

**PROGRAM KONFERENCJI
ŚLĄSKIE DINOZAURY
(NIE TYLKO) Z KRASIEJOWA**



KRAKÓW 2015

V SESJA POPULARNONAUKOWA

ORGANIZOWANA PRZEZ INSTYTUT NAUK GEOLOGICZNYCH PAN I STUDENCKIE
KOŁO NAUKOWE PALEONTOLOGÓW UNIwersYTETU ŚLĄSKIEGO *PARADOXIDES*

9 grudnia 2015 r., godz. 10³⁰

Instytut Nauk Geologicznych PAN, Ośrodek Badawczy w Krakowie, ul. Senacka 1, Kraków

10.30-10.40 – Otwarcie konferencji

10.40 – 12.00 SESJA I (G. Racki)

**Pozycja stratygraficzna, wiek i geneza poziomów kościonośnych w kajprze
śląskim**

Wyniki interdyscyplinarnego projektu N307117037 pt. “Ewolucja środowisk
lądowych kajpru Górnego Śląska jako biotopów kręgowców”

10.40-10.50 - Grzegorz Racki: LITOSTRATYGRAFIA KAJPRU ŚLĄSKIEGO – PROPOZYCJA
FORMACJI GRABOWSKIEJ

10.50-11.05 - Anna Fijałkowska-Mader: PALINOSTRATYGRAFICZNE ASPEKTY SUKCESJI
KAJPRU GÓRNEGO ŚLĄSKA

11.05-11.20 - Jan Środoń: MINERALOGICZNE I GEOCHEMICZNE PRZESŁANKI
KORELACJI PROFILI KAJPRU ŚLĄSKIEGO

11.20-11.35 - Joachim Szulc: KLIMATOSTRATYGRAFICZNE I PONADREGIONALNE
ASPEKTY SUKCESJI KAJPRU GÓRNEGO ŚLĄSKA ORAZ ICH IMPLIKACJE
LITOSTRATYGRAFICZNE

11.35-11.50 - Grzegorz Racki, Joachim Szulc & Karol Jewuła: ILE JEST POZIOMÓW KOŚCIONOŚNYCH W ŚRODKOWYM KAJPRZE ŚLĄSKA? ZINTEGROWANE PODEJŚCIE ZDARZENIOWO-STRATYGRAFICZNE

11.50-12.10 – Dyskusja

11.50-12.00 - Paweł Brański, Stephen Hesselbo, Marta Hodbod, Ewa Krzemińska, Melanie Leng, Grzegorz Niedźwiedzki, Grzegorz Pieńkowski: LISOWICE - NORRYK CZY RETYK?

12.10-13.00 – **PRZERWA NA LUNCH**

13.00 – 15.40 **SESJA II (T. Sulej)**
Paleobiologia późnego triasu Śląska

13.00-13.20 - Grzegorz Niedźwiedzki ZESPÓŁ FAUNY Z LISOWIC – PÓŻNOTRIASOWA MOZAIKA

13.20-13.40 - Mateusz Tałanda: SIOSTRA KRASIEJOWA - TANATOCENOZA WOŹNIK

13.40-14.00 - Dawid Drózd: O CZYM MÓWIĄ ŁAPY AETOZAURA?

14.00-14.15 - Piotr Skrzycki: RYBY DWUDYSZNE (DIPNOI) Z KRASIEJOWA, WOŹNIK I LIPIA ŚLĄSKIEGO - PODOBIENSTWA I RÓŻNICE

14.15-14.25 – **PRZERWA**

14.25-14.40 - Tomasz Szczygielski: PÓŻNOTRIASOWE ŻÓŁWIE Z POREBY - POCHODZENIE I WCZESNA EWOLUCJA TESTUDINATA

14.40 -14.55 - Łukasz Czepiński: PRZED KRASIEJOWEM: NOWE STANOWISKO ZE SKAMIENIAŁOŚCIAMI KRĘGOWCÓW Z DOLNEGO KAJPRU ŚLĄSKA

14.55-15.10 - Grzegorz Pacyna, Maria Barbacka, Danuta Zdebska, Jadwiga Ziąja & Tomasz Sulej: NOWE WYNIKI BADAŃ PALEOBOTANICZNYCH GÓRNEGO TRIASU POŁUDNIOWEJ POLSKI

15.10-15.30 – Dyskusja ogólna

15.30-15.45 – **PRZERWA**

15.45 – 17.30 SESJA III (G. Racki & Adam Bodzioch)
Rozmaitości (nie tylko) ze śląskiego triasu rodem

15.45-16.00 - Marcin Machalski, Danuta Olszewska-Nejbert & Zofia Dubicka: MORSKIE KRĘGOWCE, ŚRODOWISKO I STRATYGRAFIA ALBSKIEGO HORYZONTU FOSFORYTOWEGO W ANNOPOLU NAD WISŁĄ

16.00-16.15 - Adam Bodzioch: METOPOZAURY Z KRASIEJOWA PO PIĘTNASTU LATACH BADAŃ

16.15-16.25 - Elżbieta M. Teschner & Dorota Konietzko-Meier: HISTOLOGICZNA ZMIENNOŚĆ KOŚCI RAMIENIOWEJ *METOPOSAURUS KRASIEJOWENSIS*

16.25-16.35 - Kamil Gruntmejer: CHARAKTERYSTYKA HISTOLOGICZNA KOŚCI SKÓRNYCH *METOPOSAURUS KRASIEJOWENSIS*

16.35-16.45 - Robert Niedźwiedzki: HISTORIA ODKRYCIA STANOWISKA FAUNY GÓRNOTRIASOWEJ W KRASIEJOWIE

16.45-16.55 - Rafał Piechowski: NOWE, WPÓŁOTWARTE, OKNO NA TRIAS W ZAWIERCIU

16.55-17.05 - Grzegorz Niedźwiedzki & Ewa Budziszewska-Karwowska: SMOK Z ZAWIERCIA-MARCISZOWA – WSTĘPNE DANE*

17.05-17.15 - Robert Niedźwiedzki, Tomasz Krzykowski & Mariusz A. Salamon: NOWE STANOWISKO „BONE BEDS” Z TRIASU GÓRNOŚLĄSKIEGO, WSTĘPNE REZULTATY

17.15-17.30 – WOLNE GŁOSY, PODSUMOWANIE I ZAMKNIĘCIE KONFERENCJI

*Przedstawiciele Studenckiego Koła Naukowego *Paradoxides* będą prezentować kolekcję z tego stanowiska

ABSTRAKTY

METOPOZAURY Z KRASIEJOWA PO PIĘTNASTU LATACH BADAŃ

Adam Bodzioch

Uniwersytet Opolski, Katedra Biosystematyki, ul. Oleska 22, 35-052 Opole, abodzioch@uni.opole.pl

Szczałki szkieletu metopozaurów są kośćmi najczęściej znajduwanymi w łożach kajprowych starego wyrobiska w Krasiejowie, nic więc dziwnego, że – z jednej strony – są one intensywnie badane, a z drugiej – że wszelkie inne badania pozostają w ścisłym związku z naszymi wyobrażeniami na temat tych zwierząt. Mija piętnaście lat od czasu ukazania się pierwszego doniesienia naukowego o faunie krasiejowskiego kajpru. W okresie tym przybyło wiele nowych danych, które nie tylko korygują pierwotne poglądy, ale obnażają też zakres naszej niepewności lub wręcz niewiedzy, co z kolei prowokuje do szukania i stosowania takich metod badawczych, które umożliwiłyby wyjaśnienie zagadek. Zmiany poglądów na temat metopozaurów z Krasiejowa dotyczą głównie następujących zagadnień, których stan obecny można streścić następująco:

- Gatunek: *Metoposaurus krasiejowensis*.
- Tryb życia:
 - ✓ Sposób pływania: wykorzystanie ogona jako głównego moru napędowego;
 - ✓ Sposób pobierania pokarmu: możliwość chwytania i rozgryzania zdobyczy zębami.
 - ✓ Miejsce polowania: nie tylko i niekoniecznie mętne wody przydenne (odmienna funkcja pasa barkowego i czaszki).
- Rozwój osobniczy:
 - ✓ Hibernacja.
 - ✓ Cykliczny sposób wzrostu (choć różnicowany).
 - ✓ Różnicowane tempo wzrostu.
 - ✓ Długość życia.
- Środowisko życia: wszelkie zbiorniki wodne.
- Historia pośmiertna: wczesna fosylizacja biogeochemiczna; redepozycja.
- Geneza nagromadzenia kości: allochtoniczne z możliwymi elementami autochtonicznymi.
- Wiek geologiczny: noryk.

Oczywiście, większość z przedstawionych też pozostaje kontrowersyjna, dlatego konieczna jest kontynuacja badań i formułowanie poglądów na podstawie dobrze udokumentowanych faktów.

LISOWICE - NORRYK CZY RETYK?

