



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

PETROGRAFIA, MINERALOGIA, GEOCHEMIA

Krzysztof Szopa, Aleksandra Gawęda (Uniwersytet Śląski), **Axel Müller** (Służba Geologiczna Norwegii), **Magdalena Sikorska** (PIG-PIB) opisali w *Mineralogy and Petrology* niezwykle rzadkie odmiany granitoidów, ekstremalnie wzbogacone w apatyt. Powstanie tych nietypowych granitoidów wiąże się z procesami mieszania magm maficznych (typu I) i felzytowych (typu S). W strefie mieszania magm doszło prawdopodobnie do wytworzenia stopów ekstremalnie bogatych w fosfor i glin, dzięki czemu skały mają peraluminowy charakter ($ASI = 1,12-1,61$). Cechy strukturalno-teksturalne skał bogatych w apatyt ukształtowały się w wyniku krystalizacji frakcjonalnej, zdominowanej przez segregację kryształów w przepływie oraz separację grawitacyjną składników kumulatywnych. Stwierdzono także oddziaływanie procesów związanych z lokalnym przesyleniem w strefie brzeżnej współkrystalizujących kryształów skaleni i apatyty przy słabej dyfuzji w obrębie stopu przeładownego kryształami (tzw. *crystal mush*). Jest to trzecie na świecie (a drugie w Tatrach) wystąpienie kumulatów granitoidowych bogatych w apatyt, a pierwsze, dla którego wykonano bilans materii i udokumentowano genezę. Istnienie kumulatów granitoidowych o nietypowych składach mineralnych sugeruje, że procesy segregacji mogą mieć duże znaczenie w kształtowaniu się intruzji granitoidowych. Wzmiankowana praca stanowi kontynuację badań nad granitoidowymi intruzjami warstwowanymi, zapoczątkowanych artykułem, którego autorami są Gawęda i Szopa (2011, *Earth Environ. Sci. Trans. R. Soc. Edinb.*, 102: 129–144) dotyczącym warstwowania magmowego w granitoidach Tatr Wysokich. (**Aleksandra Gawęda**)

SZOPA K., GAWĘDA A., MULLER A. & SIKORSKA M. 2013 – The petrogenesis of granitoid rocks unusually rich in apatite in the Western Tatra Mts. (S-Poland, Western Carpathians). *Miner. Petrol.* [doi: 10.1007/s00710-012-0262-2].

GEOLOGIA REGIONALNA

Mateusz Zieliński (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza) opublikował w *Marine and Petroleum Geology* artykuł dotyczący dojrzałości termicznej osadów. Omówiono i zanalizowano w nim regionalny rozkład konodontowego wskaźnika przeobrażeń termicznych (conodont Color Alteration Index – CAI) dla osadów od środkowego dewonu do górnego karbonu w basenach Ahnet i Mouydir (o łącznej powierzchni ok. 10 000 km²) zlokalizowanych przy północno-zachodniej krawędzi masywu Hoggar w południowej Algierii. Ustalono, że w basenie Ahnet osady środkowego i górnego dewonu na całej powierzchni odsłonięć mają jednorodną wartość CAI = 2, która dokumentuje maksymalną temperaturę pograżenia wynoszącą ok. 50°C. Z kolei osady karbonu wykazują szerszy zakres wartości CAI – od 1 do 3,5. Zaobserwowano także, że obok ogól-

