

## Recenzja

### **dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej doktora Macieja T. Krajcarza**

Niniejsza recenzja dorobku w postępowaniu habilitacyjnym została napisana na zlecenie Instytutu Nauk Geologicznych PAN na wniosek Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów Naukowych na podstawie umowy o dzieło z dnia 25 września 2018 r.

#### **1. Aktywność naukowa po otrzymaniu stopnia doktora**

Przed uzyskaniem stopnia doktora, w roku 2010, na Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego, aktywność publikacyjna dr. Krajcarza była raczej niewielka, a znakomita większość publikacji ukazała się po roku 2010. Po otrzymaniu stopnia doktora Habilitant prowadził aktywnie działalność naukową w Instytucie Nauk Geologicznych PAN, realizując różnorodną tematykę badawczą skupioną wokół geochemii izotopowej fauny plejstoceńskiej, paleontologii ssaków czwartorzędowych, osadów jaskiniowych oraz problematyki geoarcheologicznej. Badania osadów jaskiniowych zaowocowały m.in. syntetycznym opracowaniem litostratygrafii lessowych osadów Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, co Habilitant uważa za swoje ważne osiągnięcie naukowe. Innym obszernym blokiem tematycznym, jaki Habilitant rozwinął po doktoracie, jest geochemia kości ssaków czwartorzędowych, głównie w kontekście określania homogeniczności zespołów kostnych ze stanowisk archeologicznych oraz identyfikacji ich pozycji stratygraficznej w analizowanych warstwach osadu. Na opracowanie tego tematu Habilitant otrzymał grant Narodowego Centrum Nauki. Wątek paleontologiczny w dorobku Habilitanta obejmuje wspomniane badania kości ssaków czwartorzędowych, w tym tafonomię szczątków zwierzęcych i interesujące zagadnienie dotyczące pojawienia się kota domowego na obszarze Polski. Współpraca z archeologami, w szczególności z Państwowego Muzeum Archeologicznego w Warszawie, Instytutu Archeologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika oraz Instytutu Archeologii Uniwersytetu Warszawskiego, zaowocowała szeregiem prac i opracowań dotyczących geologicznych aspektów stanowisk jaskiniowych Polski i Azji Środkowej, w tym osadów lessowych Polski i Ukrainy, a także innych stanowisk archeologicznych.

#### **2. Ocena pracy habilitacyjnej**

Tytuł osiągnięcia naukowego: *Rekonstrukcja środowiska i paleoekologii ssaków późnoczwartorzędowych na podstawie geochemii izotopowej ( $\delta^{18}O$ ,  $\delta^{13}C$ ,  $\delta^{15}N$ ) kości i zębów*

Pan doktor Maciej T. Krajcarz przedstawił do oceny dorobek naukowy z zakresu geochemii izotopowej kości i zębów kopalnych ssaków, w szczególności prace dotyczące (i) paleoekologii niedźwiedzia jaskiniowego, (ii) rekonstrukcji paleośrodowiska paleolitycznego stanowiska archeologicznego oraz (iii) biologii i paleoekologii renifera górnoplejstoczeńskiego. Osiągnięcie naukowe składa się z pięciu artykułów oraz jednego rozdziału w monografii. W przypadku czterech wymienionych pozycji Habilitant jest pierwszym autorem, a w dwóch artykułach autorem trzecim i czwartym.

1 W pracy **Krajcarz M.T.**, Krajcarz M. 2014. The 200,000 year long record of stable isotopes ( $\delta^{18}\text{O}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ ) of cave bear (*Ursus spelaeus*) teeth from one site – Biśnik Cave, Poland. *Quaternary International* 339-340: 119-130, przedstawiono wyniki analiz izotopowych komponentu węglanowego z bioapatytu szkliwa dla 121 zębów niedźwiedzia jaskiniowego z Jaskini Biśnik. Celem badań była rekonstrukcja klimatu na podstawie zapisu izotopowego  $\delta^{13}\text{C}$  i  $\delta^{18}\text{O}$  (*Ursus spelaeus*), jak również szczegółowa analiza uzyskanych danych pod kątem czułości sygnałów izotopowych pochodzących z jednego gatunku na duże zmiany paleoklimatyczne. W pracy wykazano, że powszechny w jaskiniach niedźwiedź nie jest idealnym nośnikiem informacji paleoklimatycznych z kilku powodów, które Habilitant omawia dokładniej w kolejnej pracy wchodzącej w skład osiągnięcia naukowego.