**Paweł Brański¹, Stephen Hesselbo², Marta Hodbod¹, Ewa Krzemińska¹, Melanie Leng^{3,4},
Grzegorz Niedźwiedzki⁵ & Grzegorz Pieńkowski^{1*}**

¹*Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa;
gpie@pgi.gov.pl**

²*Exeter University, Camborne School of Mines, Penryn Campus, Penryn, TR10 9EZ, UK*

³*British Geological Survey, NERC Isotope Geosciences Facility, Nottingham NG12 5GG, UK*

⁴*University of Nottingham, Centre for Environmental Geochemistry, Nottingham NG7 2RD, UK*

⁵*Uniwerytet w Uppsali, Centrum Biologii Ewolucyjnej, Norbyvägen 18A, 752 36 Uppsala,
Szwecja*

Wiek kościonośnych warstw w odsłonięciu Lisowice (zwane również Lipie Śląskie) budzi wciąż kontrowersje (m.in. Dzik i in., 2008; Środoń i in., 2014; Pacyna, 2014; Pieńkowski i in., 2014; Fijałkowska-Mader, 2015; Szulc i in. 2015). Obecnie są w toku bardziej wysokorozdzielcze badania tego stanowiska (najniższe, niegdyś odsłaniające się warstwy czerwone nie są obecnie dostępne), obejmujące analizę sedymentologiczną, palinologiczną, mineralogiczną i izotopową.

W interpretacji sedymentologicznej udokumentowano intensywną boczną migrację koryt rzecznych i raczej ich kręty charakter, a także powszechne występowanie zmarszczek wspinających (climbing ripples), wskazujących na gwałtowną depozycję osadu (co może też tłumaczyć jego niedojrzałość). Potwierdzono transport na NNE. W składzie minerałów ilastych dość liczny jest kaolinit, ale tylko w dole odsłonięcia, w wyższej części występuje chloryt i illit-smektyt, czego przyczyną była wczesnodiagenetyczna chlorytyzacja kaolonitu. Obniża to lub wręcz uniemożliwia porównania odsłoneń regionu na podstawie zawartości minerałów ilastych.

Izotopy węgla oznaczone w separowanych palinomacerałach mają względnie ciężkie wartości, z jednym odchyleniem poniżej $-25,2 \delta^{13}\text{C}$. Izotopy siarki w dużych framboidach pirytowych wskazują na biogeniczne pochodzenie koncentracji. Zespół palinomorf jest raczej ubogi, z wyraźną przewagą ziarn pyłkoów, nie zawiera form mogących jednoznacznie wskazywać na norryk lub retyk. Jedyne muszloraczkki sugerują retycki wiek wyższej części odsłonięcia, podobnie jak niektóre szczątki makroflorystyczne (Pacyna, 2014). Występujące w profilu sejsmity wskazują na ożywienie tektoniczne.

Na obecnym etapie większość potencjalnych wskaźników wieku odsłonięcia ma charakter niekonkluzywny co do bardziej precyzyjnego określenia wieku, niż norryk-retyk. O wieku odsłonięcia być może przesądzą badania wieku radiometrycznego (np. system OS-Re).

PRZED KRASIEJOWEM: NOWE STANOWISKO ZE SKAMIENIAŁOŚCIAMI KRĘGOWCÓW Z DOLNEGO KAJPRU ŚLĄSKA

Łukasz Czepiński

*Uniwersytet Warszawski; Wydział Biologii, ul. Żwirki i Wigury 101, 02-089 Warszawa;
lukaszczepinski@gmail.com*

Odkrycie stanowiska ze skamieniałościami zwierząt kręgowych w Krasiejowie rozpoczęło intensywne badania triasowej fauny lądowej na terenie Polski. Z biegiem lat odnaleziono kolejne lokacje, datowane na środkowy i górny kajper, o różnorodnym składzie faunistycznym - Lisowice, Poręba czy Woźniki. Do tej pory najniższa część kajpru stanowiła lukę w zapisie kopalnym kręgowców z triasu polskiego Śląska.

Miedary k. Tarnowskich Gór to nowe stanowisko, w którym stwierdzono obecność szczątków zwierząt kręgowych. Datowane na dolny kajper (ladyn), jest obecnie najstarszym stanowiskiem kajpru na Górnym Śląsku, starszym od Krasiejowa o ok. 5 milionów lat. Intensywne prace wykopaliskowe prowadzone przez Instytut Paleobiologii PAN i Uniwersytet Warszawski dostarczyły dużej ilości materiału kostnego, które umożliwiło wstępną rekonstrukcję ekosystemu tego stanowiska.

Liczne w Miedarach są względnie duże skamieniałości długoszyich Tanystrophidae o enigmatycznej ekologii. Niewykluczone, że tutejsze formy były ostatnimi tak dużymi tanystrofami na świecie. Trójwymiarowe zachowanie wydłużonych kręgów szyjnych tych zwierząt jest wyjątkowe na skalę światową. Skamieniałe zęby dużych archozaurów (gadów naczelnych) przypisywane są mięsożernym rauizuchom (należącym do linii Archosauria prowadzącej do dzisiejszych krokodyli). Izolowane kości świadczą również o obecności innych gadów - pływających notozaurów. Wśród znalezisk płazów godne uwagi są bardzo masywne kości czaszki i obręczy barkowej przypisane ogromnym mastodonzaurom. Rzadsze znaleziska są dowodem o występowaniu również mniejszych płazów - plagiozaurów. Wśród ryb znajdowane są szczątki rekinów i ryb promieniopłetwych.

Specyfika znalezisk sugeruje, że środowisko w Miedarach miało charakter przejściowy. Mnogość skamieniałości jest porównywalna ze stanowiskiem w Krasiejowie, zaś sam skład faunistyczny przypomina niemieckie stanowisko Kupferzell. Lokacja w Miedarach jest nader perspektywiczna a kolejne prace wykopaliskowe i przyszłe odkrycia pomogą w zrozumieniu przemian faunistycznych, które następowały w środkowym triasie Polski.

O CZYM MÓWIĄ ŁAPY AETOZAURA?

Dawid Drózdź

Instytut Paleobiologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa; d.drozd@interia.pl

Aetozaurowie są grupą bazalnych archozaurów linii krokodylowej, których cechą charakterystyczną jest pokrycie ciała przez pancerz z płytek kostnych. Jej reprezentanci są znani ze stanowisk paleontologicznych późnego triasu Europy, Afryki, Indii, oraz Ameryki Północnej i Południowej. W Polsce ich kopalne szczątki są znajdowane w Krasiejowie oraz Porębie.

Na podstawie materiału czaszkowego z Krasiejowa wyróżniono nowy gatunek *Stagonolepis olenkae*, Sulej 2010. Forma ta wydaje się być najbardziej podobna do *Stagonolepis robertsoni*, Agassiz 1844 z Elgin w Szkocji, do tego stopnia, że część badaczy podważa ważność nowego taksonu. Z drugiej strony badania filogenetyczne amerykańskiego badacza Parkera z 2014 roku sugerują zupełną odrębność tych dwóch gatunków. Materiał pozaczaszkowy jak do tej pory nie był publikowany.

Nowe znaleziska zachowanych w asocjacji kończyn przednich i łap aetozaurów z Krasiejowa wykazują cechy nie notowane wcześniej dla innych aetozaurów, jak na przykład obecność osteoderm na grzbietowej stronie dłoni, obecność perforacji na powierzchni dużego pazura pierwszego palca. Zbadany materiał wykazuje także różnice względem opisu *Stagonolepis robertsoni*, jak na przykład kwadratowy przekrój przez kość promieniową, czy też spłaszczony kształt V kości śródreżca. Wydaje się to potwierdzać odrębność gatunku z Krasiejowa. Nie można jednak wykluczyć że znalezione różnice są efektem zmienności wewnątrzgatunkowej.

Zbadany materiał dostarcza także nowych danych na temat nadgarstka aetozaurów, który był wcześniej opisywany jedynie dla amerykańskiego *Longosuchus meadei*, Hunt i Lucas 1990 oraz *Stagonolepis robertsoni*, Agassiz 1844. Kości nadgarstka przypromienna (*radiale*) oraz pośrodkowa (*intermedium*) są zrośnięte co jest konsekwencją zaniku ruchomości pomiędzy kością łokciową i promieniową w stawie łokciowym. Choć to rozwiązanie konstrukcyjne występuje także u pozostałych aetozaurów i odróżnia je od innych bazalnych archozaurów nie było dotąd szerzej dyskutowane. Zanik ruchomości w stawie łokciowym często występuje u zwierząt szybko biegających po ziemi. Jest obserwowany między innymi u współczesnych psów, u których także kości *radiale* i *intermedium* są zrośnięte. Wskazuje to na długotrwałą ewolucję aetozaurów na łąkach. Zmniejszenie ruchomości dłoni może być też związane z przystosowaniem aetozaurów do grzebania lub rycia. Ten typ zachowań był dla nich sugerowany już wcześniej z powodu wydatnego ryjka, którym zwieńczona jest czaszka tych zwierząt.