nej regionalnej tendencji spadku dojrzałości termicznej ku młodszym osadom występuje lokalna anomalia spowodowana dodatkowym podgrzaniem przez skały magmowe. W sąsiednim basenie Mouydir wartości CAI mieszczą się w przedziale 2–3,5 dla odsłoniętych skał dewonu środkowego i górnego. Analiza regionalnego wzoru CAI pozwoliła stwierdzić, że osady środkowego dewonu wystawione były na temperatury pograżenia ok. 120°C, podczas gdy skały górnego dewonu zostały podgrzane głównie do temperatury ok. 50°C na krawędziach basenu. Autor ustalił, że oznaczona dojrzałość termiczna analizowanych osadów została w przeważającej mierze osiągnięta w karbonie przed orogenezą waryscyjską (hercyńską) i lokalnie w trakcie mezozoiku. Jest ona wynikiem regionalnego pograżenia pod nakładem osadów karbonu, których część została usunięta przez powaryscyjską erozję. Szacunki na podstawie danych CAI wskazują, że usunięte mogło zostać od 200 m do 1300 m tychże osadów w basenie Ahnet i do 1200 m w basenie Mouydir. Ponadto analiza paleotemperatur sugeruje, że w karbonie średni gradient geotermiczny na badanym obszarze wynosił ok. 30°C/km. Pod względem zdolności do generowania węglowodorów osady dewonu w obu analizowanych basenach mają dojrzałości na poziomie okna ropy i gazu. W przeciwieństwie do nich osady karbonu są niedojrzałe termicznie. Wyższa dojrzałość termiczna zarówno osadów dewonu, jak i karbonu jest spodziewana w głębszych partiach basenów. (**Mateusz Zieliński**)

ZIELIŃSKI M. 2012 – Conodont thermal alteration patterns in Devonian and Carboniferous rocks of the Ahnet and Mouydir basins (southern Algeria). *Mar. Pet. Geol.*, 38: 166–176.

STRATYGRAFIA, PALEOEKOLOGIA, PALEONTOLOGIA

Jerzy Fedorowski (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza), **E. Wayne Bamber** (Służba Geologiczna Kanady) i **Darya V. Baranova** (Uniwersytet Calgary, Kanada) na łamach *Journal of Paleontology* opisali koralowce Rugosa z Basenu Sverdrupa. Fedorowski (1981, „Carboniferous corals: distribution and sequence”, *Acta Palaeont. Pol.*, 26: 87–160) wyznaczył trzy fazy rozwoju karbońskich i perm-skich koralowców Rugosa na świecie. Liczne publikacje, które ukazały się od tego czasu, potwierdziły zasadność tego wydzielenia. Granice faz przekraczają co najwyżej pojedyncze taksony w nielicznych siedliskach. Szczególnie ostra granica dzieli fazę pierwszą (najmłodszy famen–sierpuchow) od drugiej (baszkir–gżel). Nadzwyczaj bogata i zróżnicowana koralowcowa fauna wizeńska, występująca w bardzo licznych miejscach na świecie, również w Polsce, niemal w całości ginie przed końcem sierpuchowu lub wcześniej. Omawiany przez autorów zespół kilku gatunków typowo wizeńskich, znanych również w Polsce, a mianowicie: *Dibunophyllum bipartitum craigianum*, *Lonsdaleia duplicata* i *Palaeosmia murchisoni*, odkryty na północnym krańcu

Wyspy Ellesmere'a w kanadyjskim Archipelagu Arktycznym jest unikatowy w skali światowej pod względem wieku geologicznego, udokumentowanego otwornicami na młodszą część środkowego baszkirow. O redepozycji nie może być mowy, jest to bowiem równocześnie najstarsza fauna koralowcowa Basenu Sverdrupa. W skład tej fauny wchodzi również kolonijny koralowiec tymczasowo oznaczony jako *Tizraia?* sp. aff. „*Diphyphyllum*” *carinatum* Gorsky, 1951. Zostanie on zaliczony do gatunku *carinatum* znanego z sierpuchowu Nowej Ziemi, gdy (jeśli) kolonijna forma wzrostu okazów z tych wysp zostanie udokumentowana. Szczegółowe zbadanie zmian zachodzących w szkieletach podczas rozmnażania wegetatywnego (blastogenezy) *carinatum* umożliwiło odtworzenie tego procesu w hipotetycznym sensie biologicznym. Tego rodzaju rekonstrukcja nie była dotychczas nigdy dokonywana dla kolonii Rugosa tworzących pęczki peryferyczne. Rodzaj *Tizraia* występuje wyłącznie w wizenie północnej Afryki. Jego prawdopodobne występowanie w środkowym baszkirowie Basenu Sverdrupa również stanowi zagadkę. Omówiony zespół koralowców – typowa „fauna Łazarza” – wywodzi się zapewne z Nowej Ziemi, jednak jego refugium pozostaje nieznane. (**Jerzy Fedorowski**)

FEDOROWSKI J., BAMBER E.W. & BARANOVA D.V. 2012 – An unusual occurrence of Bashkirian (Pennsylvanian) Rugose Corals from the Sverdrup Basin, Arctic Canada. *J. Paleont.*, 86: 979–995.

