

ZAŁĄCZNIK 2a

Autoreferat, opis dorobku i osiągnięć naukowych

dr Adrian Marciszak

Zakład Paleozoologii

Instytut Biologii Środowiskowej

Wydział Nauk Biologicznych

Uniwersytet Wrocławski

Wrocław, 7.02.2019

1. Wnioskodawca

dr Adrian Marciszak

Zakład Paleozoologii, Instytut Biologii Środowiskowej, Wydział Nauk Biologicznych,
Uniwersytet Wrocławski, ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław,
e-mail: adrian.marciszak@uwr.edu.pl

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytuł rozprawy doktorskiej

- 22.11.2012 - stopień naukowy doktora nauk biologicznych w zakresie biologia, praca doktorska pt. „Ssaki łasicowate (Mustelidae, Carnivora, Mammalia) z plejstocenu Polski”.
- 1.10.2008-30.09.2012 - studia doktoranckie w zakresie nauk biologicznych, Zakład Paleozoologii, Katedra Biologii Ewolucyjnej i Ekologii, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski.
- 3.07.2007 - tytuł magistra biologii, praca magisterska pt. „Wczesnoplejstoceni ssaki drapieżne (Carnivora, Mammalia) z Jaskini Żabiej”.
- 1.10.2005-30.09.2007 - uzupełniające studia magisterskie na kierunku biologia w zakresie zoologia, Zakład Paleozoologii, Instytut Zoologiczny, Wydział Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Wrocławski.
- 7.09.2005 - stopień zawodowy licencjat na kierunku biologia w zakresie zoologia, praca dyplomowa pt. „Drapieżne torbacze australijskie (rodziny Thylacoleonidae, Thylacinidae i podrodzina Propleopinae)”.
- 1.10.2002-30.09.2005 - wyższe studia zawodowe na kierunku biologia w zakresie zoologia, Zakład Paleozoologii, Instytut Zoologiczny, Wydział Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Wrocławski.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

- od 1.10.2015 - adiunkt w Zakładzie Paleozoologii, Instytut Biologii Środowiskowej, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski.
- 1.10.2011-1.10.2015 - samodzielny biolog w Instytucie Biologii Środowiskowej, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski.
- 1.10.2010-1.10.2011 - specjalista w Katedrze Biologii Ewolucyjnej i Ekologii, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski.

Opis osiągnięcia naukowego będącego podstawą do złożenia wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego

Zgodnie z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 z późn. zm.) przedkładam osiągnięcie naukowe pt.:

„Użyteczność zmienności rozmiarów ciała ssaków drapieżnych (Carnivora, Mammalia) w analizach biochronologicznych i paleoekologicznych”.

Na osiągnięcie naukowe składa się pięć recenzowanych publikacji naukowych, opublikowanych w czasopismach z części A (posiadające współczynnik wpływu Impact Factor (IF) i wpisane do bazy Journal Citation Reports; 4 artykuły) oraz części B (nieposiadające współczynnik wpływu Impact Factor; 1 artykuł) wykazu czasopism naukowych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. W przypadku tych prac jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem, w tym w przypadku 2 prac jestem jedynym autorem. W przypadku prac wieloautorskich mój wkład w przygotowanie manuskryptów jest szczegółowo przedstawiony w załączniku nr 5 oraz potwierdzony oświadczeniami współautorów w załączniku nr 5. Prezentowane publikacje odnoszą się do działalności naukowej podjętej po otrzymaniu stopnia naukowego doktora (2012 r.) i stanowią w moim przekonaniu istotny wkład w rozwój badań i poszerzenie wiedzy o przydatności badań zmienności rozmiarów ciała ssaków drapieżnych w analizach biochronologicznych i paleoekologicznych.

Wykaz pięciu monotematycznych oryginalnych prac naukowych wchodzących w skład zgłoszonego osiągnięcia naukowego:

1. **Marciszak A.**, Stefaniak K., Mackiewicz P., Ridush B. 2015. *Ursus arctos* L., 1758 from Bukovynka Cave (W Ukraine) in an overview on the fossil brown bears size variability based on cranial material. *Quaternary International* 357, 136-148.

IF₂₀₁₅ - **2.067**, liczba cytowań w Web of Science - **2**, część A wykazu czasopism naukowych MNiSW - **30 pkt**, udział procentowy - **55%**.

2. **Marciszak A.**, Socha P. 2014. Stoat *Mustela erminea* Linnaeus, 1758 and weasel *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766 in palaeoecological analysis: A case study of Biśnik Cave. *Quaternary International* 339-340, 258-265.

IF₂₀₁₄ - **2.062**, liczba cytowań w Web of Science - **4**, część A wykazu czasopism naukowych MNiSW - **30 pkt**, udział procentowy - **70%**.

3. **Marciszak A.** 2014. Presence of *Panthera gombaszoegensis* (Kretzoi, 1938) in the late Middle Pleistocene of Biśnik Cave, Poland, with an overview of Eurasian jaguar size variability. *Quaternary International* 326-327, 104-113.

