

**PRÓBA KORELACJI WYDZIELEŃ STRATYGRAFICZNYCH
I LITOSTRATYGRAFICZNYCH TRZECIORZĘDU
ZACHODNIEJ CZĘŚCI NIŻU POLSKIEGO I ŚLĄSKIEJ CZĘŚCI PARATETYDY
W NAWIĄZANIU DO PROJEKTU IGCP NR 25**

UKD 551.78.022(438-13+438-15)

W dotychczasowych badaniach dotyczących stratygrafii i paleogeografii trzeciorzędu Polski wyraźnie wydzielano dwie prowincje paleogeograficzno-strukturalne: zapadliśko przedkarpackie i obszar Niżu Polskiego. Wiąże się to z odmiennymi warunkami rozwoju sedymentacji w tych dwu prowincjach – w zapadliśku przedkarpackim dominowała sedymentacja utworów morskich Paratetydy, podczas gdy na Niżu Polskim przeważała sedymentacja w środowisku lądowym. W wyniku nielicznych transgresji morskich, wychodzących głównie z Morza Północnego, powstawały tu również osady płytkomorskie i brackiczne, jednakże zawarta w nich nietypowa, uboga fauna nie pozwalała na dokładniejsze korelacje z innymi basenami.

Obszar Niżu Polskiego rozdzielała od basenu Paratetydy strefa wododziałowa wału metakarpackiego, która uniemożliwiała wymianę fauny między tymi prowincjami na większą skalę. Dlatego też podstawę stratygrafii utworów lądowych Niżu stanowią głównie badania paleobotaniczne, a szczególnie palinologiczne, pokładów węgla brunatnego. Z kolei brak takich osadów na obszarze zapadliśka przedkarpackiego nie pozwalała na dokładniejsze korelacje florystyczne z Nizem. Innych czynników, które pozwoliłyby na porównanie rozwoju paleogeograficznego i wykształcenia kompleksów skalnych tych dwu prowincji, nie brano dotychczas pod uwagę.

W ostatnim dwudziestolecu ukazały się liczne prace poświęcone utworom trzeciorzędowym Paratetydy i Niżu Polskiego, w których znalazły się propozycje wydzielenia litostratygraficznych wraz z próbami korelacji wydzielonych warstw lub serii skalnych w obrębie tych prowincji

lub ich części. Osady te, zwłaszcza na obszarze Niżu, mają liczne datowania paleobotaniczne, natomiast utwory morskie Paratetydy na obszarze zapadliśka przedkarpackiego mają w wielu stanowiskach datowania faunistyczne. Wydzielone na obszarze Niżu serie i warstwy były korelowane z podziałami w obrębie analogicznych utworów z przyległych terenów NRD.

Z ważniejszych prac dotyczących stratygrafii zachodniej części Niżu Polskiego wraz z przyległą częścią Sudeców należy wymienić opracowania E. Ciuka (12, 13), S. Dyjora (14-17), S. Dyjora i A. Sadowskiej (21, 22), S. Dyjora et al. (18), E. Odrzywolskiej-Bieńkowej et al. (40), M. Piwockiego (42), M. Ziemińskiej i J. Niklewskiego (58), M. Ziemińskiej-Tworzydło (57), M. Ziemińskiej-Tworzydło i H. Ważyńskiej (59), a z prac dotyczących przyległych obszarów NRD – W. Krutzscha i D. Lotscha (32), W. Krutzscha (31), D. Lotscha (33), D.H. Mai'a (35). Wyniki badań stratygraficznych zachodniej, śląskiej części Paratetydy przedstawiono w pracach S.W. Alexandrowicza (1-4), S.W. Alexandrowicza i A. Kleczkowskiego (5), S. Dyjora (17), S. Dyjora i A. Sadowskiej (21, 22), S. Dyjora et al. (18), A. Kleczkowskiego (28), W. Kracha (29), W. Kracha et al. (30), Ney'a et al. (38), E. Odrzywolskiej-Bieńkowej (39), A. Sadowskiej (46). Tylko w nielicznych publikacjach dokonano próby korelacji osadów omawianych prowincji (4, 20, 21, 22).

W latach siedemdziesiątych wprowadzono nowy podział stratygraficzny utworów neogeńskich obszaru Paratetydy, której północna część obejmowała zapadliśko przedkarpackie. Podział ten został opracowany przez

Regionalny Komitet dla Stratygrafii Neogenu Śródziemnomorskiego, zaproponowany przez I. Cicha'ego i J. Seneša (10) i ostatecznie zatwierdzony przez VI Kongres tegoż Komitetu w Bratysławie w 1975 r. (11). Był on oparty głównie na faunie otwornic i mięczaków, uwzględniał też kryteria litologiczne osadów. Miocen został podzielony na pięć pięter stratygraficznych, pliocen na trzy, wydzielono również piętra przejściowe między oligocenem i miocenem oraz między miocenem i pliocenem. W nawiązaniu do tego podziału W. Krach et al. (30), a następnie R. Ney et al. (38) przedstawili biostratygrafię, litologię i paleogeografię morskich utworów zapadliska przedkarpackiego, a L. Stuchlik (53) – chronostratygrafię neogenu południowej Polski na podstawie badań paleobotanicznych.

