

**mgr Łukasz Weryński**

Doktorant Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego. Paleontolog i geolog, obecnie prowadzi badania nad kopalnymi kręgowcami jurajskimi, jest zainteresowany przede wszystkim aspektami morfologii funkcjonalnej, uzębienia i histologii. Członek junior Polskiego Towarzystwa Geologicznego. lukaszwerynski@doctoral.uj.edu.pl

**dr hab. Błażej Błazejowski, prof. IP PAN**

Paleontolog, badacz polarny. Prezes Stowarzyszenia Przyjaciół Nauk o Ziemi „Phacops”. Uczestnik wielu polarnych ekspedycji naukowych, m.in. na Spitsbergen (2002, 2005, 2010), do Arktyki kanadyjskiej (2004), na Antarktydę (2006–2007) i Grenlandię (2014). Członek i konsultant Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (International Union for Conservation of Nature) ds. ochrony skrzyploczy. bblazej@twarda.pan.pl

JURAJSKA AUTOSTRADA ŁĄCZĄCA RÓŻNE ŚWIATY

Jedno z najważniejszych odkryć paleontologicznych Polski z początku XXI wieku znajduje się w niepozornej wsi Owadów-Brzezinki nieopodal Piotrkowa Trybunalskiego.

Łukasz Weryński

Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Błażej Błazejowski

Instytut Paleobiologii, Muzeum Ziemi, Polska Akademia Nauk w Warszawie

Niedawno minęła 10. rocznica od inicjacji szeroko zakrojonych wykopalisk organizowanych na stanowisku paleontologicznym Owadów-Brzezinki. Ten wyjątkowy, aktywnie eksploatowany kamieniołom firmy Nordkalk, zlokalizowany w gminie Sławno (powiat opoczyński, województwo łódzkie), w którym jest pozyskiwany materiał skalny najmłodszego piętra jury (tytonu), stanowi z pewnością jedno z ważniejszych odkryć w historii badań polskiej jury. Początki paleontologii jako oficjalnej gałęzi nauki nieodłącznie są powiązane z odsłonięciami skał okresu jurajskiego w Europie Zachodniej, takimi jak wapień Solnhofen czy klify Dorset. Skały jurajskie są tam doskonale odsłonięte ze względu na lata intensywnej eksploatacji przemysłowej albo procesy erozyjne, a skamieniałości liczne i dobrze zachowane, co pozwoliło rozwijać skrzydła tamtejszym badaczom

w XIX i XX wieku. Dotychczas w Polsce brakowało miejsca wyjątkowego w tej skali, więc nasz wgląd w ewolucję i bioróżnorodność organizmów systemu jurajskiego w przypadku wielu grup organizmów był bardziej fragmentaryczny niż u zachodnich kolegów.

Odkrycie niezwyklej rangi

W 2005 roku Adrian Kin znalazł na terenie kamieniołomu pierwszego skrzyplacza. To było nadzwyczajne odkrycie, ponieważ skamieniałości skrzyplaczy w zapisie kopalnym są niezwykle rzadkie ze względu na ich chitynowy, niezmineralizowany szkielet. Był to sygnał, że mamy do czynienia ze stanowiskiem wyjątkowym, gdzie warunki sedymentacyjne gwarantowały niezwykle możliwości zachowania okazów, a więc tzw. Lagerstätte, które oznacza stanowisko z nagromadzeniem doskonale zachowanych skamieniałości.

Owadów-Brzezinki to jedyne pozakarpaccie stanowisko w Polsce, dające wgląd w skały tytońskie. Odsłonięcie reprezentuje zapis regresji i transgresji – czyli stopniowego cofania się morza oraz jego powrotu z epizodem lokalnego osuszania się klimatu. Jest to widoczne w wyglądzie skał, w których ciemniejsze margliste skały formacji pałuckiej przechodzą w jasne, masywne wapień dwóch dolnych jednostek formacji kcyńskiej. Maksymalną regresję, czyli wycofanie się morza, obserwujemy dzięki obecności wapieni płytowych, podobnych do słynnych wapieni litograficznych Solnhofen, które są horyzontem najbogatszym w skamieniałości. Występujące po sobie następstwo