PALINOSTRATYGRAFICZNE ASPEKTY SUKCESJI KAJPRU GÓRNEGO ŚLĄSKA

Fijałkowska-Mader Anna

Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Świętokrzyski, ul. Zgoda 21, 25-953 Kielce; anna.mader@pgi.gov.pl

Materiał do badań pochodził z pięciu otworów wiertniczych: Patoka 1, Czarny Las, Woźniki Śląskie K1, Kobylarz 1 i Poręba oraz z pięciu odsłoneń: Lipie Śląskie, Patoka, Kamienica, Zawiercie i Poręba, zlokalizowanych w północno-wschodnim obrzeżeniu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Badaniami palinologicznymi objęto następujące jednostki litostratygraficzne środkowego kajpru: dolne warstwy gipsowe („formacja chrzanowska”), piaskowiec trzciny (formacja sztutgarcka), formacja z Grabowej, w obrębie której występuje lisowicki poziom kościonośny, oraz „formacja połomska” (patrz Szulc i Racki, 2015).

W profilu środkowego kajpru zidentyfikowano trzy zespoły sporowo-pyłkowe reprezentujące następujące poziomy i podpoziomy palinologiczne wyróżnione przez Orłowską-Zwolińską (1985): podpoziom *verrucata* poziomu *longdonensis* w dolnych warstwach gipsowych, poziom *astigmsus* w piaskowcu trzciny i podpoziom *meyeriana b* w wyższej części ogniwa z Patoki formacji z Grabowej (Fijałkowska i in. 2015). Przynależność utworów formacji z Grabowej do podpoziomu *meyeriana b* sugerowały już wcześniej Heunisch (w Szulc i in., 1996) i Staneczko (2007). Cztery zespół, należący prawdopodobnie do podpoziomu *meyeriana c*, stwierdzono tylko w „formacji połomskiej” w zwirowni w Kamienicy.

Badania palinologiczne pozwoliły zatem wydatować lisowicki poziom kościonośny, występujący w wyższej części ogniwa z Patoki, na noryk, gdyż taki wiek jest przyjmowany dla podpoziomu *meyeriana b*, korelowanego z poziomem *rudis* (por. Orłowska-Zwolińska, 1985; Kürschner i Hergreen, 2010).

LIETRATURA CYTOWANA

Fijałkowska-Mader A., Heunisch C. & Szulc J., 2015. Palynostratigraphy and palynofacies of the Upper Silesian Keuper (Southern Poland). *Ann. Soc. Geol. Pol.* 85; <http://dx.doi.org/10.14241/asgp.2015.025>.

Kürschner W.M., Hergreen W.G.F., 2010. Triassic palynology of central and northwestern Europe: a review of palynological diversity patterns and biostratigraphic subdivisions. *Geological Society Special Publications*, 334, 263-283.

Orłowska-Zwolińska T., 1985. Palynological zones of the Polish Epicontinental Triassic. *Bull. Acad. Sci., Earth Sci.*, 33 (3-4): 107-119.

Staneczko K., 2007. Nowe dane paleobotaniczne na temat górnego triasu z Lipia Śląskiego koło Lublińca (południowa Polska). W: *Geo-Symposium Młodych Badaczy Silesia 2007*. Uniw. Śląski, Sosnowiec, s. 157-170.

Szulc J., Gradziński M., Lewandowska A. & Heunisch C. 2006. The Upper Triassic crenogenic limestones in Upper Silesia (southern Poland) and their paleoenvironmental context. *Geological Society of America Special Paper* 416, 133-151.

Szulc J., Racki G., 2015. Formacja grabowska – podstawowa jednostka litostratygraficzna kajpru Górnego Śląska. *Przegląd Geol.*, 63 (2): 103-113.

CHARAKTERYSTYKA HISTOLOGICZNA KOŚCI SKÓRNYCH
METOPOSAURUS KRASIEJOWENSIS

Kamil Gruntmejer

Uniwersytet Opolski, Katedra Biosystematyki, ul. Oleska 22, 35-052 Opole, gruntmejerkamil@gmail.com

Zróżnicowanie histologiczne kości skórnych, tzn. kości powstających na podłożu łącznotkankowym, w przypadku kopalnych płazów z grupy Temnospondyli jest w dalszym ciągu słabo poznane. Analiza kości późnotriasowego płaza *Metoposaurus krasiejowensis*, pochodzących ze stanowiska w Krasiejowie, pozwala na pierwsze tak szczegółowe badania histologicznej zmienności wewnątrzgatunkowej kości skórnych tych zwierząt. Badaniem objęto fragmenty kostne pochodzące z czaszki, żuchwy, obojczyka i międzyobojczyka metopozaura.

W przekroju poprzecznym, kości te charakteryzują się warstwowaną (dipolową) budową. Ich kora zewnętrzna zbudowana jest dobrze unaczynionej kości równoległe-włóknistej. W obrębie struktur ornamentacji (grzbiecików i rowków) zaobserwować można tzw. znaczniki wzrostu, wskazujące na sezonowe zmiany tempa wzrostu zwierzęcia oraz włókna Sharpey'a – struktury będące pozostałością przyczepu tkanek miękkich, takich jak ścięgna czy mięśnie szkieletowe. Na podstawie sposobu rozmieszczenia włókien Sharpey'a, a także wcześniejszej analizy szwów czaszkowych, możliwa jest interpretacja biomechaniki czaszki i żuchwy oraz sposobu odżywiania przez metopozaura. Centralną część kości tworzy dobrze unaczyniona i silnie zerodowana kość gąbczasta. Liczne osteony wtórne w wielu miejscach tworzą zaczątki tzw. kości Haversa, wskazując na intensywną przebudowę kości. Wewnętrzną część kości stanowi cienka warstwa nieunaczynionej kości równoległe-włóknistej, tworzącej korteks wewnętrzny. Różnice w stopniu unaczynienia obu korteksów mogą wynikać z funkcji termoregulacyjnej, jaką mogła pełnić zewnętrzna powierzchnia czaszki i pasa barkowego. Dobrze rozwinięta sieć naczyniowa mogła sprzyjać wymianie ciepła między ciałem zwierzęcia, a wodnym środowiskiem.

MORSKIE KRĘGOWCE, ŚRODOWISKO I STRATYGRAFIA ALBSKIEGO HORYZONTU FOSFORYTOWEGO W ANNOPOLU NAD WISŁĄ

Marcin Machalski¹, Danuta Olszewska-Nejbert² & Zofia Dubicka²

¹ *Institut Paleobiologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa; mach@twarda.pan.pl*

² *Uniwersytet Warszawski, Wydział Geologii, Al. Żwirki i Wigury 93, 02-089, Warszawa*

W okolicach Annopola nad Wisłą odsłania się środkowokredowa, silnie skondensowana i obfitująca w fosforyty sukcesja osadowa, datowana na przedział czasu od najwyższego dolnego albu po dolny turon. Albski horyzont fosforytowy w obrębie tej sekwencji dostarcza licznych skamieniałości kręgowców oraz bezkręgowców morskich. Stratygrafia oparta jest na amonitach oraz otwornicach, zaś interpretacja środowiskowa na danych mikropaleontologicznych, petrograficznych, mineralogicznych oraz geochemicznych (w tym analizie pierwiastków ziem rzadkich, REE).

Morskie kręgowce są reprezentowane przez ryby kostne, rekiny, chimery (przerazy), żółwie (protostegidy), ichtiozaury, plezjozaury (w tym krótkoszyje pliozaury oraz długoszyje elasmozauury), a także pterozauury (gady latające). Annopolska fauna zajmuje pośrednią pozycję paleobiogeograficzną w stosunku do lepiej rozpoznanych faun Basenu Anglo-Paryskiego oraz środkowej Rosji, co szczególnie dobrze widać w przypadku chimer oraz wielkich morskich drapieżnych gadów. Materiał kręgowcowy z horyzontu fosforytowego jest zdominowany przez izolowane elementy szkieletowe, takie jak zęby, kręgi lub fragmenty kości, jednak trafiają się także akumulacje złożone z większej ilości elementów kostnych należących do jednego osobnika.

Annopolski horyzont fosforytowy jest typowym przykładem „Konzentrat-Lagerstätte”, które powstało na skutek akumulacji szczątków organicznych w warunkach niskiego tempa sedymentacji, a nawet okresowej erozji. Jednak czynniki biologiczne (wysoka produktywność związana z upwellingiem) oraz diagenetyczne (wczesnodiagenetyczna fosforyzacja kości) odgrywały zapewne równie ważną rolę w procesie formowania się annopolskiego złoża.