W następnych latach, w ramach Projektu 25 IGCP – Stratygraficznej Korelacji Neogenu Tetydy i Paratetydy, dokonano korelacji chronostratygraficznych jednostek w trzech głównych basenach sedymentacyjnych Europy: śródziemnomorskiej Tetydy, środkowej Paratetydy i wschodniej Paratetydy. Podstawę tych korelacji stanowiły: litologia osadów, ze szczególnym uwzględnieniem charakterystycznych litotypów, jak np. ewaporaty czy horyzonty tufitowe, petrologia, dane biostratygraficzne (nannoplankton, otwornice, mięczaki, kregowce, flora), wulkanizm, ruchy tektoniczne, zjawiska transgresji i regresji mórz oraz datowania radiometryczne i paleomagnetyczne. W wyniku tych badań w 1983 r. F. Steininger i F. Rögl (51) opublikowali końcową tabelę korelacyjną (por. tab.), którą VIII Kongres Regionalnego Komitetu dla Stratygrafii Neogenu Śródziemnomorskiego, jaki odbył się w Budapeszcie w 1985 r., zatwierdził jako zalecaną do tworzenia schematów stratygraficznych dla osadów trzeciorzędowych poszczególnych basenów czy prowincji (47).

W związku z licznymi pracami dotyczącymi stratygrafii i litostratygrafii trzeciorzędu w Polsce i wprowadzeniem nowego podziału neogenu, istnieje pilna potrzeba powiązania opracowanych dotychczas wydzielen z międzynarodowym schematem. O możliwości powiązania jednostek stratygraficznych wydzielonych w Paratetydzie z osadami lądowymi Niżu Niemieckiego świadczy tabela stratygraficzna utworów trzeciorzędowych NRD w ujęciu nowego podziału, prezentowana przez D. Lotscha na XXXVI Dniach Górnika i Hutnika Akademii Górniczej we Freibergu w NRD w 1985 r. (materiały nie publikowane).

Na obszarze zachodniej Polski mamy szczególnie sprzyjające warunki do powiązania obu prowincji paleogeograficznych – Paratetydy i Niżu, gdyż brzegi obu tych basenów leżą w bliskim sąsiedztwie, przedzielone tylko wąską strefą wału metakarpackiego, a na terenie Dolnego Śląska – w obszarze zapadliska górnej Odry i rowu Paczkowa – Kędzierzyna – serie skalne tych prowincji miejscami nakładają się nawet na siebie. Wykonane na tym obszarze badania palinologiczne (20–22) pozwoliły na próbę korelacji osadów późnego miocenu omawianych prowincji. W rejonie tym stwierdzono także ślady ingresji morskich z obszaru Paratetydy w obręb basenu serii poznańskiej, na podstawie zawartej w tych utworach ubogiej fauny badeńskiej (34, 42).

Zdajemy sobie sprawę z trudności powiązania podziałów stratygraficznych istniejących w Polsce i ich korelacji z nowym podziałem Paratetydy oraz z dyskusyjności niektórych naszych propozycji. Próba taka jest jednakże konieczna dla ujednoczenia dalszych badań i opracowania ostatecznej tabeli stratygraficznej dla trzeciorzędu Polski. Szczególnie duże trudności widzimy w powiązaniu wydzielen litostratygraficznych lokalnych młodych zapadlisk tektonicznych, jak np. Turowa, Rostoki – Mokrzeszowa czy

Bełchatowa, w związku ze specyficznymi warunkami sedymentacji syntektonicznej na tych obszarach i ich późniejszą przebudową tektoniczną, a także jedynie fragmentaryczne datowania paleontologiczne serii skalnych w tych rejonach.

Do zestawienia zaproponowanej tabeli można wykorzystać nie tylko badania litostratygraficzne i paleobotaniczne, lecz i inne kryteria, jak procesy tektoniczne i związane z nimi wulkanizm, które to zjawiska mają znaczenie dla rekonstrukcji rozwoju paleogeograficznego poszczególnych basenów i prowincji paleogeograficznych oraz przebiegu sedymentacji w tych basenach. Na synchroniczność zmian zarejestrowanych w biotycznych i abiotycznych danych zwracali też uwagę J.E. Meulenkamp et al. (37). W czasie orogenezy alpejskiej obszarem inicjującym ruchy tektoniczne poszczególnych faz był orogen karpacki wraz z zapadliskiem przedkarpackim. Ruchy te zaznaczyły się w rozwoju płaszczowinowym Karpat oraz sedymentacji w basenie zapadliska. Ich wpływy sięgały w strefę wału metakarpackiego, obejmującego ciąg wyżyn Polski Środkowej od Wyżyny Lubelskiej po Sudety, a częściowo i Łużyce. Z nimi związane były zasięgi transgresji i regresji morskich, wypiętrzanie pasm górskich, a także wulkanizm. Procesy te musiały więc przebiegać w zbliżonym czasie geologicznym w obu basenach, co daje podstawę do przyjęcia ich jako dodatkowego kryterium korelacyjnego dla większych jednostek strukturalnych. W zapadlisku przedkarpackim fazy ruchów tektonicznych miały wpływ na rozwój basenów wewnętrznego i zewnętrznego i zmienność osadów w ich obrębie, w poszczególnych piętrach neogenu (38). Podobne zależności obserwuje się w basenie Niżu Polskiego, gdzie w wyniku poszczególnych faz ruchów tektonicznych powstały osady gruboklastyczne na pogórzu Sudetów i na Łużycach, transgresje i regresje morskie oraz wulkanizm bazaltowy (7, 14, 15, 17, 19, 32, 33); por. tab.