Adrian Kin (Uniwersytet Jagielloński; Stowarzyszenie Przyjaciół Nauk o Ziemi „Phacops”) i **Robert Niedźwiedzki** (Uniwersytet Wrocławski) opisali na łamach *Cretaceous Research* dwa gigantyczne amonity *Pachydesmoceras* cf. *pachydiscoide* z górnej kredy (turon). Okaz o średnicy 118 cm wydobyty przez A. Kina w Opolu jest największym amonitem znalezionym dotychczas w Polsce. Natomiast egzemplarz pochodzący z Opoczki Małej koło Annapola (ze zbiorów Muzeum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego) ma średnicę 98 cm, z tym że nie ma on zachowanej komory mieszkalnej. Autorzy oszacowali jego pierwotną średnicę na ok. 165 cm. Oba egzemplarze są jak dotąd jedynymi przedstawicielami swojego rodzaju odkrytymi w Polsce i jedynymi z nielicznych w Europie, gdyż rodzaj ten występował głównie w obszarze indopacyficznym. (**Robert Niedźwiedzki**)

KIN A. & NIEDŹWIEDZKI R. 2012 – First record of the puzosiine ammonite genus *Pachydesmoceras* from the Middle and Upper Turonian of Poland. *Cretaceous Res.*, 33: 15–20.

Danuta Olszewska-Nejbert (Uniwersytet Warszawski) i **Ewa Świerczewska-Gładysz** (Uniwersytet Łódzki) są autorkami opublikowanego w *Palaeontology* artykułu dotyczącego sfosfatyzowanych gąbek z utworów cenomanu Niezwiska i Rakowca na Ukrainie. Emil H. Dunikowski (1855–1924), profesor Uniwersytetu Lwowskiego, jako pierwszy opracował gąbki cenomańskie z okolic Niezwiska. Dunikowski (1889, „O gąbkach cenomańskich z warstwy fosforytowej Podola galicyjskiego”, *Pam. Akad. Umiej.*, 16: 70–87) opisał 21 gatunków gąbek z gromady Hexactinellida, w tym 13 nowych taksonów. Niestety jego oryginalna kolekcja zaginęła. W trakcie ekspedycji naukowych na Ukrainę, jakie odbyły się w latach 2009–2010, zebrano bogatą kolekcję sfosfatyzowanych gąbek z utworów cenomanu Niezwiska i pobliskiego, nieopisywanego dotąd w literaturze stanowiska w rejonie Rakowca. Na podstawie zebranego materiału zwerifikowano nowe gatunki

opisane przez Dunikowskiego (1889) i zaakceptowano pięć z nich – *Laocoetis maxima* (Dunikowski, 1889), *Callodictyonella regularis* (Dunikowski, 1889), *Plocoscyphia podolica* Dunikowski, 1889, *Toulminia polonica* Dunikowski, 1889 i *Leiostracosia crassa* (Dunikowski, 1889). Dla tych gatunków podano poprawione i uzupełnione diagnozy i opisy. Oryginalne rysunki gąbek Dunikowskiego (1889) przeilustrowano. Wskazano także okazy neotypowe, ponieważ gąbki z okolic Niezwiska i Rakowca spełniają wszystkie warunki pozwalające na zaproponowanie neotypów – pochodzą z tego samego miejsca i z tego samego poziomu stratygraficznego co oryginalny materiał Dunikowskiego. Ponadto są w dobrym stanie zachowania i mają czytelne cechy diagnostyczne. Tylko gatunek *Leiostracosia crassa* znany jest spoza utworów cenomanu Ukrainy. Został opisany jako *Porocyclus plagiochetus* Defretin-Lefranc, 1960 („Contribution à l'étude des spongiaires silicieux du Crétacé supérieur du Nord de la France. Thèse à la Faculté des Sciences de Lille (1958)”, Louis-Jean, Lile: 178) z utworów koniaku północnej Francji. (**Danuta Olszewska-Nejbert & Ewa Świerczewska-Gładysz**)

OLSZEWSKA-NEJBERT D. & ŚWIERCZEWSKA-GLADYSZ E. 2012 – Redescription of Cenomanian hexactinellid sponges from Podillia (South-West Ukraine) and designation of neotypes. *Palaeontology*, 55: 1265–1278.