ZESPÓŁ FAUNY Z LISOWIC – PÓŻNOTRIASOWA MOZAIKA

Grzegorz Niedzwiedzki

*Uniwersytet w Uppsali, Centrum Biologii Ewolucyjnej, Norbyvägen 18A, 752 36 Uppsala, Szwecja;
grzegorz.niedzwiedzki@ebc.uu.se*

Pod koniec triasu ma miejsce szereg ważnych wydarzeń ewolucyjnych, które w zgodnej opinii badaczy ukształtowały świat żywy na lądach w jurze, kredzie i okresach późniejszych. W tym czasie wymarło wiele linii ewolucyjnych czworonogów. Pojawiły się też nowe, które opanowały nieznane wcześniej kręgowcom nisze ekologiczne. W okresie triasowym powstały żaby, łuskonośne, dinozaury, pterozaurowe oraz ssaki, a z areny ewolucyjnych zmagania zniknęły niektóre grupy płazów tarczogłowych, pierwotnych gadów, terapsydów oraz archozaurów. Dokładna chronologia tych zdarzeń jest nadal słabo poznana ale ogólne wnioski co do następstwa zmian były już wielokrotnie przedstawiane przez różnych badaczy. Znamionym przemianom ulegały zespoły kręgowców, ale również inne elementy lądowych ekosystemów. Przyczyny tych zmian są badane w wielu miejscach na świecie, również w Polsce.

Odkryty w 2005 roku i ciągle opracowywany zespół roślin i zwierząt z Lisowic pozwala nam spojrzeć na późnotriasowy świat na Śląsku, który wówczas był peryferyjną częścią basenu germańskiego. Podobnie jak w przypadku innych stanowisk ze Śląska (Miedar, Woźnik, Krasiejowa czy Poręby) zespół ten reprezentuje mieszaninę szczątków zwierząt z różnych siedlisk. Ekosystemy wodne były zamieszkiwane przez drobne stawonogi (małżoraczki i konchostraki), dużych rozmiarów małże, liczne ryby (rekiny, ryby promieniopłetwe oraz mięśniopłetwe), płazy tarczogłowe (plagiozaury i cyklotozaury) oraz drobne ziemno-wodne płazy i gady. Na lądzie żyły wielkie terapsydy oraz różne grupy archozaurów, niewielkie sfenodony, a ponad ich głowami szybowały drobne gady latające.

Zespół z Lisowic jest zatem bardzo zróżnicowany. Brakuje w nim jednak wielu typowych dla późnego triasu i dobrze znanych z innych stanowisk na Śląsku elementów fauny czworonogów. Wśród okazów z Lisowic rozpoznano zęby pierwotnych ssaków lub ich bezpośrednich przodków, kości długie zagadkowych choristoderów oraz elementy szkieletu pozaczaszkowego wczesnych żab. Szczególnie interesujące są znaleziska niewielkich dinozaurów i parakrokodylomorfów, bardzo podobne do rodzajów opisanych z późnego triasu czy wczesnej jury z innych części Europy, Ameryki Północnej czy Afryki. W Lisowicach znalezione zostały liczne tropy płazów i gadów, które dają nam lepsze wyobrażenie o bytującej tam faunie. Bogactwo i doskonały stan zachowania skamieniałości pozwala nam dość szczegółowo odtworzyć lisowicki zespół fauny, dobrze zrozumieć jego mozaikowy charakter i umiejscowić jego elementy w istniejących schematach ewolucji.

SMOK Z ZAWIERCIA-MARCISZOWA – WSTĘPNE DANE

Grzegorz Niedźwiedzki¹ & Ewa Budziszewska-Karwowska²

¹Uniwersytet w Uppsali, Centrum Biologii Ewolucyjnej, Norbyvägen 18A, 752 36 Uppsala, Szwecja'
grzegorz.niedzwiedzki@ebc.uu.se

²Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41–200 Sosnowiec

Występowanie szczątków czworonogów w osadach późnego triasu na obszarze Śląska znane jest od dawna bo od połowy XIX wieku. Już wówczas nowo odkrywane stanowiska dostarczały cennych okazów fauny. W trakcie ostatnich 20 lat badań zostały rozpoznane nowe miejsca z nagromadzeniami kości płazów i gadów, które są usytuowane wzdłuż wychodni kajpru między Opolem a Zawierciem. Większą część znalezisk reprezentuje koncentracje izolowanych kości, ale są też znajdowane nagromadzenia szczątków jednego lub kilku osobników oraz części szkieletów. Do tej pory największym opisanym ze śląskiego kajpru drapieżnikiem jest pięciometrowej długości archozaur *Smok wawelski* Niedźwiedzki, Sulej *et* Dzik, 2012, którego liczne kości, zęby, koprolity i tropy znalezione zostały w cegielni Lipie Śląskie w Lisowicach.

W latach 2010-2012 w zachodniej części Zawiercia, Marciszowie. odkryto elementy ze szkieletu pozaczaszkowego i zęby archozaura o zbliżonej do *S. wawelski* osteologii. Wśród zebranego materiału zostały rozpoznane następujące kości: prawie kompletny kręg grzbietowy, fragment trzonu kości ramiennej, fragment kości udowej, fragment kości kulszowej, stopa kości łonowej oraz dwa zęby. Porównania kręgu oraz fragmentu kości udowej z kośćmi ze szkieletu *S. wawelski* wskazuje na przynależności zawierciańskiego archozaura do rodzaju *Smok*. Nie jest jednak już tak oczywiste czy reprezentuje ten sam gatunek. Znaleziony w Marciszowie kręg ma elementy anatomiczne, które nie występują w kręgach *S. wawelski*. Może to być związane ze zmiennością osobniczą lub pozycją kręgu w szkielecie osiowym. Nie można wykluczyć, że jest to nowy gatunek dla rodzaju *Smok*. Znalezisko jest interesujące ponieważ to drugie wystąpienie tego archozaura na terenie Śląska.

LIETRATURA CYTOWANA

Niedźwiedzki, G., Sulej, T., Dzik, J. 2012. A large predatory archosaur from the Late Triassic of Poland. *Acta Palaeontologica Polonica*, 57: 267-276.

HISTORIA ODKRYCIA STANOWISKA FAUNY GÓRNOTRIASOWEJ W KRASIEJOWIE

Robert Niedźwiedzki

¹*Uniwersytet Wrocławski, Instytut Nauk Geologicznych, pl. M. Borna 9, 50-204 Wrocław;
rnied@ing.uni.wroc.pl*

Badania geologiczne Śląska Opolskiego prowadzono od lat 90. XVIII w. Początkowo jednak serie ilaste leżące na wapieniach triasu w NE Opolszczyźnie włączano do dolnej jury. Dopiero w latach 60. XIX w. F. Roemer udowodnił, że znaczna część tych utworów jest wieku późnotriasowego i zaliczył je do kajpru. Tenże badacz jako pierwszy udokumentował 11 wychodni triasowych iłowców w okolicy Krasiejowa, w tym 2 we wsi i 2 w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Nie napotkał w nich skamieniałości. Eksploatację iłowców krasiejowskich rozpoczęła w 1905 r. miejscowa cegielnia, kontynuując ją do 1967 r. W 1974 r. kopalnię przejęła cementownia Strzelce Op.. Wydobycie gwałtownie wzrosło, a wyrobisko funkcjonowało aż do 2012 r., ulegając znacznemu pogłębieniu i rozbudowie ku wschodowi. W tym czasie wielokrotnie badano odkrywkę, czego efektem było parę artykułów, map geologicznych lub raportów (m.in. 1975, 1978), ale warstwy z makrofauną nie odsłoniły się aż do pierwszej połowy lat 80. XX w., gdy jedna kość trafiła do Instytutu Paleobiologii PAN, a inne znalazł K. Spałek i przekazał do badań. Niestety materiału tego wówczas nie opracowano, a w warstwach kościonośnych dalej pracowała gigantyczna koparka.

Właściwego odkrycia cmentarzyska, dzięki któremu uratowano pokłady kostne oraz zaczęto zabezpieczać i pozyskiwać szkielety płazów i gadów, dokonano w czerwcu 1993 (patrz Niedźwiedzki 2012). O kościach w Krasiejowie dowiedziałem się od robotnika w trakcie eksploracji kamieniołomu w Strzelcach Op. Udałem się do kopalni iłowca, gdzie u podnóża północnej ściany napotkałem w osypisku tysiące kręgów, setki płyt kostnych i połamanych kości długich. Typowy wygląd płyt pozwolił mi zaliczyć je do labiryntodontów, ponadto znalazłem horyzont kostny w ścianie. Nazajutrz, pracując w Strzelcach, spotkałem prof. J. Dzika i A. Kaima, powiadomiłem ich o odkryciu kopalnych płazów, po czym udaliśmy się do Krasiejowa. Prof. Dzik błyskawicznie porozumiał się z dyrekcją Górażdże Cement S.A. co do zaprzestania niszczącej eksploatacji w złożu kostnym. Stworzył liczny zespół, który przez kolejne dekady kompleksowo badał te unikalne w skali globalnej nagromadzenia skamieniałości. Później badania w Krasiejowie podjął też zespół Uniwersytetu Opolskiego z prof.: A. Bodziochem i E. Jagt-Yazykową na czele.

Pierwszy artykuł naukowy prezentujący wstępne wyniki badań opublikowaliśmy w 2000 r. Od tego roku na bazie znalezisk krasiejowskich ustanowiono 7 nowych taksonów bezkręgowców i 8 kręgowców, wydano 39 recenzowanych artykułów naukowych (nie licząc konferencyjnych), w tym 30 „filadelfijskich”, 1 monografię, obroniono 5 doktoratów i 20 rozpraw magisterskich. Dzięki temu odkryciu powstały we wsi 2 muzea paleontologiczne, nowoczesna ekspozycja nt. ewolucji człowieka oraz dinopark, przyciągający ćwierć miliona zwiedzających rocznie.