IF₂₀₁₄ - **2.062**, liczba cytowań w Web of Science - **9**, część A wykazu czasopism naukowych MNiSW - **30 pkt**, udział procentowy - **100%**.

4. **Marciszak A.**, Schouwenburg C., Darga R. 2014. Decreasing size process in the cave (Pleistocene) lion *Panthera spelaea* (Goldfuss, 1810) evolution - A review. *Quaternary International* 339-340, 245-257.

IF₂₀₁₄ - **2.062**, liczba cytowań w Web of Science - **3**, część A wykazu czasopism naukowych MNiSW - **30 pkt**, udział procentowy - **80%**.

5. **Marciszak A.** 2016. The common weasel *Mustela nivalis* L., 1766 from Sarakenos Cave (Greece) and the difficulty to distinguish small mustelid species in the fossil record. *Acta Zoologica Cracoviensia* 59 (1), 25-35.

część B wykazu czasopism naukowych MNiSW - **13 pkt**, udział procentowy - **100%**.

Oświadczenia współautorów dotyczące ich wkładu w powstanie poszczególnych publikacji umieszczono w załączniku nr 5.

Omówienie celu naukowego w/w prac oraz osiągniętych wyników

Zarys problemu badawczego

Już od pierwszych opracowań paleontologicznych z końca 18. wieku jednym z najczęściej analizowanych i opisywanych aspektów morfologii badanych szczątków były rozmiary badanych osobników w obrębie danego gatunku (Freudenberg 1914, Kurtén 1968). Autorzy zwracali uwagę, że zbliżone morfologicznie okazy, zaliczane do danego gatunku, odznaczają się wyraźnym zróżnicowaniem wielkości, gdzie duże okazy często dwukrotnie przekraczały wielkością małe osobniki. W swoich pracach starali się analizować tę zmienność w oparciu o zestawienie z fauną współczesną. Analizy tego typu były dyskutowane dla wszystkich ssaków, to jednak najczęściej w przypadku materiału kostnego dotyczyły one z stanowisk europejskich ssaków drapieżnych i kopytnych. Badawcze owi spostrzegli, że niektóre osobniki charakteryzują nie tylko większe rozmiary ciała, ale także masywniejszą budową, co wiązali z wyraźnie zaznaczonym dymorfizmem płciowym (von Reichenau 1906, Freudenberg 1914, Rabeder 1999).

Jednym z najczęściej badanych pod kątem rozmiarów ciała był lew plejstoceni *Panthera spelaea* (Goldfuss, 1810), którego szczątki są licznie reprezentowane w jaskiniowych i otwartych stanowiskach z terenu Europy i Polski (Kowalski 1959, Wiszniowska 1976, Wolsan 1989). Linia ewolucyjna lwa plejstoceni jest dobrze poznana, jakkolwiek pozycja systematyczna samego gatunku jak i poszczególnych podgatunków w jego obrębie jest nadal przedmiotem dyskusji. Większość autorów uznaje odrębność gatunkową *Panthera spelaea* (Kurtén 1960, 1968, Ballesio 1975, Schütt i Hemmer 1978, Argant 1988, 1991, Guzvica 1998, Argant 2000, Bona 2006, Argant i in. 2007, Barycka 2008) co współcześnie zostało dodatkowo potwierdzone wynikami badań molekularnych (Barnett i in. 2016). Jednocześnie jednak spora część badaczy nadal traktuje ten gatunek jako podgatunek współczesnego lwa (Dietrich 1968, Schütt 1969a, 1969b, Hemmer i Schütt 1970, Schütt i Hemmer 1978, Erdbrink 1981, 1983, Baryshnikov i Boeskorov 2001, Groiss 2002, Hemmer 2003, 2004, Hankó 2007, Barycka 2008, Baryshnikov i Tsoukala 2010, Bona i Sardella 2014, Sotnikova i Foronova 2014). Wg większości autorów jedną z głównych cech odróżniających lwa środkowoplejstoceni *Panthera spelaea fossilis* (von Reichenau, 1906), którego występowanie jest datowane na 700-350 tys. l. i górnoplejstoceni *Panthera spelaea spelaea* (Goldfuss, 1810), który w zapisie kopalnym pojawia się ok. 180-150 tys. l. były większe wymiary starszej formy (Kurtén 1960, Dietrich 1968, Kurtén 1968,