Ruchy tektoniczne orogenezy alpejskiej, transgresje i regresje morskie w paleogenie i w miocenie, zanik wielkich zbiorników morskich i śródlądowych powodowały okresowe wahania klimatu, które w połączeniu ze zmianami klimatycznymi obejmującymi większe obszary naszej półkuli w trzeciorzędzie, wywierały znaczący wpływ na rozwój świata roślinnego i zwierzęcego. Na omawianym obszarze zaznaczyły się trzy generalne etapy takich zmian klimatu, które widoczne są w szacie roślinnej i które mogą mieć również znaczenie w korelacji wydzielen litostratygraficznych oraz w odtwarzaniu ewolucji paleogeograficznej basenów Niżu Polskiego i Paratetydy. Pierwszy z nich, na przełomie oligocenu i miocenu, związany był z zanikiem morza Tetydy i rozwojem pasm górskich w Karpatach; drugi – z wycofaniem się morza Paratetydy z polskiej części zapadliska przedkarpackiego w sarmacie i z zanikaniem zbiornika serii poznańskiej od końca sarmatu oraz trzeci – związany z szybkim wypiętrzaniem się blokowym Sudetów i Karpat i z ogólną tendencją oziębiania się klimatu w ciągu pliocenu.

W przedstawionej przez nas tabeli korelacyjnej (tab.) uwzględniliśmy jedynie obszar Polski Zachodniej, po antyklinorium środkowopolskie, ze względu na fakt, że od lat prowadzimy badania głównie na tym terenie. Sądzimy jednakże, że porównania te, po przeprowadzeniu uzupełniających badań, mogą w przyszłości objąć cały obszar Polski i sąsiednich terenów.

Tabela obrazuje wyraźnie, jak istotnym zmianom uległy wydzielenia stratygraficzne młodszych trzeciorzędu w nowym podziale Paratetydy. W konsekwencji tych zmian ulega również pozycja stratygraficzna pokładów

TABELA KORELACYJNA WYDZIELEŃ STRATYGRAFICZNYCH I LITOSTRATYGRAFICZNYCH POLSKI
W NAWIĄZANIU DO PODZIAŁU NEOGENU PARATETYDY (IGSP – PROJEKT 25)

Oddział	Pododdział	Pietro Podział Paratetydy z lat 70	Pododdział	Pietro Podział wg IGCP – projekt 25 i in.	Wiek mln. lat	Wydzielenia litostratygraficzne dla Polski Zachodniej wg S. Dyjora (14, 16, 17) i E. Odrzywolskiej-Bieńkowej et al. (40)	Wydzielenia litostratygraficzne dla Nizy Polskiego wg E. Ciuka (12, 13)	Wydzielenia litostratygraficzne dla SE NRD wg D. Lotscha (33)	Wydzielenia litostratygraficzne dla śląskiej części Paratetydy wg S.W. Alexandrowicza i A. Kleczkowskiego (5) i S. Dyjora (17)	Fazy tektoniczne	Fazy nasilenia działalności wulkanicznej		
P A L E O C E N	Pliocen d. śr. g.	Romanian /Reuverian/	Pliocen d. g.	Romanian	1,8	seria Gozdniczy	warstwy poznańskie górne	Rippersroda Kranichfeld – powstanie dolin	seria Gozdniczy w. z Sośnicowic seria witowska w. z Kolbuszowej i inne	wołoska wałachyjska	dolno-plioceni-ska i gornomioceń-ska		
		Dacian /Brunssum/		Dacian	3,3								
		Pontian /Susterian/		Pontian	5,4								
		Pannonian		Pannonian	7,5								
		Sarmatian		Sarmatian	11,3								
		Badenian		Badenian	13,3								
	Mioceny środkowy górny	Karpatian	Mioceny środkowy górny	Karpatian	16,8		s. Gozdniczy s. Poznańska	płomienistych poziom iłów zielonych	/transgresja Sylt/ warstwy z Rauno /transgresja Gram/	poziom iłów płomienistych poziom iłów zielonych z pokł. kędzierzyskim	attycka		
		Ottngian		Ottngian	17,5								
		Badenian		Badenian	19,2								
		Karpatian		Karpatian	19,2								
		Ottngian		Ottngian	19,2								
		Badenian		Badenian	22,2								
Oligocen	Egerian	Egerian	Egerian	Egerian	35,0	s. Lubuska	pokład glogowski	w. dąbrowskie	luka stratygraficzna	ska	górnooli-gocenska		
												Chatt Rupel Latorf	Rupelian Latorfian
	Barton	Bartonian											
	Lutet	Lutetian											
Eocen	Yprez	Yprezian	Yprezian	Yprezian	54,8		w. jermanowickie luka stratygraf. w. pomorskie pokład tanowski w. szczecińskie luka stratygraficzna	w. pomorskie w. tanowskie w. olsztyńskie w. szczecińskie	w. z Schönwald w. z Serno w. z Wedlitz w. z Zerbén w. z Mahlpfuhl luka stratygraficzna	sedymencja fliszu w basenie Tetydy	pirenej-ska		
												Thanet	Thanetian
Paleocen	Mont Den	Montian	Montian	Danian	59,0		w. goleniowskie w. odrzańskie w. puławskie ? luka w. sochaczewskie? str.	w. goleniowskie w. odrzańskie w. puławskie w. sochaczewskie	w. z Helle w. z Nassenheide w. z Wassmannsdorf w. z Zahna	laramij.			

węgla brunatnego Niziu Polskiego. W podziale paleogenu, do dolnego oligocenu, nie wprowadzono zmian. Środkowy oligocen sięga nieco wyżej niż w starym podziale i obejmuje tylko rupelian. Korelacje między basenem Niziu Polskiego i basenem Tetydy są obecnie trudne do ustalenia, choć zapewne ruchy tektoniczne w basenie Tetydy miały wpływ na transgresje i regresje w basenie Niziu Środkowoeuropejskiego i rozwój sedymentacji poszczególnych serii skalnych. Przyjęliśmy zatem dla tego okresu wydzielenia stratygraficzne zaproponowane przez E. Ciuka (13) i E. Odrzywolską-Bieńkową et al. (40), udokumentowane badaniami faunistycznymi i palinologicznymi. Należałoby tu jednakże wprowadzić pewne modyfikacje dla najwyższego eocenu (barton) i oligocenu w dwóch rejonach różniących się wykształceniem serii warstw skalnych, tj. na monoklinie przedsudeckiej i w synklinorium szczecińsko-łódzkim. Dla obszaru monokliny proponujemy wydzielenie serii lubuskiej, obejmującej osady od górnego eocenu po oligocen, tj. od warstw jержmanowickich po pokład głógowski (15; por. tab.) pozostawiając wydzielenia wymienionych wyżej autorów dla synklinorium szczecińsko-łódzkiego (warstwy pomorskie po warstwy leszczyńskie).