LIETRATURA CYTOWANA

Niedźwiedzki R., 2012: Od żelaza do silezaura – historia górnictwa i odkrycia kręgowców triasowych w Krasiejowie. W: Jagt-Yazykova E. i in. (red.): Krasiejów–palaeontological inspiration. ZPW Plik: 5-10.

NOWE STANOWISKO „BONE BEDS” Z TRIASU GÓRNOŚLĄSKIEGO, WSTĘPNE REZULTATY

Robert Niedźwiedzki¹, Tomasz Krzykowski² & Mariusz A. Salamon²

¹Uniwersytet Wrocławski, Instytut Nauk Geologicznych, pl. M. Borna 9, 50-204 Wrocław;

rnied@ing.uni.wroc.pl

²Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41–200 Sosnowiec

W rejonie Kalet (powiat tarnogórski) w 2014 r. odkryto masowe nagromadzenia szczątków kręgowców typu „bone beds”, badane od lata 2015 r. W żółtych zlepieńcach dolomitowych i dolomitach dominują elementy ryb promieniopłetwych (głównie *Colobodus*, *Saurichthys*, *Gyrolepis*), przede wszystkim łuski ganoidowe, ale obecne są również zęby i fragmenty kostne. Licznie spotyka się dobrze zachowane zęby rekinów, prawie wyłącznie hybodontów (kilku gatunków z rodzajów *Acrodus* i *Hybodus*, rzadsze *Lissodus* i *Polyacrodus*?), choć napotkano też zęby, które mogą należeć do Neoselachii. Znaleziono także fragmenty trzech dużych (4 cm) kręgów gadów (Sauropterygia) i pojedyncze gadzie zęby. O ile szczątki Vertebrata występują masowo (nawet 30-40 elementów na 1 cm²), to bezkręgowce stwierdzono incydentalnie – parę osródek małży, w tym *Plagiostoma striatum* i *Entolium discites*. Warstewki „bone beds” złożone głównie z resztek ryb są w basenie germańskim, w tym i w Polsce, pospolite. Pojawiają się one zarówno w niższym dolnym wapieniu muszlowym (m.in. Raciborowice Grn. na Dolnym Śląsku), górnym wapieniu muszlowym (np. Laryszów), jak i w dolnym kajprze (Miedary). Również skład taksonomiczny kręgowców z Kalet jest typowy dla „bone beds” z całego wapienia muszlowego i dolnego kajpru. Jednakże wyróżniającą cechą nowej odkrywki jest bardzo dobry stan zachowania skamieniałości, duża różnorodność gatunkowa i potencjalna obecność Neoselachii.

Kontekst geologiczny omawianego wystąpienia wymaga dalszych badań i użycia ciężkiego sprzętu, gdyż dolomity triasowe zalegają tutaj pod przykryciem paru metrów osadów czwartorzędowych i niżejległego rumoszu zwietrzelinowego. Tylko w jednym wkopie o głębokości 2 m osiągnięto sam strop serii dolomitów. Fragmenty ławic mają miąższość około 2 cm (maks. do 4 cm). W blockach z fauną najczęściej jego masowe nagromadzenie detrytusu rybiego wiąże się tylko z jedną powierzchnią (stropową?). Według map geologicznych dyskutowane stanowisko leży przy granicy trzech wydzieleń: dolomitów kruszconośnych, łącznie wykartowanych dolomitów jemielnickich i tarnowickich oraz retyckich ilowców pstrych z brekcją lisowską. Analizę zasięgów wiekowych i frekwencji taksonów rekinów w triasie całego Górnego Śląska przeprowadził Liszkowski (1993) i biorąc pod uwagę tę publikację, tudzież charakter litologiczny i faunę bezkręgowców można dojść do wniosku, że tak bogaty i różnorodny zespół, jaki znaleziono w Kaletach, jest charakterystyczny jedynie dla wyższej części warstw tarnowickich.

LIETRATURA CYTOWANA

Liszkowski J. 1993: Die Selachierfauna des Muschelkalks in Polen: Zusammensetzung, Stratigraphie und Paläoökologie. W: Hagdorn H. & Seilacher A. (red.): Muschelkalk. Schöntaler Symposium 1991, Goldschneck-Verlag, Stuttgart, 177-185.

NOWE WYNIKI BADAŃ PALEOBOTANICZNYCH GÓRNEGO TRIASU POŁUDNIOWEJ POLSKI

Grzegorz Pacyna¹, Maria Barbacka², Danuta Zdebska¹, Jadwiga Ziaja² & Tomasz Sulej³

¹Uniwersytet Jagielloński, Instytut Botaniki, Lubicz 46, 31-512 Kraków, grzegorz.pacyna@uj.edu.pl

²Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków

³Instytut Paleobiologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa

Trias to okres wyjątkowo interesujący w ewolucji roślin szpilkowych, przy czym największa zmiana ewolucyjna dokonała się w górnym triasie. W dolnym, środkowym i początku górnego triasu liczne i zróżnicowane pozostają nadal pierwotne pod względem budowy i organizacji organów rozrodczych szpilkowe z rzędu *Voltziales*. Równocześnie w triasie w obrębie *Voltziales* zachodzi bardzo intensywne ewolucja prowadząca do powstania współczesnych rodzin szpilkowych. Najstarsi przedstawiciele współczesnych rodzin są właśnie znani z górnego triasu. Poszczególne etapy przekształcania się prymitywnych *Voltziales* w zaawansowane ewolucyjnie rodziny współczesnych szpilkowych w triasie są jeszcze słabo udokumentowane. Nowo odkryte na Śląsku stanowiska (Krasiejów, Patoka) zawierające górnotriasowe flory, bogate w taksony szpikowych mogą rzucić nowe światło na ten słabo poznany etap ewolucji szpilkowych.

Flora Krasiejowa zawiera jeszcze stosunkowo prymitywne szpilkowe, ich ulistnienie może być zaliczone m. in. do rodzaju *Voltzia*, a łuski nasienne m. in. do rodzaju *Glyptolepis*. Opisanie szpilkowych z Krasiejowa ukaże pełniej obraz ewolucji tej grupy roślin w początku górnego triasu i może rzucić światło na toczące się wtedy w tej grupie procesy ewolucyjne.

W nieco młodszej geologicznie flory z Patoki stosunkowo ewolucyjnie zaawansowane ulistnienie typu *Brachyphyllum*, typowe dla jurajskich i kredowych szpilkowych jest stowarzyszone z nowym rodzajem łusek nasiennych, które ewolucyjnie dadzą się wyprowadzić z prymitywnych łusek nasiennych typu *Voltzia*. Jest to zatem przykład rośliny, która może mieć duże znaczenie ewolucyjne w powstaniu współczesnych rodzin szpilkowych.

Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2012/05/B/NZ8/0099.

NOWE, WPÓŁOTWARTE, OKNO NA TRIAS W ZAWIERCIU

Rafał Piechowski

Instytut Paleobiologii PAN ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa

Uniwersytet Warszawski; Wydział Biologii, ul. Żwirki i Wigury 101, 02-089 Warszawa; rafi@biol.uw.edu.pl

W nowoodkrytym w 2014 r. stanowisku Zawiercie znaleźliśmy szczątki zwierząt i roślin kopalnych sprzed 200 milionów lat. Wśród licznych zębów i fragmentów kostnych jest niemal kompletna mózgowca nieznanego nauce gada pokrewnego dinozaurom i krokodylom, kręgi i fragmenty kości długich dinozaurów, płytki z pancerza kostnego aetozaura, fragment pancerza żółwia oraz szczątki ryb. Niewątpliwie dużo więcej skamieniałości znajduje się pod powierzchnią gleby. Z lokalnej sytuacji geologicznej wynika, że główne złoża znajdują się na terenie, do którego dostępu zabrania koncern będący właścicielem gruntów.

Wszystkim nam (paleontologom) wiadomo, iż pozyskanie i naukowe opracowanie skamieniałości jest okazją poznania ewolucji i stopnia pokrewieństwa różnych grup organizmów. Dlatego tak ważne jest zapewnienie nam, badaczom prądziejów organizmów, dostępu do materiału mającego wielkie znaczenie naukowe i przyrodnicze. Niestety, ustawa o ochronie przyrody nie zawiera zapisów dających możliwość podejmowania jakichkolwiek działań służących zabezpieczeniu terenów, na których stwierdzono możliwość występowania cennych skamieniałości. Potrzebna jest zatem zmiana w prawodawstwie. Spodziewamy się, że ochrona zabytków przyrody nie będzie mniej konsekwentna niż ochrona zabytków kultury określona ustawą o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, której Art. 32 stanowi o konieczności umożliwienia badań terenowych w miejscu znalezienia zabytku.