Mariusz A. Salamon (Uniwersytet Śląski), **Babak Aghababalu** (Islamski Uniwersytet Azad, Iran), **Przemysław Gorzelak** (Instytut Paleobiologii PAN) i **Robert Niedźwiedzki** (Uniwersytet Wrocławski) przedstawili na łamach *Geobios* wyniki badań holokrynidów i bliżej niezidentyfikowanych izokrynidów (liliowce, Crinoidea) pochodzących z utworów retyku Iranu. O ile obecność reprezentantów drugiej grupy liliowców nie jest niczym zaskakującym, to już obecność holokrynidów musi być uznana za niespodziankę. Ich znalezisko jest pierwszym, które dokumentuje te szkarłupnie w późnym triasie. Dotychczas uważano, że 80% rodzajów liliowców, m.in. enkrynidów, ainigmakrynidów czy traumatokrynidów, występujących w osadach dolnego i środkowego triasu nie przetrwała wymierania środkowokarnickiego. Uwaga ta dotyczyła także reprezentantów rodzaju *Holocrinus*. Obecnie okazało się, że formy posiadające sympleksjalny wzór powierzchni stawowej przypominający ten znany u *Holocrinus meyeri*, powszechnego w pelsonie Polski, występują także w osadach znacznie młodszych. (**Mariusz A. Salamon**)

SALAMON M.A., AGHABABALOU B., GORZELAK P. & NIEDŹWIEDZKI R. 2012 – Intriguing crinoid remains from the Rhaetian of Iran and their possible implications for the mid-Carnian crinoid extinction event. *Geobios*, 45: 479–484.

Mariusz A. Salamon (Uniwersytet Śląski), **Robert Niedźwiedzki** (Uniwersytet Wrocławski), **Przemysław Gorzelak** (Instytut Paleobiologii PAN), **Rafał Lach** (UŚ) i **Dawid Surmik** (UŚ; IP PAN) opisali w *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 16 skupisk detrytusowego małżowego i elementów liliowców, uznanych przez autorów za skamieniałe wydaliny (bromality) durofagowych (mających zęby typu miazdzącego i polujących na oskorupione ofiary) drapieżnych kręgowców morskich z triasu środkowego. Materiał ten pochodzi z najniższej części warstw gogolińskich z kamieniołomu Wojkowice na Górnym Śląsku. Bromalitowa geniza omawianych koncentracji bazuje na analizie różnych parametrów tworzącego je biodetrytus, ich położenia względem macierzystej ławicy

i ławic otaczających oraz kontekstu sedimentologicznego i paleontologicznego badanego odcinka profilu. Jednocześnie wyniki tych analiz wykluczają nieorganiczną genezę akumulacji lub powstanie na drodze wypełnienia kanałów żerowiskowych. Brak fosforanów wapnia w materiale nagromadzeń i dość dobry stopień zachowania biodetrytusu przemawiają raczej za uznaniem tych nagromadzeń za formy wypluwkowe (*regurgitalites*) niż za koprolity. Do potencjalnych producentów bromalitów zaliczono dość licznie znajduwane w warstwach gogolińskich rekiny albo gady o durofagowym uzębieniu, np. pachypleurozaury. Autorzy obszernie dyskutują problematykę tzw. mezozoicznej rewolucji morskiej (Mesozoic Marine Revolution) związanej z silnym rozwojem drapieżnictwa i wiążącym się z tym rozwojem różnych przystosowań obronnych u potencjalnych ofiar – ślimaków, małży i liliowców. Zwracają uwagę, że znalezisko z triasu Górnego Śląska jest kolejnym dowodem na to, że intensywny rozwój drapieżnictwa miał miejsce już w środkowym triasie, a nie dopiero od jury, jak do niedawna sądzono. (**Mariusz A. Salamon**)

SALAMON M.A., NIEDŹWIEDZKI R., GORZELAK P., LACH R. & SURMIK D. 2012 – Bromalites from the Middle Triassic of Poland and the rise of the Mesozoic Marine Revolution. *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.*, 321–322: 142–150.

