



NASI W FILADELFIN

Publikacje polskich badaczy w czołowych czasopismach międzynarodowych z dziedziny nauk o Ziemi

STRATYGRAFIA, PALEOEKOLOGIA, PALEONTOLOGIA

Mariusz Kędzierski, **Elżbieta Machaniec** (Uniwersytet Jagielloński), **Francisco J. Rodríguez-Tovar** (Uniwersytet w Granadzie, Hiszpania) i **Alfred Uchman** (UJ) przedstawili w *Cretaceous Research* sekwencję biowydarzeń pogranicza cenomanu i turonu w utworach pelagicznych jednostki podśląskiej polskich Karpat fliszowych. Wyznaczenie granicy cenoman–turon w tego typu osadach jest problematyczne, gdyż wskaźnikowy amonit *Watinceras devonense*, podobnie jak inne makroskamieniałości, jest rzadko znajdowany. Z kolei poziom biostratygraficzny oparte na otwornicach lub nanoskamieniałościach wskazują jedynie przedział wiekowy, w jakim powinna znaleźć się granica cenoman–turon. W przypadku otwornic

planktonicznych takim przedziałem jest poziom *Whiteinella archaeocretacea*. Wydzielenie tego poziomu jest jednak również bardzo często utrudnione lub niemożliwe, szczególnie w osadach pelagicznych czy hemipelagicznych, w których znaleziska gatunków indeksowych są rzadkie. Dotyczy to otwornic *Rotalipora cushmani* i *Helvetoglobotruncana helvetica*, definiujących dolną i górną granicę poziomu *archaeocretacea*. W publikacji autorzy proponują nowy schemat biostratygraficzny, w którym poziom *archaeocretacea* zastąpiono nowym poziomem otwornic planktonicznych *Heterohelix*, zdefiniowanym jako przedział pomiędzy ostatnim wystąpieniem *Parathalmanninella micheli* a pierwszym wystąpieniem *Marginotruncana* spp. Poziom *Heterohelix* zawiera w sobie interwał graniczny cenoman–turon, a w obrębie tego poziomu wskazano horyzonty z wydarzeniami biotycznymi, które mają walor

stratygraficzny i pozwalają znacznie zawęzić badany interwał. Na przykład poziom nanoplanktonu wapiennego UC5c-6 jest definiowany jako przedział pomiędzy pierwszym wystąpieniem *Quadrum intermedium* a pierwszym wystąpieniem *Q. gartneri*. Do innych wydzielonych biowydarzeń, uszeregowanych stratygraficznie, należą: skokowe zwiększenie udziału procentowego rodzaju *Heterohelix* wśród otwornic planktonicznych; horyzont dominacji promienic w zespołach mikrofauny; masowe występowanie fragmentów krynoidów (prawdopodobnie planktonicznych z rzędu Roveacrinida); poziom odrodzenia zespołów otwornic planktonicznych; horyzont wymierania głębokowodnych aglutynujących otwornic bentonicznych i związane z nim występowanie czarnych łupków; horyzont z licznymi fragmentami filamentowych muszli stadium larwalnego małży oraz poziom z koncentracjami żelazisto-manganowymi. Najbliższy granicy cenoman–turon jest interwał zawarty między horyzontem wymierania głębokowodnych aglutynujących otwornic bentonicznych a horyzontem z filamentowymi muszlami wymierania stadium larwalnego małży. W publikacji autorzy po raz pierwszy przedstawili korelację szeregu biowydarzeń z zonacją opartą na otwornicach planktonicznych, bentonicznych i nanoskamieniałościach w pobliżu granicy cenoman–turon. (**Mariusz Kędzierski**)

KĘDZIERSKI M., MACHANIEC E., RODRÍGUEZ-TOVAR F.J. & UCHMAN A. 2012 – Bio-events, foraminiferal and nannofossil biostratigraphy of the Cenomanian/Turonian boundary interval in the Subsilesian Nappe, Rybie section, Polish Carpathians. *Cretaceous Res.*, 35: 181–198 [DOI: 10.1016/j.cretres.2011.12.010].