Górny oligocen obejmuje w nowym podziale większą część egerianu, którego stropowa część jest już korelowana z dolnym mioceniem. Tym samym pokład głógowski (warstwy dąbrowskie z pokładem dąbrowskim wg wydzielenia E. Ciuka), zwany też w pracach paleobotanicznych IV brunatnowęglową serią łużycką, którego wiek określany był dotychczas na górny oligocen, powinien być obecnie zaliczony do dolnego miocenu.

W badaniach izotopowych paleotemperatur w Oceanie Atlantycznym i w Morzu Północnym stwierdzono wyraźne oziębienie i osuszenie klimatu na przełomie oligocenu i miocenu (9, 23, 25, 54). Wiązać to należy z ogólnymi zmianami w paleogeografii kontynentu europejskiego (zanikanie basenu Tetydy, regresja rozległego morza oligocenińskiego w bruzdzie środkowoeuropejskiej, wypiętrzanie pasm górskich Alp, Karpat i Dynarydów), które miały wpływ na zmiany cyrkulacji mas powietrza i prądów morskich, kształtujących warunki klimatyczne na Ziemi. Znajduje to potwierdzenie w składzie szaty roślinnej, w której na znacznych obszarach Europy na granicy oligocenu i miocenu zaznaczyły się zmiany widoczne w spektrach pyłkowych. Aczkolwiek spektra pyłkowe górnooligocenińskiego pokładu głógowskiego (IV serii łużyckiej) wykazują pewne analogie do roślinności miocenu, ze względu na znaczne ilości drzew szpilkowych (zwłaszcza *Pinus* i *Taxodiaceae-Cupressaceae*), podczas gdy w pozostałych okresach paleogenu panowały rośliny okrytonasienne, jednakże dominują tu inne taksony, z dużym udziałem ciepłolubnych, subtropikalnych rodzajów, takich jak *Tricolpopollenites cingulum* subsp. *fusus* i *pusillus*, *Tricolpopollenites microhenrici*, *Tricolpopollenites liblarensis* i in. (24, 43, 57). Upoważnia to do wiązania flory pokładu głógowskiego, różniącej się znacznie od flor neogeńskich, ze schyłkiem paleogenu.

W spektrach pyłkowych dolnej części pokładu ścinawskiego (III seria łużycka, rawicka grupa pokładów), umiejscawianej dotychczas na początku dolnego miocenu, a obecnie w stropie eggenburgianu, obserwuje się natomiast wyraźne zubożenie roślinności, widoczne w wielu stanowiskach środkowej Europy (41, 43, 57), wyrażające się dużym udziałem drzew klimatu umiarkowanego, takich jak olcha, grab, buk, platan, świerk. Taki obraz roślinności wskazuje na ochłodzenie klimatu, które – jak dotychczas przyjmowano – nastąpiło na początku mio-

cenu i wyznaczało granicę między oligoceniem i mioceniem. Zgodnie z nowym podziałem ochłodzenie to przypadałoby obecnie w obrębie dolnego miocenu, co nie znajduje żadnego uzasadnienia.

W nowym podziale miocen dolny został znacznie rozszerzony w czasie i obejmuje strop egerianu, eggenburgian, ottangian i karpatian, czyli część dawnego górnego oligocenu, dolny miocen i znaczną część miocenu środkowego, tj. pokład głógowski, serię łużarską z pokładem ścinawskim i serię łużycką z pokładem łużyckim, zwanym też II serią łużycką (wg Ciuka – warstwy dąbrowskie po dolną część warstw pawłowickich). Miocen środkowy odpowiada natomiast obecnie badenianowi i większej części sarmatianu. Na kongresie w Budapeszcie sugerowano również, aby cały sarmat zaliczać do miocenu środkowego. Z mioceniem środkowym należy zatem wiązać osady serii Mużakowa z pokładem towarzyszącym, górnobadeński pokład Henryk (I seria łużycka) oraz znaczną część serii poznańskiej (warstwy pawłowickie po warstwy poznańskie dolne wg wydzielenia E. Ciuka).

Do górnego miocenu w obecnym ujęciu należą tylko piętra pannonian i pontian, a więc dawny mio-pliocen. Odpowiadają mu górne ogniwa poziomu iłów zielonych serii poznańskiej z pokładem kędzierzyńskim oraz znaczna część poziomu iłów płomienistych (górną część warstw poznańskich dolnych; tab.). Należy wyraźnie podkreślić, że seria poznańska w swej przeważającej części jest wieku miocenińskiego, jedynie najwyższe jej ogniwa sięgają do pliocenu. Toteż spotykany jeszcze często wśród geologów pogląd o plioceniście wieku tych utworów jest mylny. Szerszą dyskusję na ten temat przedstawiliśmy w naszych wcześniejszych publikacjach (20–22).