LITOSTRATYGRAFIA KAJPRU ŚLĄSKIEGO – PROPOZYCJA FORMACJI GRABOWSKIEJ

Grzegorz Racki

Instytut Nauk Geologicznych PAN, Senacka 1, 31002 Kraków

Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41–200 Sosnowiec; racki@us.edu.pl

Profil kajpru śląskiego, obejmujący w głównej mierze pstry, pozbawione skamieniałości drobnoziarniste utwory silikoklastyczne, był do niedawna niedostatecznie opracowany pod względem stratygraficznym. Większość propozycji jednostek stratygraficznych ma mieszany lito- i chrono- (lub allo-) stratygraficzny charakter, niezgodny z zasadami kodeksu stratygrafii. Nadrzędnym celem projektu pt. „Ewolucja środowisk lądowych kajpru Górnego Śląska jako biotopów kręgowców”, realizowanego w latach 2009-2013 pod moim kierunkiem, było wszechstronne opracowanie tej kontynentalnej sukcesji. Chodziło przede wszystkim o stworzenie czasowo-środowiskowej osnowy niezbędnej do badań tetrapodów, których znaczenie obniżała wciąż niepewna pozycja stratygraficzna. Pełna prezentacja wyników grantu jest przedstawiona w numerze tematycznym „Annales Societatis Geologorum Poloniae” (nr 4/2015).

Warunkiem wstępnym było wprowadzenie sformalizowanego schematu litostratygraficznego grupy kajpru, opartego o nowe, pełnordzeniowane profile otworów wiertniczych. Zdefiniowano 4 formalne jednostki litostratygraficzne środkowego kajpru, kluczowe dla określenia pozycji wiekowej warstw kostnych: formacji pstrych mułowców i węglanów z Grabowej oraz jej trzech ogniów (w kolejności stratygraficznej): z Ozimka (mułowcowo-ewaporatowe), z Patoki (marglisto-mułowcowo-piaskowcowe) i wapienia woźnickiego (Szulc i Racki, 2015). W nowym ujęciu (por. Bilan, 1976), formacja pstrych mułowców i węglanów z Grabowej jest jednostką względnie łatwą do wyróżnienia w kartowaniu geologicznym w oparciu o kryteria makroskopowe, o granicach zdefiniowanych przez przejście w szare uławiczone utwory mułowcowo-piaskowcowe piaskowca trzciniaстого (obecnie formacji stuttgarckiej) w spąg i niezgodność erozyjną poniżej serii gruboklastycznej (żwirów połomskich) w stropie. Należy podkreślić, iż wobec dużej zmienności obocznej i pionowej, określenie pozycji fragmentarycznych profili odsłonięć nie jest możliwe bez poznania dłuższych odcinków sukcesji.

Stanowiska kręgowców, złożone na ogół z szeregu interwałów o różnej koncentracji materiału kostnego, z bogatym materiałem roślinnym i muszlowcami małżowymi, ujęto w dwa nieformalne poziomy: **krasiejowski poziom brekcji kostnej** (ograniczony do cementaryzyska w Krasiejowie) i znacznie szerzej rozprzestrzeniony **lisowicki poziom kościonośny**, znany ze szeregu wystąpień od Lublińca po Zawiercie.

LITERATURA CYTOWANA

Bilan, W., 1976. Stratygrafia górnego triasu wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Zeszyty Naukowe AGH, Geologia*, 2 (3): 4–73.

Szulc J. & Racki G., 2015. Formacja grabowska – podstawowa jednostka litostratygraficzna kajpru Górnego Śląska. *Przegląd Geol.*, 63 (2): 103-113.

ILE JEST POZIOMÓW KOŚCIONOŚNYCH W ŚRODKOWYM KAJPRZE ŚLĄSKA? ZINTEGROWANE PODEJŚCIE ZDARZENIOWO-STRATYGRAFICZNE

Grzegorz Racki^{1,2}, Joachim Szulc³ & Karol Jewuła³

¹*Instytut Nauk Geologicznych PAN, Senacka 1, 31002 Kraków*

²*Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, ul. Będzińska 60, 41–200 Sosnowiec; racki@us.edu.pl*

³*Uniwersytet Jagielloński, Instytut Nauk Geologicznych, ul Oleandry 2A, 30-063 Kraków*

Zintegrowana synteza zdarzeniowa komplementarnych danych stratygraficznych (lito-, palino-, klimato- i przede wszystkim chemostratygraficznych) w ramach projektu pt. „Ewolucja środowisk lądowych kajpru Górnego Śląska jako biotopów kręgowców” dowodzi, iż w środkowym kajprze śląskim nie występują – jak dotąd proponowano - trzy szeroko rozdzielone czasowo (od karniku po retyk - 25 Ma) poziomy z fauną kręgowcową. Ustalono obecność w obrębie w ognia z Patoki formacji grabowskiej dwóch poziomów z nagromadzeniami kostnymi: **krasiejowskiego poziomu brekcji kostnej** (znanego z obszaru opolskiego) i znacznie szerzej rozprzestrzenionego w rejonie wschodnim **lisowickiego poziomu kościonośnego**. Ich pozycję wiekową określono w nawiązaniu do regionalnego zbiorczego profilu reperowego (uzupełniające się sukcesje otworów wiertniczych Patoka 1 i Woźniki K1, o łącznej miąższości około 260 m).

Oba rozpoznane poziomy kościonośne umiejscowione są niższym noryku w interwale co najwyżej 10 Ma, w obrębie dolnej części podpoziomu *Calliopolis meyeriana* IVb (Fijałkowska-Mader i in., 2015) i II chemozony Cr/Ti w ujęciu Środonia i in. (2014), co najmniej 100 m poniżej przypuszczalnych serii retyku. Taka interpretacja wiekowa, mimo iż warunkowana ogólnymi słabościami stratygrafii kajpru (np. brakiem stratotypów granic pięter), znacznie ogranicza reliktowy charakter biocenozy poziomu lisowickiego (dyskusja w Lucas, 2015).

Seria pstrych klastyków ognia z Patoki złożona jest z licznych cykli facji Steinmergelkeuper, będących zapisem gwałtownych epizodów powodziowych i spływów mułowych, a następnie rozwoju gleb typu vertisol. Właśnie okresowe wahania reżimu opadowego sprzyjały bardziej bujnemu rozwojowi drzewiastej szaty roślinnej i zróżnicowanych biocenoz kręgowców. Akumulacje kostne są przeważnie wynikiem hydrauliczno-sedymentacyjnej koncentracji w trakcie katastrofalnych zdarzeń powodziowych (Bodzioch i Kowal-Linka, 2012), szczególnie częstych w trakcie środkowo-noryckiego zdarzenia tektoniczno-pluwialnego. Element konserwacyjno-fosylizacyjny w genezie tych Fossil Lagerstätten jest jednak dobrze widoczny w postaci ich podwyższonej węglanowości.

LIETRATURA CYTOWANA

- Bodzioch, A. & Kowal-Linka M., 2012. Unraveling the origin of the Late Triassic multitaxic bone accumulation at Krasiejów (S Poland) by diagenetic analysis. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 346–347: 25–36
- Fijałkowska-Mader A., Heunisch C. & Szulc J., 2015. Palynostratigraphy and palynofacies of the Upper Silesian Keuper (Southern Poland). *Ann. Soc. Geol. Pol.* 85; <http://dx.doi.org/10.14241/asgp.2015.025>
- Lucas, S. G., 2015. Age and correlation of Late Triassic tetrapods from southern Poland. *Ann. Soc. Geol. Pol.* 85; <http://dx.doi.org/10.14241/asgp.2015.024>.
- Środoń, J., Szulc, J., Anczkiewicz, A., Jewuła, K., Banaś, M. & Marynowski, L., 2014. Weathering, sedimentary, and diagenetic controls of mineral and geochemical characteristics of the vertebrate-bearing Silesian Keuper. *Clay Minerals*, 49: 569–594.

RYBY DWUDYSZNE (DIPNOI) Z KRASIEJOWA, WOŹNIK I LIPIA ŚLĄSKIEGO – PODOBIENSTWA I RÓŻNICE

Piotr Skrzycki

Instytut Paleobiologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa; pskrzycki@twarda.pan.pl

Już od XIX wieku górnos Śląskie osady górnego triasu są źródłem skamieniałości roślin, bezkręgowców i kręgowców. Ta ostatnia grupa znana była przez długi czas jedynie z nielicznych znalezisk pojedynczych kości. Dopiero odkrycie stanowiska w Krasiejowie w 1993 roku, a następnie innych stanowisk m. in. Woźnik i Lisowice-Lipia Śląskiego, przyniosło bogaty materiał późnotriasowych kręgowców. Wśród nich znalazły się liczne skamieniałości ryb dwudysznych (Dipnoi), które dotychczas znane były jedynie z dwóch płyt zębowych pochodzących z Lisowice k. Lublińca.