Adrian Kin (Uniwersytet Jagielloński, Stowarzyszenie Przyjaciół Nauk o Ziemi „Phacops”), **Michał Gruszczyński** (Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach), **David Martill** (Uniwersytet w Portsmouth, Wielka Brytania), **Jim D. Marshall** (Uniwersytet w Liverpoolu, Wielka Brytania) i **Błażej Błażejowski** (Instytut Paleobiologii PAN) opublikowali w czasopiśmie *Lethaia* pracę poświęconą odkryciu unikatowego polskiego stanowiska paleontologicznego o charakterze *Fossil-Lagerstätte* (złoża skamieniałości) zlokalizowanego w kamieniołomie Owadów-Brzezinki, w którym odsłaniają się górnourajskie wapienie ze Sławna sprzed ok. 148 mln lat (środkowy wołg). Wyniki badań wykazały obecność bogatego zespołu skamieniałości morskich i lądowych organizmów, odznaczających się unikatowym stanem zachowania. Elementami dominującymi w rozpoznanej asocjacji faunistycznej są niewielkie oportunistyczne małże należące do gatunku *Corbulomima obscura*, tworzące tzw. horyzont korbulomimowy. Wśród pozostałej fauny rozpoznano m.in. bardzo liczne okazy ryb, zarówno chrzęstnoszkieletowych, jak i promieniopłetwych, liczne okazy nowych dla nauki gatunków skrzypłocy (*Limulus* sp. nov. oraz *Crenatolimulus* sp. nov.), szczątki niewielkich morskich gadów, rzadkie amonity, a także lądowe owady (ważki i żuki) oraz szczątki kostne pterozaurów. Zdecydowana większość rozpoznanych skamieniałości reprezentuje gatunki nowe dla nauki. Unikatowość nowego polskiego stanowiska jest związana z niezwykle bliską relacją stratygraficzną w stosunku do najślawniejszego stanowiska paleontologicznego o charakterze *Fossil-Lagerstätte* na świecie – położonego w południowych Niemczech Solnhofen. Wyniki badań wykazały, że interwał stratygraficzny oddzielający oba stanowiska wynosi zaledwie ok. 2 mln lat.

Fakt ten jednoznacznie wskazuje, że stanowisko w Owadów-Brzezinkach powinno być traktowane jako całkowicie nowe „okno tafonomiczne” świata organicznego późnej jury, w sposób unikatowy ukazujące nieznaną zapis ewolucji organizmów żywych. Źródłem informacji paleośrodowiskowych zawartych w pracy były badania sedymentologiczne, tafonomiczne i izotopowe. (**Błażej Błażejowski**)

KIN A., GRUSZCZYŃSKI M., MARTILL D., MARSHALL J.D. & BŁAŻEJOWSKI B. 2013 – Palaeoenvironment and taphonomy of a Late Jurassic (Late Tithonian) Lagerstätte from central Poland. *Lethaia*, 46: 71–81.

Alfred Uchman (Uniwersytet Jagielloński), **Francisco J. Rodríguez-Tovar** (Uniwersytet w Granadzie, Hiszpania), **Elżbieta Machaniec** i **Mariusz Kędzierski** (UJ) opisali na łamach *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* ichnologiczną charakterystykę osadów pelagicznych jednostki podśląskiej w polskich Karpatach fliszowych utworzonych w czasie późnocenomańskiego wydarzenia anoksycznego (OAE-2). Zmiany w zespołach ichnoskamieniałości zestawiono ze zmianami w składzie zespołów otwornic bentonicznych. Na tej podstawie udało się wyznaczyć cztery charakterystyczne interwały związane ze zmianami natlenienia dna oceanicznego przed późnocenomańskim wydarzeniem anoksycznym i po nim. Pierwszy interwał obejmuje najstarsze badane utwory po najniższą część poziomu *Heterohelix* (niższy górny cenoman) i cechuje się dużym zróżnicowaniem ichnoskamieniałości oraz infauny i epifauny otwornicowej związanym z dobrym natlenieniem dna i dostępnością pokarmu. W tym interwale można jednak wyróżnić kilka poziomów laminowanych osadów, które odpowiadają krótkim epizodom anoksycznym sprzed OAE-2. Drugi interwał, odpowiadający górnemu cenomanowi, cechuje się znacznym zubożeniem bentonicznej fauny otwornicowej oraz spadkiem zróżnicowania taksonomicznego ichnoskamieniałości. Całkowita bioturbacja jasnoszarych i zielonkawoszarych margli w tym interwale jest spowodowana płytkim żerowaniem skąpej infauny związanym z niewielką dostawą materii organicznej na dno zbiornika. Ponad drugim interwalem występuje warstwa czarnych, laminowanych łupków, które są odpowiednikiem osadów OAE-2, czyli tzw. poziomu Bonarelli. Brak bioturbacji i bentonicznej fauny otwornicowej jest tu związany zapewne z brakiem tlenu na dnie. Trzeci interwał jest położony ponad czarnymi łupkami poziomu Bonarelli i reprezentuje pogranicze cenomanu i turonu. Interwał ten jest w dalszym ciągu zubożony w otwornice bentoniczne, nieliczne są także ichnoskamieniałości. Jednoczesna obecność konkrekcji żelazistych o stromatolitowej laminacji wskazuje na dobre natlenienie dna, lecz wolne tempo sedymentacji. Najwyższy, czwarty interwał z dolnego i środkowego turonu stanowią osady ze stosunkowo licznym zespołem ichnoskamieniałości oraz ze zróżnicowaną fauną otwornic bentonicznych, co świadczy o powrocie dobrych warunków na dnie, zarówno jeśli chodzi o natlenienie, jak i dostępność składników odżywczych. (**Mariusz Kędzierski**)

