

Unikatowe w skali światowej złożo skamieniałości sprzed 148 mln lat w Sławnie

Okno na świat sprzed lat



BŁAŻEJ BŁAŻEJEWSKI

Instytut Paleobiologii
Polska Akademia Nauk, Warszawa
bblazej@twarda.pan.pl

Dr Błażej Błażejewski, jeden z odkrywców unikatowego stanowiska paleontologicznego, interesuje się otwornicami i mikroskamieniałościami, bada zmiany paleoklimatyczne i paleośrodowiskowe.

„Academia”: W kamieniołomie w Sławnie koło Opoczna odkryliście jedno z najciekawszych stanowisk paleontologicznych na świecie. Można je śmiało porównywać do najslawniejszego stanowiska Solnhofen w Bawarii. Jak się odkrywa takie miejsca?

Błażej Błażejewski: Trzeba zrobić rekonesans terenowy. Wyjść z laboratorium, często jeździć w teren, gdzie są nowe odsłonięcia. Warto mieć świadomość, że w takim miejscu, gdzie występują najciekawsze skamieniałości (podobnie jak w Solnhofen), można spędzić kilka dni i się nic nie znajdzie. Trzeba wiedzieć co, gdzie, jak szukać i mieć sporo szczęścia. Ten kamieniołom był znany już wcześniej w Polsce. Skamieniałości były opracowywane przez pracowników Uniwersytetu Warszawskiego. Niemniej eksploatacja w kierunku północnym odsłoniła młodsze twory i warstwy. Obserwujemy stopniową zmianę reżimu sedymentacyjnego – z pełnomorskiego i umiarkowanie głębokowodnego aż po środowisko skrajnie płytkowodne z możliwymi wynurzeniami.

Gdy rozmawialiśmy w czerwcu, miał Pan nadzieję, że gdy wrócimy do rozmowy na jesieni, będą już nowe odkrycia spod Opoczna. Są?

Przeprowadziliśmy kolejne dwutygodniowe wykopaliska za pieniądze pozyskane od sponsorów. Teraz staramy się o grant na najbliższe trzy lata. Miejsce jest absolutnie unikatowe. Zainteresowanie ludzi na świecie ogromne. Właśnie ukazała się publikacja w periodyku „Lethaia” na ten temat. Nasze stanowisko to jedyny odpowiednik (w znaczeniu bliskiej relacji stratygraficznej – późna jura, ok. 150 milionów lat) najslawniejszego stanowiska paleontologicznego o charakterze Fossil-Lagerstätte (złożo skamieniałości) na świecie – Solnhofen, położonego w południowych Niemczech. U nas to jest dokładnie 148 milionów lat.

Te dwa miliony lat różnicy, jak również niewielki dystans paleogeograficzny oddzielający oba stanowiska, umożliwiają nam szczegółowe prześledzenie trendów ewolucyjnych oraz tempa specjacji gatunków wśród bardzo zróżnicowanych grup morskich i lądowych organizmów. Niezwykle ciekawymi elementami zespołu faunistycznego są owady, w tym szczątki nowego dla nauki gatunku ważki. Ważka została opracowana przez odkrywcę tego miejsca dr. Adriana Kina, który niestety, zmarł sześć miesięcy temu. Adrian Kin odkrył to miejsce siedem lat temu. Ja od razu do niego dołączyłem i przez siedem lat jeździłem tam pod różnymi pretekstami w tajemnicy przed wszystkimi. Chcieliśmy „wypracować” sobie to miejsce, zanim ktoś się o nim dowie – przede wszystkim chodziło o to, by nikt niczego nie zniszczył. Dziś pracuje tam cały interdyscyplinarny zespół. Ja jestem paleobiologiem z Instytutu Paleobiologii PAN, prof. Andrzej Wierzbowski jest z Państwowego Instytutu Geologicznego-Państwowego Instytutu Badawczego, prof. Bronisław Matyja z Uniwersytetu Warszawskiego, dr Hubert Wierzbowski z Instytutu Nauk Geologicznych PAN i dr Marcin Binkowski, specjalista od mikrotomografii komputerowej z Uniwersytetu Śląskiego.

O paleobiologach, paleontologach zawsze się myśli, że mają taki miły zawód. Wieczne wakacje, praca lekka i przyjemna.