Liczne płyty zębowe oraz łuski znalezione w krasiejowskich osadach należą do gatunku *Ptychoceratodus roemeri* Skrzycki, 2015 spokrewnionego z *Ptychoceratodus concinnus* (Plieninger, 1844) znanego z niemieckich warstw Lehrberg. Płyty zębowe *P. roemeri* należały do osobników w różnym wieku dzięki czemu możliwe było zbadanie zmienności ontogenetycznej tego gatunku i porównanie jej ze zmiennością zaobserwowaną u innych spokrewnionych kopalnych ryb dwudysznych. W Woźnikach znaleziono dotychczas jedynie trzy płyty zębowe Dipnoi należące do osobników młodocianych oraz bardzo liczne fragmenty łusek. Na podstawie budowy płyt zębowych można jedynie określić, że należały one do ryb z rodzaju *Ptychoceratodus*. U tego rodzaju (podobnie jak u innych Dipnoi) w początkowych stadiach rozwoju zmienność gatunkowa morfologii płyt zębowych nie zaznacza się na tyle, aby pozwolić na określenie przynależności gatunkowej woźnickich ryb dwudysznych. Fragmenty łusek z Woźnik wykazują podobieństwo do łusek znanych z Krasiejowa, jednak zmienność pokrycia ciała ryb dwudysznych jest wciąż słabo poznana i dopiero dalsze badania mogą pomóc w określeniu czy ryby z Krasiejowa i Woźnik należały do jednego czy do różnych gatunków. Lisowice-Lipie Śląskie jest najbogatszym w skamieniałości stanowiskiem późnotriasowych Dipnoi na Górnym Śląsku oraz jednym z najbogatszych na świecie. Materiał obejmuje liczne płyty zębowe oraz kości czaszki, brak natomiast łusek. Budowa płyt zębowych z Lisowice-Lipia Śląskiego wskazuje na ich przynależność do rodzaju *Ptychoceratodus*, różnią się one jednak od uzębienia *P. roemeri* i innych mezozoicznych ryb dwudysznych. Również układ kości dachu czaszki jest unikatowy, co sugeruje, że materiał z Lisowice-Lipia Śląskiego może reprezentować nowy gatunek.

Ryby dwudyszne z Górnego Śląska znacznie poszerzają wiedzę o ichtiofaunie Basenu Germańskiego. Znaleźiska omawiane tutaj, a także inne znane m. in. z Gór Świętokrzyskich pokazują, że obszar Polski, będący dotychczas niemalże białą plamą występowania Dipnoi, był niegdyś siedliskiem tych ciekawych zwierząt.

PÓŻNOTRIASOWE ŻÓŁWIE Z PORĘBY – POCHODZENIE I WCZESNA EWOLUCJA TESTUDINATA

Tomasz Szczygielski

Institut Paleobiologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa; t.szczygielski@twarda.pan.pl

Żółwie są grupą, której pokrewieństwa ewolucyjne do niedawna były całkowitą zagadką. Historycznie były łączone z różnymi liniami kręgowców. W ostatnich latach do hipotez tych dołączyła wskrzeszona teza o pochodzeniu żółwi od permskiego *Eunotosaurus africanus*. Dopiero opisany w tym roku *Pappochelys rosinae* ze środkowego triasu Niemiec uzupełnił lukę w zapisie kopalnym i dowiódł, że przodków żółwi należy szukać pośród gadów o czaszce diapsydalnej. Słabo poznana również jest wczesna bioróżnorodność żółwi. Choć od lat wiadomo, że już w późnym triasie zasiedlały one obszary dzisiejszych Niemiec, Stanów Zjednoczonych, Argentyny, Tajlandii, Chin i Grenlandii, to wiele znalezisk jest fragmentarycznych i słabo przebadanych.

Odkryte w 2008 r. stanowisko w Porębie koło Zawiercia na Śląsku dostarczyło licznych skamieniałości należących do najstarszego w pełni opancerzonego żółwia, *Proterochersis*. Zebrane materiały ukazują liczne pierwotne i unikalne cechy szkieletu osiowego i pancerza, między innymi obecność płytek zębowych na wszystkich żebrach tułowiowych czy kontakt kręgów krzyżowych z karapaksem, a także kość kruczą o kształcie owadziego skrzydła. Cechy te wskazują, że *Proterochersis* jest nie tylko najstarszym, ale też najpierwotniejszym znanym żółwiem mającym w pełni wykształcony pancerz, uzupełniają też naszą wiedzę na temat pierwotnej kompozycji i najwcześniejszej ewolucji skorupy i dają wskazówki dotyczące pokrewieństw całej grupy.

KLIMATOSTRATYGRAFICZNE I PONADREGIONALNE ASPEKTY SUKCESJI KAJPRU GÓRNEGO ŚLĄSKA ORAZ ICH IMPLIKACJE LITOSTRATYGRAFICZNE

Joachim Szulc

Uniwersytet Jagielloński, Instytut Nauk Geologicznych, ul Oleandry 2A, 30-063 Kraków;

joachim.szulc@uj.edu.pl

Polska część Basenu Germańskiego, w okresie od anizyku do noryku, leżała w strefie subtropikalnej półkuli północnej, co implikowało dominację klimatu zwrotnikowego. Klimat taki, generalnie gorący i suchy, cechowały okresowe zwilgotnienia wynikające z fluktuacji cyrkulacji pasatowej a przede wszystkim z ponadregionalnej aktywności wulkanicznej, związanej z permanentnie przebudowywaną strefą Zachodniej Tetydy, jak też z ryftingiem systemu Morza Północnego. Sedymentologiczny zapis tych wydarzeń jest dobrze rozpoznany tak w sukcesjach morskich Tetydy (gdzie jest w dodatku precyzyjnie datowany przy użyciu skamieniałości indeksowych ale i radiometrycznie) jak i w sukcesjach kontynentalnych osadów północnej Perytetdy, w tym w osadach kajpru górnośląskiego. Klimatycznie kontrolowana sukcesja litofacji daje więc możliwość wiarygodnej korelacji formacji tetydzkich z ich ekwiwalentami perytetydzkimi z jednej strony, oraz umocowanie tych ostatnich w skali chronostratygraficznej, z drugiej strony.

Niższej rangi zmiany litofacji zawarte w obrębie formacji np. cykliczny rozwój gleb hydromorficznych przerywany aktywnością i erozją fluwialną, związane są z fluktuacjami klimatycznymi wyższej częstotliwości (rzędu od kilkunastu do kilkunastu tysięcy lat), i reprezentują zmianę dynamiki cyrkulacji pasatowej od długoterminowych wariacji do wahań kilkuletnich (typu El Nino) włącznie.

W konsekwencji aplikacji strategii klimatostratygraficznej do uporządkowania chronostratygrafii sukcesji górnego triasu, stwierdzić można, że pakiet pstrych osadów mułowcowo-piaskowcowych ogniwa z Patoki, ograniczony od dołu utworami ewaporatowymi ogniwa z Ozimka („górnny kajper gipsowy”) oraz klastycznymi osadami retyku („formacją połomską”) od góry, reprezentuje noryk - najdłuższe piętro triasowe.

Trwała zmiana warunków klimatycznych na klimat wilgotny i ciepły, nastąpiła w retyku, gdy w wyniku dryftu w kierunku północnym, obszar środkowej Europy znalazł się na trwale poza strefą klimatu zwrotnikowego.

MINERALOGICZNE I GEOCHEMICZNE PRZESŁANKI KORELACJI PROFILI KAJPRU ŚLĄSKIEGO

Jan Środoń

Instytut Nauk Geologicznych PAN, Senacka 1, 31002 Kraków, ndsrodon@cyf-kr.edu.pl

Osady kajpru śląskiego deponowane były w bardzo zróżnicowanym środowisku kontynentalnym klimatu ciepłego i suchego, na styku stożków aluwialnych i okresowo zalewanych równi mułowych. W takim środowisku należy oczekiwać dużego facjalnego (lateralnego) zróżnicowania składu mineralnego i chemicznego materiału transportowanego z obszarów wietrzenia oraz znacznego zróżnicowania składu minerałów autigenicznych, krystalizujących na etapie sedymentacji. Na te dwa typy zmienności nałożony jest trzeci, wynikły z działalności roztworów hydrotermalnych w okresie od retyku do jury środkowej, co udokumentowano datowaniami K-Ar illitu-smektytu i badaniami trawowymi apatytu. Hydrotermy, o temperaturze sięgającej 125°C, spowodowały częściową illityzację smektytu i zapewne kaolinitu, najsilniejszą w skałach najbardziej porowatych (gruboziarnistych) oraz zdeponowały lokalnie siarczki Cu, Zn i Pb.

Materiał detrytyczny, pochodzący z dezintegracji skał wietrzejących w obszarach alimentacyjnych to kwarc, mika/illit, chloryt, skałen potasowy i albit. Produkty tego wietrzenia to kaolinit, Fe-smektyt i hematyt. Zaobserwowano strefowość koncentracji skaleni (SE) i chlorytu (NW), interpretowaną jako dyferencjacja sedymentacyjna. Także zróżnicowanie zawartości kwarcu, kaolinitu, illitu i illitu-smektytu jest funkcją dyferencjacji sedymentacyjnej, z wyjątkiem podwyższonej zawartości kaolinitu i braku hematytu w skałach retyku, które sygnalizują prawdopodobnie zmianę klimatyczną.