2 W artykule **Krajcarz M.T.**, Krajcarz M., Marciszak A. 2014. Paleoecology of bears from MIS 8 – MIS 3 deposits of Biśnik Cave based on stable isotopes ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$ ) and dental cementum analyses. *Quaternary International* 326-327: 114-124, analizie poddane zostały zęby trzech gatunków niedźwiedzia z celem prześledzenia i porównania zmian w środowisku życia tych gatunków na przestrzeni 200 000 lat. Wyniki analiz ujawniły szereg ciekawych zależności i prawidłowości w zakresie środowiska życia i behawioru drapieżników z Jaskini Biśnik na tle innych stanowisk europejskich. W moim przekonaniu obie wyżej wymienione prace mają spore szanse na pozytywny odbiór w międzynarodowym środowisku badaczy tego zagadnienia.

3 Kolejna praca **Krajcarz M.T.**, Krajcarz M. 2014. Summers and winters at Wilczyce. Seasonal changes of Paleolithic settlement and environment on the basis of seasonality and isotope analyses of animal teeth. W: Schild R. (red.), Wilczyce. A late Magdalenian winter hunting camp in southern Poland. Institute of Archaeology and Ethnography PAS, Warszawa, pp.: 137-148, dotyczy rekonstrukcji klimatycznych aspektów funkcjonowania obozowiska paleolitycznego okresowo zamieszkiwanego przez łowców. Analizy zębów konia i nosorożca wykazały, że obozowisko funkcjonowało zimą, a przybliżone średnie temperatury powietrza wynosiły wówczas ok.  $-4^{\circ}\text{C}$ . Dodatkowo, izotopy węgla z zębów konia wykazały wędrówki tego gatunku wynikające z sezonowego dostępu do pokarmu.

4 Piskorska T., Stefaniak K., Krajcarz M., **Krajcarz M.T.** 2015. Reindeer during the Upper Palaeolithic in Poland: Aspects of variability and paleoecology. *Quaternary International* 359–360: 157-177. Celem tego opracowania było odtworzenie różnych aspektów paleoekologii górnoplejstoczeńskiego renifera, między innymi za pomocą analiz izotopowych. Za wykonanie i interpretację tego zadania był w głównej mierze odpowiedzialny Habilitant.

Dane izotopowe węgla i tlenu uzyskane z zębów pozwoliły na określenie warunków klimatycznych w badanym okresie czasu. Badania te wskazały na wyższe temperatury niż te, w jakich żyją współcześnie stada reniferów na Alasce i w Kanadzie. Ponadto sygnały izotopowe  $\delta^{13}\text{C}$  wskazały na nieco inną w tym czasie dietę zwierząt, np. zwiększony udział porostów, a co za tym idzie, być może, i mniejsze zalesienie zamieszkiwanych obszarów. Choć przedstawione do habilitacji artykuły były już oceniane przez recenzentów redakcyjnych nie mogę nie zwrócić uwagi na niedobry zwyczaj nieobjaśniania skrótów w publikowanych pracach. W tym konkretnym artykule używane są takie skróty jak: MIS, VSMOW i VPDB, które przez autorów nie zostały objaśnione. Być może tradycją w specjalistycznej literaturze stało się już nieobjaśnianie takich skrótów, ale najwyraźniej nie obowiązuje ona wszystkich, ponieważ, jak sprawdziłam, inni autorzy w porównywalnych pracach, te właśnie skróty objaśniają.