Brama wjazdowa do geoparku Owadów-Brzezinki w gminie Sławno

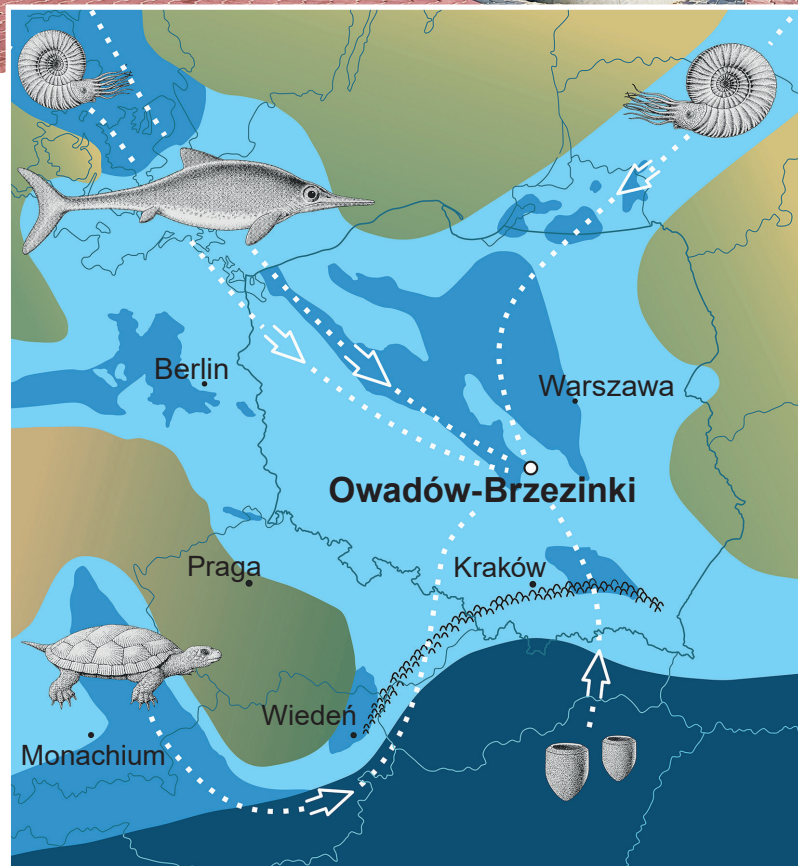
BLAŻEJ BLAŻEJOWSKI

różnych skał, czyli sukcesję, możemy interpretować jako stopniowe zmiany środowiska od pełnomorskiego do lagunowego.

Badania nad skamieniałościami z kamieniołomu Owadów-Brzezinki dowodzą, że obszar Polski był w tym czasie swego rodzaju węzłem paleogeograficznym, spotykały się tutaj zwierzęta i rośliny pochodzące z ciepłych południowych mórz (Oceanu Tetydy) z tymi z chłodniejszych wód północnych. Jakby tego było mało, na tym obszarze są znajdowane okazy zarówno reprezentujące faunę podobną do tej odkrywanej w światowej sławy odsłonięciach Europy Zachodniej, jak i taksony spotykane w Rosji i na wschodzie. Czyni to stanowisko niezwykle cennym w badaniach korelacyjnych i porównawczych.

Różnorodność skamieniałości

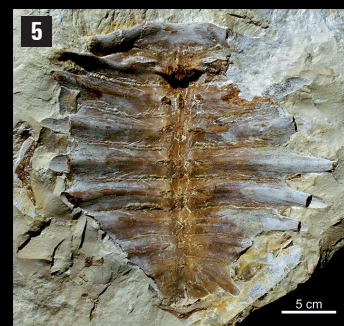
Definiującym aspektem stanowiska Owadów-Brzezinki jest obecność doskonale zachowanych skamieniałości stawonogów. Do najbardziej spektakularnych należą przedstawiciele rzędu ostrogonów (*Xiphosura*), potocznie określanych mianem skrzypłoczy, które są odkryciem wyjątkowym nie tylko na skalę Polski, lecz także świata. Dla przykładu, same Stany Zjednoczone mogą się pochwalić zaledwie kilkoma dobrze zachowanymi okazami jurajskich skrzypłoczy, z kolei na tym stanowisku znaleziono ich już ponad 300. Wszystkie okazy są doskonale zachowane. Badania nad morfologią owych skamieniałości dowodzą, że mamy do czynienia z osobnikami młodocianymi.