Mariusz A. Salamon (Uniwersytet Śląski), **Robert Niedźwiedzki** (Uniwersytet Wrocławski), **Rafał Lach**, **Tomasz Brachaniec** (US) i **Przemysław Gorzelak** (Instytut Paleobiologii PAN) opisali w PLoS ONE triasowe węzowidła z utworów interpretowanych jako powstałe w środowisku hipersalinarnym. Skamieniałości szkarłupni są często stosowane jako wskaźnik normalnomorskiego zasolenia. Chociaż znane są, bardzo nieliczne, współczesne szkarłupnie występujące w wodach silnie zasolonych, to dotąd brakowało danych o analogicznych przypadkach w zapisie kopalnym. Cechy tafonomiczne dwóch skupisk węzowideł *Aspiduriella similis* sąsiadujących ze sobą w obrębie tzw. wapienia komórkowego warstw gogolińskich (środkowy trias) z kamieniołomu Wojkowice, analiza geochemiczna i petrograficzna ławicy macierzystej i ogólna charakterystyka paleontologiczna i sedimentologiczna badanego odcinka profilu wskazują, że węzowidła zachowały się *in situ*, a wody, w których żyły, cechowało podwyższone zasolenie. Sugeruje to ostrożność w trakto-

waniu obecności autochtonicznych szczątków szkarłupni w skałach jako pewnego dowodu normalnego zasolenia morza w danym miejscu basenu. Omawiany artykuł został dostarczony przez redakcję Nature i opisany w tym czasopiśmie w sekcji Research Highlights („Fossil hints at star’s salty past”, 2012, *Nature*, 491: 641). (**Mariusz A. Salamon**)

SALAMON M.A., NIEDŹWIEDZKI R., LACH R., BRACHANIEC T. & GORZELAK P. 2012 – Ophiuroids discovered in the Middle Triassic hypersaline environment. *PLoS ONE*, 7: e49798 [doi: 10.1371/journal.pone.0049798].

Krzysztof Wójcik (Uniwersytet Warszawski) opisał w *Geological Journal* otwornice wapienne z famenu Gór Świętokrzyskich. Otwornice pojawiają się razem z krynidami i glonami wapiennymi w interkalacjach ziarnistych (wapieniach allodapicznych) rozcinających stosunkowo głębokomorskie sukcesje basenowe świętokrzyskiego famenu w Zbrzy i w Jaźwicy. Choć wspomniane skamieniałości stanowią wyłącznie materiał redeponowany, ich preferencje ekologiczne dowodzą istnienia/przetrwania płytkomorskiej sedimentacji węglanowej podczas famenu w bliskim sąsiedztwie basenu świętokrzyskiego. Zaginiona platforma węglanowa była ulokowana prawdopodobnie na obszarze dzisiejszej Niecki Nidy – na południe od Gór Świętokrzyskich. Zasięgi poszczególnych gatunków otwornic z grupy quasi-endothyridów zostały w każdym profilu skorelowane ze standardową zonacją konodontową. Na tej podstawie autor wykazał diachroniczność pojawienia się tożsamych gatunków otwornic w różnych częściach Europy: quasi-endothyry, podobnie jak inne późnodewońskie i wczesnokarbońskie grupy, migrowały wzdłuż laurosyjskiego szelfu, z jego wschodnich rubieży (ewolucyjnego centrum) w kierunku zachodnim. Rodzi to pewne komplikacje w stosowaniu otwornic jako precyzyjnego narzędzia biostratygraficznego – zonacje otwornicowe zdefiniowane na podstawie tych samych gatunków w Europie Wschodniej, na Morawach i w synklinoriach Namuru i Dinantu są ze sobą rozbieżne względem danych konodontowych. Otwornice w świętokrzyskim famenie pojawiały się w podobnych interwałach stratygraficznych jak na sąsiednich Morawach, zatem na obszarze pozawaryscyjskiej Polski uzasadnione wydaje się stosowanie morawskiej zonacji otwornicowej. (**Krzysztof Wójcik**)

WÓJCIK K. 2012 – Famennian Fusulinina (Foraminifera) from the Holy Cross Mountains (central Poland). *Geol. J.*, 47: 594–615.