Z punktu widzenia zmian florystycznych zaliczenie pokładu ścinawskiego (III serii) i łużyckiego (II serii) do jednego piętra jest właściwe. Między spektrami pyłkowymi tych pokładów istnieją daleko idące analogie, zwłaszcza jeśli porównujemy stropowe ogniwa pokładu ścinawskiego z dolnymi pokładami łużyckiego. Spektra te wykazują jedynie niewielkie różnice w ilościowym udziale niektórych taksonów.

Przynależność pokładu Henryk (I serii) i leżącego nad nim poziomu iłów szarych serii poznańskiej do górnego badenu zdaje się nie budzić dziś wątpliwości. Badania palinologiczne osadów neogeńskich z zachodniej Polski (18, 20–22, 44) pozwoliły na korelację datowanych faunistycznie badeńskich osadów morskich warstw grabowieckich i lądowych sarmackich warstw kędzierzyńskich z obszaru śląskiej części zapadliska przedkarpackiego z pokładem Henryk i dolnymi ogniwami serii poznańskiej Niziu. Spektra pyłkowe utworów lądowych sarmatu są analogiczne w obu basenach. Skład kopalnej roślinności osadów morskich badenu jest nieco odmienny od obrazu pyłkowego utworów lądowych tego samego wieku na Niziu. Wiąże się to z odmiennymi warunkami siedliskowymi zbiorowisk rosnących na tych dwu obszarach, a także innym sposobem opadu sporomorf do zbiorników morskich i lądowych. Różnice te nie mają jednakże charakteru stratygraficznego, co pozwala na precyzyjniejsze oznaczenie wieku osadów lądowych Niziu. Znaczenie dla stratygrafii serii poznańskiej mają również badeńskie otwornice znalezione w tych osadach na obszarze Dolnego Śląska i Poznańskiego (34, 42).

Flora pyłkowa pokładu kędzierzyńskiego węgla brunatnego, występującego w poziomie iłów zielonych serii poznańskiej (tab.) różni się w znacznie większym stopniu od spektrów pokładu Henryk, niż pozostałe pokłady mioceniście między sobą. Podczas gdy między tymi ostatnimi

zaznaczają się jedynie różnice ilościowe, wyrażające się głównie w stopniowym zmniejszaniu się roli taksonów ciepłolubnych i wzroście udziału drzew klimatu umiarkowanego, tzw. arktyczno-trzeciorzędowych, w spektrach pokładu kędzierzyńskiego zmienia się obraz szaty roślinnej. Było to zapewne spowodowane regresją ciepłego morza Paratetydy ze śląskiej części zapadliska przedkarpackiego oraz dalszym wypiętrzaniem Karpat i Sudetów, i wynikającym stąd ochłodzeniem i osuszeniem klimatu (17, 22). Bagienne lasy i torfowiska, które w ciągu całego miocenu rozprzestrzeniały się na Niżu Polskim, zostają zastąpione przez mezofilne lasy mieszane, w których główną rolę odgrywały drzewa liściaste umiarkowanego klimatu. Obraz roślinności wskazuje zatem, że słuszniejsze jest zaliczanie sarmatu, a przynajmniej jego górnej części, do miocenu górnego.

W pliocenie, po przesunięciu pontianu do górnego miocenu, wyróżnia się obecnie tylko dwa piętra – dacian i romanian. Odpowiadają im stropowe odcinki poziomu ilów płomienistych serii poznańskiej oraz osady serii Gozdniczy (warstwy poznańskie górne; tab.). Podział pliocenu na dwa podpiętra w miejsce dotychczasowych trzech wydaje się słuszniejszy. W stanowiskach florystycznych tego okresu na obszarze zachodniej Polski widoczna jest wyraźna dwudzielność. Większość z tych flor, związana ze stropowymi ogniwami serii poznańskiej i początkowymi fazami sedimentacji serii Gozdniczy, reprezentuje dolny pliocen (dolny i środkowy pliocen wg starego podziału). Badania palinologiczne oraz opracowania szczątków makroskopowych tych stanowisk (26, 45, 49, 50) dowodzą panowania w tym okresie zróżnicowanych, bogatych lasów liściastych, z licznymi jeszcze taksonami miocenijskimi, z domieszką drzew szpilkowych i roślin zielnych. Górny pliocen natomiast, który reprezentują stropowe ogniwa serii Gozdniczy, charakteryzuje panowanie lasów mieszanych z dużym udziałem drzew szpilkowych, a zwłaszcza świerka, oraz ze znacznym procentem roślin zielnych (27). Wymienione dwa piętra pliocenu można korelować z dacianem i romanianem, co w znacznym podziale lądowego pliocenu północno-zachodniej Europy (8, 36, 55, 56) odpowiada podpiętróm Brunsumian i Reuverian. Natomiast Susterian, który stanowił dotychczas najniższy pliocen i z którym wiązać można florę serii Gozdniczy ze stanowiska Gozdnicza (49), został obniżony do najwyższego miocenu.

Wyróżnianie przez E. Ciuka (40) tzw. warstw kaławskich w pliocenie jest niewłaściwe, występujące bowiem w rejonie Kaławska żwiry kwarcowo-skaleninowe z lepiszczem kaolinowym są wieku miocenijskiego, czego dowiodły badania palinologiczne występujących w tych osadach pokładów węgla brunatnego.

Należałoby tutaj wspomnieć, że D. Lotsch w swojej tabeli stratygraficznej przedstawionej we Freibergu zaliczył do najwyższego pliocenu pretiglian i tiglian, dotychczas najstarsze ogniwa plejstocenu. Takie rozwiązanie uprościłoby w znacznym stopniu stratygrafię tzw. osadów preglacialnych (warstwy krasnystawskie), wyróżnianych na obszarze wschodniej i północnej Polski i zaliczanych do eoplejstocenu (6, 53). Osady te naszym zdaniem można korelować z pliocenijskimi utworami serii Gozdniczy z zachodniej Polski (tab.), a jedynie najwyższe ogniwa zarówno jednych, jak i drugich osadów mogą należeć już do plejstocenu.