ANDRZEJ WIERZBOWSKI, ANDRZEJ MATYJA, BLAŻEJ BLAŻEJOWSKI

- obszar Oceanu Tetydy
- zachowane utwory najwyższej jury i ich przypuszczalny pierwotny zasięg
- obszary wyniesione
- bariera/pas sztramberskich raf koralowych
- potencjalne drogi migracji faun morskich

Mapa paleogeograficzna Europy w schyłku jury (około 148 mln lat temu)



- Fot. 1
Szkielet ichtiozaura
- Fot. 2
Ramienionogi
- Fot. 3
Amonit *Virgatopavlovia*
- Fot. 4
Homaropodobne skorupiaki
Mecochirus
- Fot. 5
Karapaks żółwia
skrytoszyjnego
- Fot. 6
Ząb plezjozaura
- Fot. 7

W muzeum wyeksponowane są naturalnych rozmiarów rekonstrukcje zwierząt, które zamieszkiwały lokalne morza i wyspy w późnej jurze

Pogląd na ten selektywny stan zachowania jest następujący: wskutek krótkotrwałych epizodów niedotlenienia (hipoksji), a nawet okresów beztlenowych (anoksji), współwystępujących z gwałtownymi zmianami zasolenia, następował zakwit glonów, które doprowadziły do zatkania (przerośnięcia) komórek skrzelowych i w efekcie masowe obumierania osobników młodocianych. Żeby określić fenomen ewolucyjny tych zwierząt, które przetrwały do dzisiaj, odkrywcy nowego gatunku *Limulus darwini*, Kin i Błażejowski, zaproponowali nowy termin – stabilomorfizm. Jest to morfologiczna stabilizacja organizmu w czasie i przestrzeni, którego status taksonomiczny nie przekracza poziomu rodzaju. Stabilomorfizm jest efektem wysoce wyspecjalizowanej strategii adaptacyjnej organizmów, która znacząco zmniejsza potrzebę tworzenia zróżnicowanych odmian fenotypowych, czyli takich, które odzwierciedlają wpływ środowiska na ich budowę. Nową definicję zaproponowano dla zwierząt i roślin na poziomie rodzaju, które przeżyły co najmniej jedno wielkie wymieranie lub kryzys biotyczny i przetrwały do czasów dzisiejszych. Jest to definicja precyzyjna i testowalna w odróżnieniu od nieprecyzyjnego pojęcia „żywe skamieniałości”.

Inną liczną grupą stawonogów ze stanowiska są dziesięcionogi, reprezentowane przez homaropodobne skorupiaki *Mecochirus*. Szczątki tych zwierząt są niezwykle powszechnie znajdowane, a ślady ich bytowania są udokumentowane przez liczne skamieniałości śladowe, czyli jamki, które owe skorupiaki pozostawiły. Przy sporej dozie szczęścia można natrafić nawet na jamki z zachowanymi wewnątrz ich budowniczymi, czyli wspomnianymi skorupiakami.

BŁAŻEJ BŁAŻEJOWSKI (5)

