zróżnicowania facjalnego i faunistycznego. Najwięcej wydzielen przypadnie na strefę brzeźną w przeciwstawieniu do obszarów oddalonych od ówczesnego brzegu.

W tabeli zamieszczam też symbole ogniw, które są bardzo przydatne przy znakowaniu map. Zarówno wydzielenia poziomów, jak i stosowanie podanych symboli spotkało się już z krytyką w związku z referatem w PTG, nie wykluczone są więc tu w przyszłości pewne zmiany, które jednak powinny zachodzić w granicach trójpodziału. Symbolikę stratygraficzną zamieszczoną w „Przeglądzie” (10) uważam za zbyt skomplikowaną, np. wieloliterowy symbol jest niedogodna w stosowaniu i trudna do utrwalenia w pamięci.

Jest rzeczą oczywistą, że załączona tabela zawierająca przykładowo jedynie pewną ilość wydzieleni odnośnie do niektórych okolic, nie jest wyczerpująca. W miarę postępujących badań i kolejno rozwiązywanych problemów stratygraficznych rozmiary i dokładność tabeli będzie się stale zwiększała.

L I T E R A T U R A

1. Czarnoński J. — O ważniejszych zagadnieniach stratygrafii i paleogeografii polskiego tortonu. Sprawozd. PTG, t. VIII, z. 2. Warszawa 1935.
2. Friedberg W. — Uwagi nad nowszymi próbami podziału naszego miocenu „Roczn. PTG”, t. VII. Kraków 1931.
3. IG — Tymczasowa Instrukcja sporządzania zdjęcia geologicznego Wyd. Geol. 1954.
4. Kazakowa — Stratigrafia i fauna płaszczakowatych moluszków środkomiocenowych osłonek opolia. Trudy Geol.-razw. Inst. im. Ordżonikidze, 27, 1952.
5. Kirchner Z. — Z zagadnień biostratygrafii miocenu „Przegl. Geologiczny” 1953, nr. 6.
6. Kowalewski K. — Stratigrafia miocenu okolic Korytnicy... Sprawozd. PTG, t. VI, z. 1. Warszawa 1931.
7. Łomnicki M. — Tekst do zeszytu dziesiątego. Atlas Geol. Galicji. Kom. Fizjogr. PAU, Kraków, 1897.
8. Mitura F. — Miocen przedgórza Karpat. „Przegląd Geologiczny” 1954, nr. 11.
9. Nowak J. — Dniestr a gipsy tortońskie. „Roczn. PTG”, t. XIV. Kraków 1938.
10. Projekt wydzieleni stratygraficznych. „Przegląd Geologiczny” 1955, nr. 4.
11. Teisseyre W. — Tekst do zeszytu ósmego. Atlas Geol. Galicji. Kom. Fizjogr. PAU, Kraków 1900.
12. Ziszczenko B. — Materiały k rozróżnieniu unifikowanej schemy dzielenia kajnozoijskich osłonek jęgi ieuropiejskiej części SSSR i siewiernego Kawkaza. Trudy. Woprosy geologii i geochimii niefti i gaza, Moskwa 1953.