LITERATURA

1. Alexandrowicz S.W. – Stratygrafia osadów miocenijskich w Zagłębiu Górnośląskim. Pr. Inst. Geol. 1963 t. 39.

2. Alexandrowicz S.W. – Pozycja geologiczna warstw kędzierzyńskich w zachodnim obrzeżeniu Zagłębia Górnośląskiego. Spraw. z Pos. Kom. Nauk. PAN Oddz. w Krakowie 1969 nr 2.
3. Alexandrowicz S.W. – Pozycja stratygraficzna warstw kłodnickich w miocenie Zagłębia Górnośląskiego. Ibidem 1969 nr 1.
4. Alexandrowicz S.W. – Typowe profile litostratygraficzne warstw kędzierzyńskich. Ibidem 1972 nr 1.
5. Alexandrowicz S.W., Kleczkowski A. – Osady trzeciorzędowe Opolszczyzny. Przew. 46 Zjazdu Pol. Tow. Geol. Opole 1974.
6. Baraniecka M.D. – Znaczenie profilu z Ponurkicy dla badań genety i wieku preglacjału Mazowsza. Kwart. Geol. 1975 nr 3.
7. Birkenmajer K., Jeleńska M., Kądziołko-Hofmoki M., Kruczyk J. – Age of deep-seated fracture zones in Lower Silesia (Poland), based on K-Ar and palaeomagnetic dating of tertiary basalts. Roczn. Pol. Tow. Geol. 1977 z. 4.
8. Brellie G. – Probleme der stratigraphische Gliederung des Pliozäns und Pleistozäns am Mittel- und Niederrhein. Fortsch. Geol. Rheinl. u. Westf. 1959 nr 4.
9. Buchardt B. – Oxygen isotope palaeotemperatures from the Tertiary period in the Nord Sea area. Nature 1978 nr 275.
10. Cicha I., Marinescu F., Seneš J. – Correlation du Néogène de la Paratethys centrale. Stratigraphic Correlation Tethys – Paratethys Neogene, Project no. 25. Prague Geol. Survey 1975.
11. Cicha I., Seneš J. – Sur la position du Miocène de la Paratethys centrale dans le Carde du Tertiaire de l'Europe. Geol. Zborn. Geol. Carpathica 1968 t. 19.
12. Ciuk E. – Schematy litostratygraficzne trzeciorzędu Niżu Polskiego. Kwart. Geol. 1970 nr 4.
13. Ciuk E. – Schematy litostratygraficzne paleogenu Polski poza Karpatami i zapadliskiem przedkarpackim. Biul. Inst. Geol. 1974 nr 281.
14. Dyjor S. – Seria poznańska w Polsce zachodniej. Kwart. Geol. 1970 nr 4.
15. Dyjor S. – Młodotrzeciorzędowe ruchy tektoniczne w Sudetach i na bloku przedsudeckim. I Krajowe Symp. „Współczesne i neotektoniczne ruchy skorupy ziemskiej na obszarze Polski” Warszawa 1975 t. 1.
16. Dyjor S. – Litostratygrafia neogenu Ziemi Lubuskiej. Surowce Mineralne Ziemi Lubuskiej. Wyd. Geol. 1978.
17. Dyjor S. – Sedimentary successions and paleogeographic evolution of border zones of the Silesian part of Paratethys and of the Tertiary Polish-German basin. Zesz. Nauk AGH „Geologia” (w druku).
18. Dyjor S., Dendewicz A., Grodzicki A., Sadowska A. – Neogeńska i staroplejstocenijska sedimentacja w obrębie stref zapadliskowych rowów Paczkowa i Kędzierzyna. Geol. Sudet. 1978 nr 1.
19. Dyjor S., Kościówko H. – Rozwój wulkanizmu i zwietrzelin bazaltowych Dolnego Śląska. II Krajowa Konferencja „Minerały i Surowce Ilaste” Arch. Miner. t. 41 (w druku).
20. Dyjor S., Sadowska A. – Problem wieku i korelacja górnomiocenijskich pokładów węgla brunatnych w Polsce zachodniej. Geol. Sudet. 1977 nr 1.
21. Dyjor S., Sadowska A. – Problem granicy między utworami badenu i sarmatu w rejonie Starej Kuźni koło Kędzierzyna w świetle badań palinologicznych. Acta Palaeob. 1984 nr 1, 2.