Minerały autigeniczne to głównie kalcyt, dolomit i dolomit wapnisty, podrzędnie hematyt, a lokalnie pałygorskit, apatyt, syderyt, piryty, markasyt i siarka rodzima. Rozkład przestrzenny minerałów autigenicznych kontrolowany jest przez środowiska sedymentacyjne o dużej zmienności i z tej racji nie daje jednoznacznych podstaw do korelacji profili.

Konsekwencją powyższych wyników był wniosek, że szansę na korelację geochemiczną mogą ewentualnie dać pierwiastki związane z materiałem detrytycznym i nie podlegające dyferencjacji sedymentacyjnej. Zwrócono uwagę na pierwiastki dobrze korelujące się z glinem (Be, Cr, Ga, Nb, Sc, Ta i Ti), gdyż zawartość Al₂O₃ jest stosunkowo stała w badanych skałach. Okazało się, że stosunki Cr/Ti i Cr/Nb systematycznie maleją w górę, co umożliwia wydzielenie czterech chemozon i korelację profili otworów wiertniczych (w szczególności reperowych Patoka 1 i Woźniki K1) ze stanowiskami fauny kregowcowej. Zarówno Krasiejów, jak i Lipie Śląskie należą do chemozony II (Środoń i in., 2014). Badając profile wietrzenne potwierdzono, że stosunki Cr/Ti i Cr/Nb są wyjątkowo stabilne. Zmniejszanie się tych wartości oznacza spadek udziału skał zasadowych czy ultrazasadowych w zwietrzelinie transportowanej do basenu sedymentacyjnego. Taka natura użytych wskaźników implikuje, że wydzielone chemozony nie są diachroniczne.

LIETRATURA CYTOWANA

Środoń J., Szulc J., Anczkiewicz A., Jewuła K., Banaś M., and Marynowski L. 2014). Weathering, sedimentary, and diagenetic controls of mineral and geochemical characteristics of the vertebrate-bearing Silesian Keuper. *Clay Minerals* 49, 569-594.

SIOSTRA KRASIEJOWA - TANATOCENOZA WOŹNIK

Mateusz Talanda

*Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, ul. Żwirki i Wigury 101, 02-089 Warszawa;
m.talanda@biol.uw.edu.pl*

Odkrycia w Krasiejowie i Lisowicach ukazały bogaty, ale skrajnie odmienny od siebie obraz późnego triasu na terenie dzisiejszego Śląska. Znalezione skamieniałości roślin i zwierząt pokazują, że zarówno ekosystemy wodne jak i lądowe były zasiedlane przez inne grupy organizmów. Co stoi za tymi różnicami? Odpowiedzi na to może dostarczyć powiększająca się kolekcja skamieniałości z kolejnego śląskiego stanowiska jakim są Woźniki - leżące 25 kilometrów na południe od Częstochowy. Tanatocenoza tego miejsca jest niemniej zróżnicowana jak w Krasiejowie, czy w Lisowicach. Dominują kości kręgowców, natomiast bezkręgowce są stosunkowo rzadkie. Szczątki roślin są słabo zachowane, z wyjątkiem lęgni ramienic. Największymi roślinożercami w triasowym świecie Woźnik były dicynodonty. Wszystkieżerne silezaury i hatterie były znacznie od nich mniejsze. Polował na nie duży rauizuch. Pomiedzy jego stopami, bezkręgowce łowiły cynodonty.

Drobne kości zachowały się o wiele lepiej w Woźnikach niż Krasiejowie. Ornamentacja łusek wskazuje na przynajmniej cztery różne ryby promieniopłetwe. Obok nich pływały ryby dwudyszne oraz różne gatunki rekinów. Wszystkie te ryby odżywiały się mniejszymi zwierzętami wodnymi. Niektóre mają przystosowania do twardego (oskorupionego) pokarmu. Ich ofiarami mogły być słodkowodne małże, skorupiaki z grupy Spinicaudata (konchostraki) i małżoraczki, których skamieniałości udało się do tej pory znaleźć w kilku warstwach. Z kolei na ryby polowały, przypominające gawiale, fitozaurowy oraz płazy tarczogłowe z grupy cyklotozaurów i plagiozaurów. Obraz ten uzupełniają tropy zostawione przez nawet osiem różnych kręgowców. Wśród nich najczęstsze są odciski stóp silezaura i jakiegoś jego krewnego. Występują też tropy dużych archozaurów – prawdopodobnie rauizucha oraz terapsydów – prawdopodobnie dicynodontów.

Znaleziony zespół, zwłaszcza bezkręgowców, bardzo przypomina ten z Krasiejowa. Jedyne różnice jakie udało się wykryć, to występowanie w Woźnikach dicynodontów, plagiozaurów zamiast metopozaurów wśród płazów, oraz większe niż w Krasiejowie zróżnicowanie rekinów w tym stanowisku. Pozostałe zwierzęta reprezentują te same rodzaje a nawet gatunki co w Krasiejowie, sugerując podobny wiek tych dwóch stanowisk. Natomiast wyżej wymienione różnice wskazują na nieco odmiennie środowisko niż na zmiany w czasie. Zaskakuje brak w Woźnikach dinozaurów drapieżnych i prozauropodów, które pojawiły się na początku późnego triasu i szybko rozprzestrzeniły się na prawie cały superkontynent Pangea. Stanowisko w Woźnikach jest nadal badane a poszczególne elementy tego bogatego i złożonego ekosystemu będą sukcesywnie przedstawiane w opracowaniach naukowych.

HISTOLOGICZNA ZMIENNOŚĆ KOŚCI RAMIENIOWEJ *METOPOSAURUS KRASIEJOWENSIS*

Elżbieta M. Teschner^{1,2} & Dorota Konietzko-Meier^{1,2}

¹ *Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Steinmann Institut für Geologie, Mineralogie und Paläontologie, Nussallee 8, 53115 Bonn, Niemcy*

² *Uniwersytet Opolski, Katedra Biosystematyki, ul. Oleska 48, 45-052, Opole; eteschner@uni.opole.pl*

Elementy szkieletu pozaczaszkowego płazów Temnospondyli były i są stosunkowo nieczęsto znajdowane w osadach i w związku z tym ich dostępność dla badań histologicznych jest limitowana. Badania histologiczne stanowią zaś ważne źródło informacji biologicznych, normalnie niedostępnych w standardowych analizach morfologicznych. Dlatego niezwykle ważne jest poznanie zakresu możliwości wykorzystania wszelkich dostępnych elementów szkieletu w analizach szkieletochronologicznych.

Przeanalizowano 13 kości ramieniowych pochodzących z górnotriasowego wykopaliska w Krasiejowie/k. Opola. Główną metodą badawczą była ocena standardowych szlifów histologicznych po uprzednim zeskanowaniu kości w rentgenowskim mikrotomografie komputerowym o wysokiej rozdzielczości (μ CT). Prześwietlenie miało na celu określenie płaszczyzny centrum kostnienia – histologicznego środka kości – gdzie zapis rozwoju kości jest najbardziej kompletny. Szlify zostały wykonane w płaszczyznach poprzecznych jak i dodatkowo poprzez oś podłużną dla uzyskania kompletnego obrazu budowy histologicznej kości. Analizy metryczne nie wykazały zmienności w budowie morfologicznej kości w badanym zakresie długości (56 mm do 82,6 mm). Natomiast badania histologiczne wskazują na dwa wzorce wzrostu. Pierwszy histotyp (histotyp I) wyróżnia się występującymi w korze kości na przemian szerokimi zonami i wąskimi anulusami. Zony charakteryzują się dobrze unaczynioną tkanką ze słabo uorganizowanym układem włókien kolagenowych oraz wysoce zaawansowaną przebudową kości. Annulusy są słabo unaczynione, a włókna kolagenowe wyżej uorganizowane. Drugi histotyp (histotyp II) wykazuje tylko jedną, szeroką zonę charakteryzującą się bardzo wysokim unaczynieniem, w strefie zewnętrznej kory kości występuje bardzo wąski anulus. Przebudowa tkanki u najmniejszego osobnika jest niezauważalna, natomiast u osobników starszych/dorosłych znacznie bardziej zaawansowana.

Dwa wzorce wzrostu kości (histotyp I i histotyp II) mogą reprezentować zmienność wewnątrzgatunkową. Może ona wynikać z oryginalnego występowania osobników w odrębnych przedziałach czasowych lub przestrzennych i w związku z tym życia w odmiennych środowiskach. Nie można wykluczyć również dymorfizmu płciowego, jest to jednak hipoteza wysoce trudna do udowodnienia. Mało prawdopodobna wydaje się natomiast zmienność międzygatunkowa, ponieważ inne znaleziska z tego stanowiska wskazują na istnienie tylko dwóch gatunków Temnospondyli o wyraźnie różniących się kościach ramieniowych: *Metoposaurus* i *Cyclotosaurus*.