BŁAŻEJ BŁAŻEJOWSKI

BŁAŻEJ BŁAŻEJOWSKI

8



Zdecydowanie najliczniejszymi kręgowcami ze stanowiska są prymitywne ryby promieniopłetwe – drobne, fragmentaryczne skamieniałości tych zwierząt są masowo znajdowane w wapieniach płytowych. Natrafia się również na większe kości ryb, reprezentujące drapieżne caturoidy i orthocormidy, podobne do barakud i tarponów, albo żywiące się twardą zdobyczą pyknodonty, przypominające pokrojem ciała niektóre ryby rafowe. Jednym z symboli stanowiska obok skrzypłoczy stał się ichtiozaur z rodziny oftalmozaurów – *Cryopterygius kielanae* (*Undorosaurus kielanae* według Zverkowa). Jego szczątki należą do najbardziej kompletnych, jakie zostały znalezione na terenie Polski. Ten średniej wielkości ichtiozaur jest podobny do borealnych (żyjących w morzach północnych) osobników znajdujących na Spitsbergenie w archipelagu Svalbard oraz w europejskiej części Rosji. Inne ciekawe skamieniałości gadów morskich to żółwie skrytoszyjne, reprezentowane przez *Owadowia borsukbialynickae*, które wykazują podobieństwo do żółwi z Niemiec pochodzących z ciepłych południowych mórz, albo ostatnio odkryte zęby plezjozaurów, prawdopodobnie z rodziny kryptoklidów, zbliżone pokrojem do znanych dobrze okazów z Wielkiej Brytanii. Co ciekawe, znaleziono też skamieniałości kręgowców lądowych – przede wszystkim lądowych krokodylomorfów z rodziny atopozaurów. W przeciwieństwie do ich współczesnych krewnych te drobne, zwinne zwierzęta spędzały zapewne większość swojego życia na lądzie. Znajdowane są również bardzo nieliczne fragmenty kości pterozaurów.

Najważniejszym wskaźnikiem bliskości lądu jest obecność kolejnej grupy stawonogów, również rzad-

kiej w polskim zapisie kopalnym – owadów. Skamieniałości owadów przynależą do chrząszczy, pasikoników i ważek. Możliwe, że szczątki owadów zostały przetransportowane do zbiornika przez wiatr lub wodę albo też w pobliżu brzegów z głębi lądu przyciągała je obecność roślin.

Geopark Owadów-Brzezinki – misja

Owadów-Brzezinki jako stanowisko jest niezwykle ważne nie tylko ze względu na wagę naukową, lecz także aspekt geoedukacyjny. Niewątpliwym sukcesem jest powstanie geoedukacyjnego ośrodka Owadów-Brzezinki (zwany też geoparkiem Owadów-Brzezinki) – miejsca, gdzie zarówno mieszkańcy, jak i turyści mogą edukować się w aspektach przeszłości geologicznej regionu. Geopark jest pod oficjalną pieczę naukową Instytutu Paleobiologii Polskiej Akademii Nauk, a jakość prezentowanych tam rekonstrukcji i zasobów wiedzy jest gwarantowana przez wysokiej jakości instytucję z ugruntowaną pozycją badawczą. Wspomniany pawilon i kompleks edukacyjny prezentują liczne infografiki i modele jurajskich zwierząt, stanowiąc doskonałą atrakcję na krótki wyjazd, mogący być źródłem inspiracji dla najmłodszych pasjonatów paleontologii. Inicjatywa ta jest dowodem na wzorcową współpracę trzech środowisk – lokalnej władzy samorządowej, biznesu i świata nauki, by osiągnąć wspólną korzyść, którą jest rozwój wiedzy, lokalnej gospodarki i samorządności. ■

9



BLĄŻEJ I BRĄŻEJOWSKI

Fot. 8
Szczątki małego lądowego krokodylomorfa

Fot. 9
Prace wykopaliskowe w kamieniołomie Owadów-Brzezinki

Chcesz wiedzieć więcej?

Blążejowski B., Weryński Ł., Wierzbowski A., Michalska M., Hryniewicz K., Uchman A., Kugler S., Bącal P., Hołda-Michalska A., *Summary of a decade of research at the Owadów-Brzezinki Lagerstätte: a review and perspectives for the future*, „Volumina Jurassica” 2024.

Blążejowski B., Wierzbowski A., *The Owadów-Brzezinki geoduction area at Stawno*, „Geotourism” 2021.

Blążejowski B., Gieszczyk P., Siuda R., Tyborowski D., Wierzbowski A., *Geopark Owadów-Brzezinki – niezwykle stanowisko paleontologiczne udostępnione geoturystycznie [The Owadów-Brzezinki Geopark – A remarkable palaeontological site made available for geotourism]*, „Przegląd Geologiczny” 2020.