Kolekcja skrzyłoczyk znaleziona w Sławnie jest unikatowa w skali światowej. W ciągu dwóch tygodni znaleźliśmy ponad 100 świetnie zachowanych okazów, w tym niektóre z odnóżami. To coś, czego nikt przed nami nigdzie wcześniej nie odkrył

Błażej Błażejewski



Unikatowe w skali światowej złożo skamieniałości sprzed 148 mln lat w Sławnie

Kilofami, młotami, łomami. Całymi dniami się ciężko pracuje, czasem wiele lat.

W wakacje zorganizowałem tam obozy dla studentów. Pracowaliśmy przez dwa tygodnie bez przerwy. Oni zmieniali się co kilka dni, a ja tam byłem całe dwa tygodnie i pod koniec już nie miałem siły pokazywać im, że przyjechaliśmy tu kopać.

Jednak jeśli to jest dla człowieka pasja, to ta praca, mimo że ciężka, jest wspaniała. Jakby się było na grzybach. Jeśli się wie, że można znaleźć skamieniałość, to się tym kilofem macha od rana do wieczora. Wychodzimy rano w teren i w zależności od pogody kopimy jakieś sześć-osiem godzin. Po tych kilku godzinach w upale już się nie ma na nic siły. Człowiek marzy tylko o tym, żeby się położyć. Mamy tam zaprzyjaźnioną szkołę i w tej szkole na materacach sobie mieszkamy.

Bardzo romantyczny zawód... A gdy już się coś odkryje, to jak to się bada?

To zależy, co zostało odkryte. Są pięknie zachowane kości zębów kęgowców, np. gadów latających, pterozaurów. Niezwykle delikatne, trudne do wypreparowania. Bardzo cenne. Trzeba mieć ogromne doświadczenie, by je preparować. Dziś z pomocą przychodzi mikrotomografia komputerowa. Inny problem jest np. ze skrzyłoczwami (reliktowymi gatunkami staroraków). Zwierzęta te ze względu na chitynowe pancerze mają bardzo niski potencjał fosylizacji, dlatego w stanie kopalnym zachowują się niezwykle rzadko. To sprawia, że kolekcja znaleziona w Sławnie jest unikatowa w skali światowej. Ostatnio czytałem pracę w bardzo dobrym periodyku naukowym, całą poświęconą jednemu kopalnemu skrzyłoczwowi znalezionemu w Stanach Zjednoczonych. A tymczasem my w ciągu dwóch tygodni znaleźliśmy ponad 100 świetnie zachowanych okazów. Niektóre nawet z odnóżami. To coś, czego nikt przed nami nigdzie wcześniej nie odkrył. Pancerz skrzyłoczw zachowany był w niewielu miejscach na świecie. My mamy skrzyłoczwę w całości. Mamy szansę analizować ewolucję tej niezwyklej grupy zwierząt. To tzw. żywe skamieniałości, czyli praprzodkowie współcześnie żyjących skrzyłoczw, których wygląd niemal nie zmienił się od setek milionów lat. Możemy się im dobrze przyjrzeć, zbadać, czy to na pewno jest żywa skamieniałość, czy może zaszły jakieś zmiany ewolucyjne. Odkryliśmy co najmniej dwa nowe dla nauki gatunki wśród skrzyłoczw. Zresztą na tym stanowisku ponad 70% odkrytych skamieniałości to nowe dla nauki gatunki. Są tu też rodzaje albo grupy znane wcześniej tylko z Solnhofen.

Jakie warunki musiały zostać spełnione, by tyle nowych gatunków, a wśród nich skrzyłoczwę z nogami, mogło się zachować?

Specyficzne. Jakże konkretnie? Pracujemy nad tym. Dość dużo znalezisk w pełni artykułowanych organizmów o niezwykle niskim potencjale fosylizacyjnym (np. skrzyłoczw i owadów) świadczy o niezwykle sprzyjających warunkach. Warunki sprzyjające zachowaniu skamieniałości to na pewno spokojna, ale szybka sedymentacja.

Jak wyglądał ten teren w późnej jurze, jak się zmieniał?

Nowo odkryte asocjacje faunistyczne ze Sławna były w środowisku lagunowym o ograniczonym połączeniu z otwartym zbiornikiem, blisko stałego lądu. To środowisko zbliżone do tego z Solnhofen. Jednak w przeciwieństwie do Solnhofen obszar laguny Sławna znajdował się we wschodniej części epikontynentalnego morza, od którego, jak można przypuszczać, laguna była niemal całkowicie odizolowana przez na razie bliżej niezidentyfikowaną strefę barierową. Na stałą bliskość otwartego morza wskazują incydentalne znaleziska rzadkich amonitów.