22. Dyjor S., Sadowska A. — Correlation of the younger Miocene deposits in the Silesian part of the Carpathian Foredeep and the south-western part of the Polish Lowland Basin. Zesz. Nauk. AGH „Geologia” (w druku).
23. Frakes L.A. — Climates throughout geologic time. Elsevier Amsterdam 1979.
24. Grabowska I. — Stratygrafia osadów paleoogenickich na Niziu Polskim w świetle badań mikroflorystycznych. Biul. Inst. Geol. 1974 nr 281.
25. Hallam A. — Facies interpretation and the stratigraphic record. W.H. Freeman and Co. Oxford and San Francisco 1981.
26. Hummel A. — The Pliocene leaf flora from Ruszów near Żary in Lower Silesia, SW Poland. Pr. Muz. Ziemi 1983 z. 36.
27. Jahn A., Łańcucka-Środniowa M., Sadowska A. — Stanowisko utworów plioceńskich w Kotlinie Kłodzkiej. Geol. Sudet. 1984 nr 2.
28. Kleczkowski A. — Podzwartorzędowe podłoże kotliny górnej Odry oraz jego wodonośność. Pr. Geol. Komis. Nauk Geol. PAN Oddz. w Krakowie 1966.
29. Krach W. — Zarys stratygrafii miocenu Polski południowej. Roczn. Pol. Tow. Geol. 1954 nr 4.
30. Krach W., Łuczowska E., Ney R. — Miocen priedgorija Karpat, putiewoditelj ekskursiji. Kraków 1974.
31. Krutzsch W. — Sporen- und Pollengruppen aus der Oberkreide und dem Tertiär Mitteleuropas und ihre stratigraphische Verteilung. Zeitsch. Angew. Geol. 1957 H. 11/12.
32. Krutzsch W., Lotsch D. — Ubersicht über palaeogeographische Entwicklung des zentraleuropäischen Alttertiars (ohne Tethys — Raum). Zeitsch. Ber. d. Geol. Gess. 1958, H. 2/3.
33. Lotsch D. — Tertiär. Paleogen und Neogen, Grundris der Geologie der DDR. Berlin 1968.
34. Łuczowska E., Dyjor S. — Mikrofauna utworów trzeciorzędowych serii poznańskiej Dolnego Śląska. Roczn. Pol. Tow. Geol. 1971 z. 2.
35. Mai D.H. — Die Florenzonen, der Florenwechsel und die Vorstellung über den Klimaablauf im Jungtertiär der Deutschen Demokratischen Republik. Abh. Zentr. Geol. Inst. 1967 H. 10.
36. Menke B. — Vegetationsgeschichte und Florenstratigraphie Nordwestdeutschlands im Pliozän und Frühquartär. Mit einem Beitrag zur Biostratigraphie des Weichselfrühglazials. Geol. Jb. Hannover 1975 H. 26.
37. Meulenkamp J.E., De Visser J.P., Gudjonsson L. — Mediterranean Late Neogene ecostratigraphy: the synchronism of major changes in the biotic and abiotic records. Abstracts of the VIII Congress of the Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy. Hungarian Geol. Survey. Budapest 1985.
38. Ney R., Burzewski W. et al. — Zarys paleogeografii i rozwoju litologiczno-facjalnego utworów miocenu zapadliska przedkarpackiego. Pr. Geol. Oddz. PAN w Krakowie 1975 nr 82.
39. Odrzywolska-Bieńkowska E. — Wybrane profile miocenu Opolszczyzny w świetle badań mikro-paleontologicznych. Prz. Geol. 1977 nr 1.
40. Odrzywolska-Bieńkowska E., Kosmowska-Ceranowicz B. et al. — Syntetyczny profil stratygraficzny trzeciorzędu polskiej części północno-zachodniego basenu trzeciorzędowego Europy. Ibidem 1979 nr 9.
41. Pacltova B. — Výsledky mikropaleobotanických studií chat-akvitánského souvrstvi na Slovensku. Rozpr. Českoslov. Ak. Ved. 1966 nr 13.
42. Piwocki M. — Trzeciorząd okolic Rawicza i jego węglonośność. Biul. Inst. Geol. 1975 nr 284.
43. Raniecka-Bobrowska J. — Stratygrafia młodszego trzeciorzędu Polski na podstawie badań paleobotanicznych. Kwart. Geol. 1970 nr 4.
44. Sadowska A. — Roślinność i stratygrafia górnomiocenijskich pokładów węgla Polski południowo-zachodniej. Acta Palaeob. 1977 nr 1.
45. Sadowska A. — Wiek osadów serii Gozdniczy z Gnojnej w świetle badań palinologicznych. Krajowa Konf. Nauk. Pliocenijska i eoplejstocenijska sieć rzeczna i związane z nią kompleksy osadów gruboklastycznych w Polsce”. Wrocław 1985.
46. Sadowska A. — Palynological investigations of the Kłodnica beds in the Silesian part of the Carpathian foredeep. Zesz. Nauk. AGH (w druku).
47. Senes J. — The stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene. Abstracts of the VIII Congress of the Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy. Hungarian Geological Survey Budapest 1985.
48. Stachurska A., Dyjor S., Kordysz M., Sadowska M. — Charakterystyka paleobotaniczna młodotrzeciorzędowych osadów w Gozdniczy na Dolnym Śląsku. Roczn. Pol. Tow. Geol. 1971 nr 2.
49. Stachurska A., Dyjor S., Sadowska A. — Pliocenijski profil z Ruszowa w świetle analizy botanicznej. Kwart. Geol. 1967 nr 2.
50. Stachurska A., Sadowska A., Dyjor S. — The neogene flora at Sońnica near Wrocław on the light of geological and palynological investigations. Acta. Palaeob. 1973 nr 3.
51. Steininger F., Rögl F. — Stratigraphic correlation of the Tethys-Paratethys Neogene: Project 25. Geological Correlation Paris 1983.
52. Stuchlik L. — Charakterystyka palinologiczna osadów preglacjalnych z Ponurzyca (rejon Otwocka). Kwart. Geol. 1975 nr 3.
53. Stuchlik L. — Chronostratygrafia neogenu Polski południowej (północna część Paratetydy Centralnej) na podstawie badań paleobotanicznych. Prz. Geol. 1980 nr 8.
54. Wolfe J.A. — palaeobotanical interpretation of Tertiary climates in the northern hemisphere. Amer. Scient. 1978 vol. 66.
55. Zagwijn W.H. — Aspects of the Pliocene and Early Pleistocene vegetations in the Netherlands. Metod. Geol. 1960. St. ser. C III-1 no. 5.
56. Zagwijn W.H. — Ecologic interpretation of a pollen diagram from Neogene beds in the Netherlands. Review of Palaeob. and Palyn. 1966 no. 2.
57. Ziembińska-Tworzydło M. — Palynological characteristics of the Neogene of Western Poland. Acta Palaeont. Pol. 1974 nr 3.
58. Ziembińska M., Niklewski J. — Stratygrafia i paralelizacja pokładów węgla brunatnego złoża Ścinawa na podstawie analizy sporowo-pyłkowej. Biul. Inst. Geol. 1966 nr 202.
59. Ziembińska-Tworzydło M., Ważyńska H. — A palynological subdivision of the Neogene in Western Poland. Bull. de l'Acad. Pol. d. Sc. de la Terre 1981 no. 1.