5 W artykule Krajcarz M., Pacher M., **Krajcarz M.T.**, Laughlan L., Rabeder G., Sabol M., Wojtal P., Bocherens H. 2016. Isotopic variability of cave bears ( $\delta^{15}\text{N}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ ) across Europe during MIS 3. *Quaternary Science Reviews* 131: 51-72, przeanalizowano szereg danych izotopowych węgla i azotu z kolagenu kostnego z 70 okazów niedźwiedzia jaskiniowego z trzech regionów Europy środkowo-wschodniej. Pozwoliło to na określenie stopnia i charakteru zróżnicowania geograficznego sygnału izotopowego, co umożliwiło rozpoznanie charakteru siedlisk niedźwiedzi jaskiniowych, żyjących około 57 tysięcy lat temu. Zgromadzenie dużej liczby danych izotopowych z obszaru Europy pozwoliło na wykazanie podobieństwa (w zakresie sygnałów izotopowych) niedźwiedzi jaskiniowych ze stanowisk środkowoeuropejskich do niedźwiedzi żyjących na obszarze zachodniej i południowej Europy, w rejonie alpejskim, a nawet na Kaukazie. Kolejnym istotnym wnioskiem płynącym z tej pracy jest rozpoznanie zależności pomiędzy wartościami  $\delta^{15}\text{N}$  i wysokością n.p.m. siedlisk, w których niedźwiedzie powszechnie żerowały lub/i hibernowały. Autorzy sugerują, że za zróżnicowanie izotopowe kolagenu kostnego niedźwiedzi odpowiadają raczej lokalne warunki ekologiczne, zaś na przestrzenne zróżnicowanie sygnatur izotopowych nie ma większego wpływu długość i szerokość geograficzna obszaru, na którym niedźwiedzie żyły. Jest to przykład bardzo dobrej pracy opartej o obszerny materiał i szeroką bazę danych izotopowych, uzyskanych z centralnej i wschodniej Europy, i skonfrontowanych z danymi literaturowymi. Praca zdobyła już 12 cytowań wg bazy *Scopus* (10. 2018), co jest b. dobrym wynikiem, zważywszy na krótki czas, jaki minął od jej opublikowania.

6 Praca **Krajcarz M.T.**, Krajcarz M., Bocherens H. 2018. Collagen-to-collagen prey-predator isotopic enrichment ( $\Delta^{13}\text{C}$ ,  $\Delta^{15}\text{N}$ ) in terrestrial mammals – a case study of a subfossil red fox den. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 490: 563-570, jest oparta o bogaty materiał kostny lisa pospolitego i kilku gatunków jego ofiar, pochodzący w całości z jednego legowiska tego drapieżnika. Praca porusza znany problem „przesunięcia” zapisu izotopowego szczątków kostnych drapieżnika i ofiar, dobrze rozpoznany do tej pory dla gatunków wilka i rysia. Materiał jakim dysponowali autorzy daje fantastyczne możliwości rozpoznania wskaźnika wzbogacenia troficznego (TEF ang. *trophic enrichment factor*), czyli, w tym przypadku, relacji kolagen drapieżnika a kolagen ofiary, u gatunku wszystkożernego, jakim jest lis pospolity.

Dr Krajcarz wyspecjalizował się w analizach izotopowych kości i zębów ssaków czwartorzędowych, które są trudnym lecz ważnym narzędziem pracy w paleontologii i archeologii. Umożliwiają one odtworzenie parametrów ekologicznych dawnych środowisk, a także dostarczają cennych informacji o diecie zwierząt. Najważniejszymi badaniami Habilitanta są te prowadzone na szczątkach niedźwiedzia jaskiniowego. Dzięki tym badaniom wzbogaciła się nasza wiedza o życiu i środowisku tego pospolitego plejstoceniowego ssaka, zamieszkującego duży obszar Europy. Badania prowadzone przez dr. Krajcarza cechuje dbałość o metodologię i właściwą preparatykę chemiczną materiałów będących podstawą analiz izotopowych. W tym celu Habilitant nawiązał współpracę z laboratorium H. Bocherensa w Tybindze oraz rozwinął laboratorium w macierzystym Instytucie.

Ważnym stanowiskiem dogłębnie zbadanym przez Habilitanta jest Jaskinia Biśnik, którą zajmował się on już w trakcie realizacji doktoratu. W późniejszym okresie osady oraz znaleziska paleontologiczne z tej jaskini stały się ważnym materiałem badawczym Habilitanta, na podstawie których kompleksowo opracowano litologię i stratyografię osadów z tej jaskini.

Na uwagę zasługuje przede wszystkim wysoka jakość prowadzonych przez Habilitanta badań i opublikowanych na ich podstawie prac. W większości są to prace oryginalne, z elementami odkrywczymi, które świadczą o jego dużym potencjale intelektualnym. Dr Krajcarz jest zdecydowanym liderem zespołu badawczego i kreatorem nowych obszarów badawczych. W mniejszym stopniu jest on wykonawcą w projektach innych badaczy. Wydaje się, że Habilitant uzyskał już w swym środowisku autorytet specjalisty w zakresie geochemii izotopowej kości i zębów. Ze względu na krótki czas od momentu publikacji prace będące osiągnięciem naukowym nie doczekały się jeszcze wielu cytowań za wyjątkiem pracy [A5].