Laguna była prawdopodobnie bardzo płytka (co potwierdzają liczne wynurzeniowe struktury sedymentacyjne), a nad nią latały owady oraz pterozaurowe.

Czy one się stopniowo zachowywały? Jak ewoluowały? Możecie to określić?

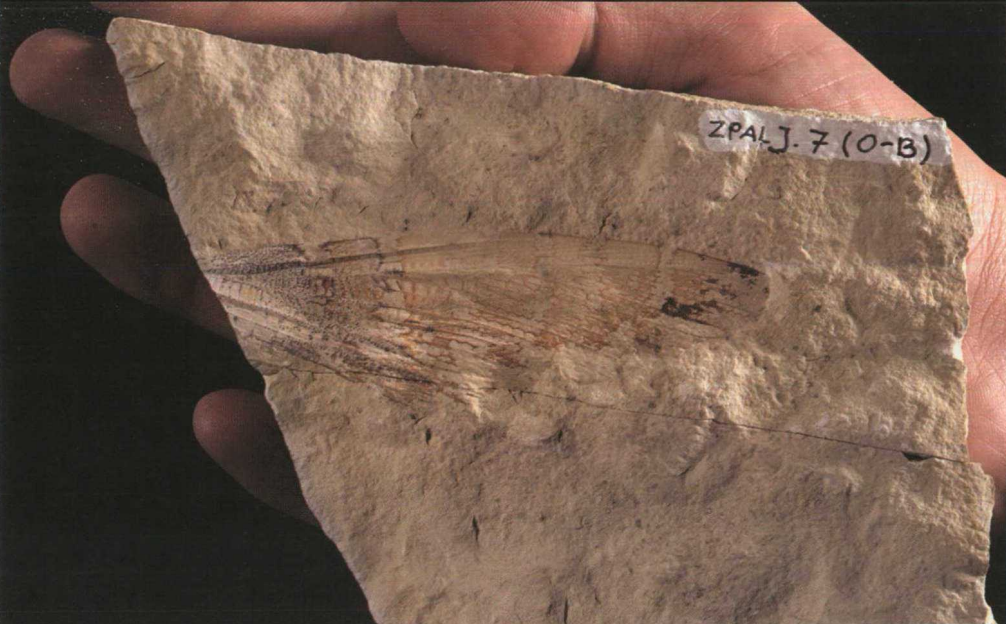
Tak, np. dzięki bardzo popularnym amonitom. One się często zachowują, ale u nas są nowe dla nauki formy albo takie, które były wcześniej znane tylko z północy albo zachodu Europy. Nikt nie przypuszczał, że takie formy znajdziemy w Polsce. Amonity są wspaniałymi wskaźnikami wieku, bo ich zmienność ewolucyjna w czasie jest duża. Znajdują się w różnych warstwach, które dokładnie możemy wydatować. Są tu też bardzo przydatne w biostratygrafii mikroskamieniałości. Wszystkim uważnie się przyglądamy. Też tym najciekawszym, np. owadom. Mamy skrzydło późnojurajskiego konika polnego. Tak duże skrzydło jeszcze nigdy nie zostało znalezione. Konik był znaleziony w Solnhofen, ale tamten ma małe skrzydło.

Czy to ten sam gatunek?

Nie, to nowy gatunek, ale ten sam rodzaj. Jest między nimi różnica 2 milionów lat.

Wasze najciekawsze odkrycie to...?

Ja priorytetowo traktuję skrzyłoczwę, ale ważne są też owady i kości pterozaurów. To dopiero początek naszej przygody z tym miejscem. Już znaleźliśmy



Mamy skrzydło późnojurajskiego konika polnego. Tak duże skrzydło jeszcze nigdy nie zostało znalezione. To nowy dla nauki gatunek

tam dziesiątki kości kręgowców. Chcemy prowadzić wykopaliska przez kolejne kilka lat.

W Solnhofen dziesiątki ludzi dziennie pracuje tylko po to, żeby szukać skamieniałości, a my mamy już więcej znalezionych skrzyploczy niż oni przez ponad 200 lat. Oczywiście oni mają *Archeopteryksa*. Osiem mniej lub bardziej kompletnych okazów.