The paper presents an attempt to correlate Polish lithostratigraphic units with references to the new stratigraphic subdivision of the Tertiary of the Paratethys (47, 51). Up to the present, different subdivisions are used for two structural-paleogeographic provinces of Poland: Paratethys and that of the Polish Lowlands. Correlation of these subdivisions appears possible in south-western Poland (4, 18, 20–22, 44).

The changes in stratigraphic subdivision of marine successions of the Paratethys basin make it also necessary to modify stratigraphic interpretation of continental successions from the Polish Lowlands (including brown coal seams – the Lusatian Series), correlated with those of the Paratethys. The paper presents our relation to these changes and a correlation table for the Tertiary of western Poland, compiled on the basis of results of our earlier geological and paleobotanic studies (Table 1). The table also shows some factors responsible for climatic changes, i.e. tectonic movements, volcanic activity, and general paleogeographic changes. The factors were especially active in the Late Oligocene, Sarmatian and Pliocene, leading to changes in the vegetational cover, reflected by pollen spectra. Some of the changes in stratigraphic subdivision seem justified from the point of view of palynology, whereas the others remain more or less disputable or even difficult to accept. For example, the Głogów brown coal layer (IV Lusatian Series) should be further correlated with the uppermost Oligocene as it is characterized by subtropical pollen flora, clearly different of that of lower members of the Ścinawa coal layer (III Lusatian Series), indicative of marked deterioration of climate due to movements of the Savić tectonic phase. In turn, assignation of the Ścinawa and Lusatian coal layers (II Lusatian Series) to the same stratigraphic stage seems supported by similarities in pollen spectra of the layer (Table). Differences in the nature of vegetation of the Henryk coal layer (I Lusatian Series) and the Kędzierzyn one, situated within the Green Clay horizon of the Poznań Series, support the hitherto accepted interpretation in which upper part of the Sarmatian is assigned to the Upper Miocene. In the corresponding time interval there took place a change in character of Miocene vegetation from swampy to forest, resulting from a change of climate to more arid and cooler. The latter may be explained by withdrawal of the Paratethys sea from the Polish part of the Carpathian Foredeep (21, 22). So radical change in vegetational cover should be taken into account in the stratigraphic subdivision.

The subdivision of the Pliocene into two substages seems supported by marked differences in Pliocene flora from the top parts of the Poznań and Gozdnica series, known from localities in western Poland (27, 45, 48, 50).

The table presented here may appear useful in attempts to establish more uniform scheme of further studies and compilation of final stratigraphic subdivision of the Polish Tertiary.

В статье приведена попытка корреляции литостратиграфических выделений существующих в Польше в обращении к новому стратиграфическому делению образований Паратетиса (47, 51). До сих пор существовали два отдельные деления для двух структурно-палеогеографических провинций в Польше – Паратетиса и Польской Низменности. В юго-западной Польше есть возможность установления связи осадков этих провинций (4, 18, 20, 21, 22, 44). Изменения в стратиграфических выделениях морских осадков бассейна Паратетиса вызывают изменения в стратиграфии коррелированных с ними континентальных образований Низменности, в том числе также пластов бурого угля (лужицких серий). В настоящей статье авторы отнеслись к этим изменениям, составляя корреляционную таблицу для третичного периода западной Польши, на основании своих ранних геологических и палеоботанических исследований (таб. 1). В этой таблице учитываются также добавочные факторы, которые оказывали влияние на изменения климата, такие как тектонические движения, вулканизм и общие палеогеографические изменения. Особенно хорошо они видны в позднем олигоцене, в сармате и в плиоцене, вызывая изменения растений видные в пыльцевых спектрах. С точки зрения палинологических исследований некоторые из этих изменений кажутся быть обоснованными, другие трудно принять. И так глоговский пласт (IV лужицкая серия) следует по-прежнему связывать с кровлей олигоцена ввиду субтропического характера пыльцевой флоры, которая четко отличается от флоры нижних звеньев сцинавского пласта (III лужицкой серии), свидетельствующей о значительном охлаждении климата, вызванном орогеническими движениями савской фазы. Правильным является причисление сцинавского пласта и лужицкого пласта (II серии) к одному стратиграфическому ярусу из-за сходства пыльцевых спектров этих углей (таб.). Разницы в растениях пласта Хенрик (I серии) и кендзежинского пласта лежащего в пределах горизонта зеленых глин познаньской серии, говорят в пользу оставления верхней части сармата в верхнем миоцене. В это время произошло изменение миоценовых растительных комплексов из болотных на лесные, что было вызвано осушением и охлаждением климата в результате отступления моря Паратетиса из польской части Предкарпатского прогиба (21, 22). Так радикальное изменение растительного покрова должно быть отражено в стратиграфических выделениях.

Деление плиоцена на два подяруса кажется быть правильным в свете того, что флора плиоценовых местонахождений состоит из двух частей в западной Польше; эти местонахождения связаны с кровельными звеньями познаньской серии и с серией Гоздницы (27, 45, 48, 50).

Представленная таблица может быть полезной для унификации дальнейших исследований и разработки конечной стратиграфической таблицы третичного периода Польши.