### **3. Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego, udziału w konferencjach i projektach badawczych**

Dr Krajcarz jest autorem lub współautorem 58 publikacji naukowych i monografii (w tym 27 w bazie *Scopus*), a także współautorem 53 abstraktów konferencyjnych. Są to w większości prace z pogranicza geologii czwartorzędu i paleontologii, często daleko wychodzące poza centralny temat przedstawianego osiągnięcia naukowego, jak np. *Fitogeniczne biomarkery molekularne w wybranych sekwencjach lessowo-glebowych ukraińskiej części strefy pery- i metakarpackiej*, czy *Geologiczne i geomorfologiczne uwarunkowania fortyfikacji Warszawy z okresu Powstania Listopadowego*.

Większość prac została opublikowana w czasopiśmie indeksowanych. Ponadto ma na swoim koncie niepublikowane ekspertyzy archeologiczne. Jak na młodego badacza jest to dorobek duży i na bardzo dobrym poziomie. W znakomitej większości dorobek ten stanowią prace we współautorstwie (niekiedy liczba współautorów przekracza 10 osób), w przypadku których trudno jest dokonać wiarygodnej oceny rzeczywistego wkładu poszczególnych autorów. Habilitant ma jednakże w swoim dorobku prace monoautorskie (6, w tym 3 w bazie *Scopus*), a w wielu jest pierwszym autorem, co wskazuje na jego dużą kreatywność badawczą

i wiodącą rolę w zespołach badawczych. Na wyróżnienie zasługuje aktywność konferencyjna Habilitanta, który wygłosił po doktoracie 11 referatów na konferencjach zagranicznych i 9 na konferencjach i warsztatach krajowych. Ponadto w jego dorobku znalazły się wykłady na zaproszenie.

Dr Krajcarz kierował trzema grantami badawczymi Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Narodowego Centrum Nauki, a także był wykonawcą w innych projektach, co świadczy o jego mocnej i uznanej pozycji naukowej.

Dr Krajcarz od roku 2007 uczestniczy w prowadzeniu zajęć dydaktycznych dla studentów archeologii Uniwersytetu Warszawskiego, jak również przygotowywał i prowadził wykłady popularnonaukowe, także dla dzieci i młodzieży. Obecnie jest współpromotorem pracy magisterskiej na Wydziale Geologii UW. Habilitant nie odbywał dłuższych staży zagranicznych.

Dr Krajcarz większość swoich prac publikował w czasopismach tzw. wysoko punktowanych o randze międzynarodowej i dobrej renomie. Osiągnięcie habilitacyjne zostało opublikowane w *Quaternary International*, którego *Impact Factor* (IF) obecnie wynosi 2.163, *Quaternary Sciences Reviews*, obecny IF 4.334 oraz *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, z IF 2.375. Pozostały dorobek ukazał się w pismach geologicznych i archeologicznych, m.in. *Heredity*, *Archaeometry*, *Archaeological and Anthropological Sciences*, *International Journal of Osteoarchaeology*, *Quaternary International*. Część prac Habilitant opublikował w czasopismach o zasięgu krajowym, np. w *Przeglądzie Geologicznym*.

#### 4. Podsumowanie

W podsumowaniu stwierdzam, że przedstawiona rozprawa habilitacyjna jest nowatorska, rzetelna i wzbogaca wiedzę nie tylko w zakresie paleoekologii ssaków późnoczwartorzędowych, ale przede wszystkim w zakresie wykorzystania geochemii izotopowej kości i zębów do rekonstrukcji dawnych środowisk lądowych. Sam Kandydat wykazuje się dużą aktywnością naukową potwierdzoną wyróżniającym się dorobkiem naukowym o zasięgu międzynarodowym i znaczącymi osiągnięciami badawczymi.

**Stwierdzam, że dr Maciej T. Krajcarz w stopniu nie budzącym wątpliwości spełnił warunki uzyskania stopnia doktora habilitowanego, zgodnie z Ustawą z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (dz. U. z 2003 r., Nr 65, poz. 595, z późniejszymi zmianami) oraz z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, w związku z czym wnoszę o dopuszczenie go do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.**