UCHMAN A., RODRÍGUEZ-TOVAR F.J., MACHANIEC E. & KĘDZIERSKI M. 2013 – Ichnological characteristics of Late Cretaceous hemipelagic and pelagic sediments in a submarine high around the OAE-2 event: a case from the Rybie section, Polish Carpathians. *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.*, 370: 222–231 [DOI: 10.1016/j.palaeo.2012.12.013].

Michał Zatoń (Uniwersytet Śląski), **Paul D. Taylor** (Muzeum Historii Naturalnej w Londynie, Wielka Brytania) i **Olev Vinn** (Uniwersytet w Tartu, Estonia) opublikowali w *Journal of Paleontology* wyniki badań taksonomicznych i paleoekologicznych mikrokonchidów – wymarłych, rurkowatych skamieniałości podobnych do współczesnych wieloszczetów *Spirorbisna* – pochodzących z dolnego triasu (spat, formacja Virgin) Utah w Stanach Zjednoczonych. Na podstawie dużej kolekcji okazów, zebranych z różnych odsłoneń w dwóch lokalizacjach (Beaver Dam Mountains i Hurricane Cliffs), autorzy stwierdzili obecność jednego nowego gatunku mikrokonchida *Microconchus utahensis*. Ponadto uznano, że populacja pochodząca ze środowisk głębszych obszaru Beaver Dam Mountains jest nie tylko bardziej liczna od populacji pochodzącej z płytszych środowisk obszaru Hurricane Cliffs, ale też charakteryzuje się obecnością większych osobników. Mogło to być spowodowane występowaniem w otwartych wodach znacznej ilości planktonu, służącego za pokarm dla filtrujących mikrokonchidów. W obu lokalizacjach filtrujące mikrokonchidy są dominującym komponentem w raczej ubogim zespole twardego podłoża, który składa się z pojedynczych małży i prawdopodobnie otwornic. Co ciekawe, inne organizmy bentosowe występujące w osadach formacji Virgin są taksonomicznie bardzo zróżnicowane jak na wczesny trias. Autorzy sugerują, że bardzo słabe zróżnicowanie organizmów inkrustujących może wskazywać na ich wolniejsze tempo odrodzenia po masowym wymieraniu późnopermskim. Świadczyć o tym może fakt, że typowo mezozoiczne zespoły twardego podłoża pojawiają się w zapisie kopalnym dopiero w późnym triasie. (**Michał Zatoń**)

ZATOŃ M., TAYLOR P.D. & VINN O. 2013 – Early Triassic (Spathian) post-extinction microconchids from western Pangea. *J. Paleontol.*, 87: 159–165.