Ale u Was też jest gad latający?

Tak, są kości i zęby pterozaurów. Są też inne kręgowce: ryby promieniopłetwe i chrząstkoszkieletowe, w tym rekiny. Jest sporo szczątków: kości i zębów, które są dla nas bardzo istotne z punktu widzenia badań geochemicznych. Zrekonstruowanie warunków i przebiegu sedymentacji w oparciu o analizę paleoekologiczną skamieniałości oraz analiza wybranych aspektów geochemii profilu wapieni ze Sławna będzie naszym celem w najbliższym czasie. Szczegółowe rozpoznanie i opracowanie niezbadanego dotychczas czasowego następstwa zespołów kopalnej fauny z tego rejonu oraz analiza zmian składu izotopowego tlenu i węgla węglanowych muszli małżów i fosforanowych zębów ryb pozwolą poznać warunki i zmiany paleośrodowiskowe (w tym paleoklimatyczne) zachodzące w trakcie sukcesji. To miejsce jest oknem na świat sprzed niespełna 150 milionów lat. Możemy dowiedzieć się, jak świat wtedy wyglądał. To doskonałe uzupełnienie dla Solnhofen. Różnica 2 milionów lat pozwala badać różne aspekty ewolucyjne, np. ewolucję skrzyploczy, owadów oraz innych grup zwierząt.

Jest jeszcze morski gad, przodek hatterii.

Tak mamy jego kość zębową. To też jest żywa skamieniałość. W ubiegłym roku, jeszcze z Adrianem, znaleźliśmy miejsce, gdzie zachowały się szczątki kostne m.in. tych gadów, tzw. sfenodontów. W miejscu tym stosunkowo licznie występują również owady. W czasie wykopalisk w sierpniu, już, niestety, bez Adriana, znaleźliśmy ważki, jętki, koniki polne, chrząszcze. Pierwsze dobrze opracowane skrzydło ważki znajduje się w publikacji, która lada chwila ukaże się w „*Acta Palaeobiologica*

Polonica”. To wspólna praca paleobiologa z Niemiec i Adriana Kina. Odkryta ważka miała być nazwana na cześć Darwina, ale dostanie imię Adriana – nowy dla nauki gatunek *Eumorbaeschna adriankini*.

Czy nie powinno się w jakiś wyjątkowy sposób chronić tego miejsca?

Pytają nas czasem dziennikarze, dlaczego nie zamknąć tego kamieniołomu, ale przecież oni – fińscy właściciele – są nam bardzo potrzebni i są w stosunku do nas w porządku. Na razie wstrzymali eksploatację na 2 lata w miejscu, gdzie znaleźliśmy najciekawsze skamieniałości, byśmy mogli prowadzić wykopaliska, ale za dwa lata do niej wrócą i całe szczęście, bo gdybyśmy mieli sami ściągać ten nakład 50 metrów, to by nas kosztowało miliony złotych.

Czy jest szansa, że kiedyś maszyny będą prześwietlać ziemię w poszukiwaniu skamieniałości i nie będzie już trzeba kopać?

Na razie to zupełnie nierealne. Ogromnym wysiłkiem i nakładem finansowym jest prześwietlanie przy użyciu mikrotomografii komputerowej 10-cm kawałka skały, a co dopiero mówić o głębokich złożach. Przy wykopaliskach odłania się małe fragmenty kości. Podejrzewaliśmy, że to może być kość sfenodonta. Wypreparowaliśmy jej fragment, ale nie chcieliśmy jej bardzo naruszać, więc zastosowaliśmy mikrotomografię. Dzięki niej widzimy dokładnie przestrzennie, jak ona wygląda. Coś, czego byśmy nigdy nie wypreparowali fizycznie. Wydruk jest w 3D. Tak dokładny, że możemy go przeciąć i obserwować strukturę wewnątrz kości.

To niesamowity postęp!

Rozmawiała Patrycja Dołowy

Chcesz wiedzieć więcej?

Kin A., Gruszczyński M., Martill D., Marshall J., Błażejowski B. (2012). Palaeoenvironment and taphonomy of a Late Jurassic (Late Tithonian) Lagerstätte from central Poland. *Lethaia*, 45(3).

Kin A., Błażejowski B., Binkowski M. (2012). 'Polish Solnhofen': a long-awaited alternative?! *Geology Today*, 28(3): 92–95.