Michał Zatoń (Uniwersytet Śląski), **Olev Vinn** (Uniwersytet w Tartu, Estonia) i **Alexandru M.F. Tomescu** (Uniwersytet Stanowy Humboldta, Stany Zjednoczone) przedstawili w *Geobios* syntezę na temat paleoekologii mikrokonchidów na podstawie danych z literatury. Autorzy skupili się przede wszystkim na problemie kolonizacji środowisk marginalnomorskich i słodkowodnych. Mikrokonchidy były bardzo powszechne w środowiskach morskich już od późnego ordowiku, lecz czas kolonizacji poszczególnych środowisk przez te grupę organizmów nie jest do końca jasny. Z tego powodu skoncentrowano się na trzech zasadniczych pytaniach: 1) kiedy mikrokonchidy opanowały środowiska słodkowodne i marginalnomorskie?; 2) jakie czynniki sprzyjały ich kolonizacji środowisk słodkowodnych i brakicznych?; 3) jakie były zyski i straty w związku z kolonizacją tych niestabilnych środowisk? Na podstawie analizy literatury można stwierdzić, że od czasu ich pojawienia się w zapisie kopalnym mikrokonchidy dosyć szybko, bo już we wczesnym sylurze (wenlok), opanowały marginalnomorskie środowiska brakiczne, a we wczesnym

dewonie są znane ich pierwsze wystąpienia w osadach świadczących o słodkowodnym środowisku depozycji. Co ciekawe, kolonizacja środowisk słodkowodnych przez te organizmy prawdopodobnie odbywała się niemal synchronicznie na różnych obszarach (Stany Zjednoczone, Spitsbergen, Niemcy). Środowiska brakiczne były zasiedlane do środkowego triasu, a słodkowodne do późnego triasu. We wczesnym dewonie zaczynają również pojawiać się w zapisie kopalnym pierwsze niewielkie budowle organogeniczne tworzone przez mikrokonchidy, które zanikają w środkowym triasie. Ponieważ tego typu środowiska słodkowodne i marginalnomorskie są bardziej niestabilne pod względem wahań temperatury czy zasolenia, a także bardziej skłonne do wysychania, autorzy artykułu sugerują, że mikrokonchidy, kolonizując te środowiska, zyskały dostęp do dużej ilości składników pokarmowych w postaci zawieszanej materii organicznej, dostarczanej z łądu przez rzeki i strumienie. Takie stopniowe etapy kolonizacji, począwszy od środowisk morskich przez brakiczne aż do słodkowodnych, są znane również u innych grup bezkręgowców, np. małżoraczków i wieloszczetów. (**Michał Zatoń**)

ZATOŃ M., VINN O. & TOMESCU A.M.F. 2012 – Invasion of freshwater and variable marginal marine habitats by microconchid tubeworms – an evolutionary perspective. *Geobios*, 45: 603–610.

Dagmara Żyła, **Piotr Węgierek** (Uniwersytet Śląski), **Krzysztof Owocki** (Instytut Paleobiologii PAN) i **Grzegorz Niedźwiedzki** (Uniwersytet w Uppsali, Szwecja; Uniwersytet Warszawski) opisali na łamach *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* zespół skamieniałości stawonogów z osadów pstrego piaskowca eksploatowanych w kopalni w Pałęgach w Górach Świętokrzyskich. Dane biostratygraficzne (palinomorfy) wskazują na obecność w tym odsłonięciu osadów oleneku i anizyku. Ze stanowiska zebrano ponad 400 okazów kopalnej fauny drobnych bezkręgowców. Większość stanowią pozostałości po karapaksach słodkowodnych skorupiaków konchostraków (muszloraczków), ale towarzyszą im szczątki owadów i tzw. słodkowodnych krabów – cyklodów. Osady odsłonięte w kopalni w Pałęgach zawierają również liczne skamieniałości roślin, tropy czworonogów, ślady zwierząt bezkręgowych, ośrodków po małżach i ślimakach oraz kości i odlewy po kościach kręgowców. Najciekawsze wydaje się rozpoznanie w tym zespole skamieniałości trzech rzędów owadów. Skamieniałości tej gromady są bardzo rzadkie w osadach pstrego piaskowca. Najliczniejsze są pozostałości po karaczanach (Blattodea), ale znaleziono też skrzydła przedstawicieli Grylloblattida oraz wojsiłków (Mecoptera). Dane stratygraficzne wskazują, że entomofauna z kopalni w Pałęgach może być jedną z najstarszych faun owadów rozpoznanych w osadach triasowych basenu germańskiego. (**Grzegorz Niedźwiedzki**)

ŻYŁA D., WĘGIEREK P., OWOCKI P. & NIEDŹWIEDZKI G. – Insects and crustaceans from the latest Early–early Middle Triassic of Poland. *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.*, 371: 136–144.