Schütt 1969a, Hemmer i Schütt 1970, Ballesio 1975, Schütt i Hemmer 1978, Erdbrink 1981, 1983, Argant 1988, 1991, Guzvica 1998, Argant 2000, Baryshnikov i Boeskorov 2001, Groiss 2002, Hemmer 2003, 2004, Bona 2006, Argant i in. 2007, Hankó 2007, Barycka 2008, Baryshnikov i Tsoukala 2010, Bona i Sardella 2014, Sotnikova i Foronova 2014). Niektórzy autorzy sugerowali wręcz, że lew środkowoplejstoceni był największym kiedykolwiek występującym kotem (Kurtén 1968, Argant i in. 2007). Dodatkowo współcześnie wyróżniono trzeci chronopodgatunek *Panthera spelaea intermedia* Argant & Brugal, 2017, który odróżnia się od dwóch wyżej wymienionych cechami morfologicznymi i metrycznymi (jest mniejszy od *Panthera spelaea fossilis*, ale nieco większy od typowego *Panthera spelaea spelaea* (Argant i Brugal 2017). Prócz licznych prac, gdzie dokładna analiza morfometryczna umożliwia klasyfikację badanych szczątków lwa plejstoceni, istnieje cały szereg publikacji, gdzie duże rozmiary ciała powodowały zaliczenie analizowanego materiału jako należącego do środkowoplejstoceni lwa (Kurtén 1960, Dietrich 1968, Kurtén 1968, Hemmer i Schütt 1970, Baryshnikov i Boeskorov 2001, Groiss 2002, Kahlke i in. 2011, Bona i Sardella 2014, Sotnikova i Foronova 2014, Diedrich 2017).

Poza lwem plejstoceni drugim kotem z rodzaju *Panthera*, u którego wykazywano wielkość jako jeden z podstawowych kryteriów diagnostycznych był jaguar euroazjatycki *Panthera gombaszoegensis* (Kretzoi, 1938) (Kurtén 1973, Seymour 1993, Hemmer i in. 2003). Pojawia się w Europie, jak wiele innych dużych drapieżników, ok. 2.2-2.1 mln l. t. (Del Campana 1915, 1916, Hemmer 2001). W linii rozwojowej tego gatunku wyodrębniono dwa chronogatunki, różniące się wielkością i cechami morfologicznymi (długość diastemy żuchwy, proporcje zębowe itp.). Starsza i prymitywniejsza forma *Panthera toscana* (Schaub, 1949), żyjąca pomiędzy 2.2-1.2 mln l. t., wg większości badaczy charakteryzowała się mniejszymi wymiarami ciała oraz węższymi zębami (Langlois 2002, O'Regan i Turner 2004, Argant i Argant 2011). Drugi chronogatunek *Panthera gombaszoegensis* (Kretzoi, 1938), występujący pomiędzy 1.2 a 0.3 mln l. t., miał być większy i mieć masywniejsze uzębienie. Tendencje rozwojowe w obrębie tej linii ewolucyjnej polegały na wzroście rozmiarów ciała oraz masywności uzębienia (Bishop 1982, Athanassiou 1994, 1996, Hemmer i in. 2003, Argant i in. 2007, Argant i Argant 2011, Baryshnikov 2011).

Kolejnym zwierzęciem, u którego rozmiary ciała były podstawowym kryterium podziału systematycznego na dane podgatunki/formy jest niedźwiedź brunatny *Ursus arctos* (Linnaeus, 1758). Ze względu na szeroki zasięg występowania, obejmujący prawie

całą półkulę północną, oraz duże zdolności przystosowawcze gatunek ten wytworzył szereg podgatunków i lokalnych form, traktowanych często w przeszłości jako odrębne gatunki (Erdbrink 1953). Gatunek ten jest również licznie reprezentowany w materiale kopalnym, gdzie najstarsze szczątki datowane są na 1.4-1.2 mln l. (Rabeder i in. 2009). W trakcie tak długiego okresu występowania jego rozmiary ciała podlegały silnym fluktuacjom, na które wpływ miały rozmaite czynniki, szczególnie klimat i rodzaj dostępnego pokarmu (Baryshnikov 2007). Niedźwiedź brunatny jako gatunek jest klasycznym przykładem reguły Bergmana, gdzie obserwowane jest zwiększanie się rozmiarów ciała ku półkuli północnej. Jednak proces ten nie ma do końca charakteru linearnego i spotykane są populacje żyjące bardziej na południu, których średnie rozmiary ciała wskutek np. stałej lub okresowej dostępności pokarmu wysokobiałkowego były znacząco większe od osobników z innych populacji, żyjących na zbliżonej długości geograficznej (Nielsen 1975, Mattson i Merrill 2002, Baryshnikov 2007).

Najstarsze stratygraficznie populacje, datowane od na 1.4-0.5 mln l., klasyfikowane jako *Ursus arctos suessenbornensis* Soergel, 1926, charakteryzują się niewielkimi i średnimi wymiarami ciała, zbliżonymi do współczesnego *Ursus arctos arctos* Linnaeus, 1758, znanego z terenu Europy Centralnej (García i Arsuaga 2001, Musil 2001, Withalm 2001, Rabeder i in. 2009). Następnie w zapisie kopalnym pojawia się interglacjalna forma *Ursus arctos taubachensis* Rode, 1935. Ten duży (wielkości dużych, współczesnych form) i odznaczający się uzębieniem o dużych i szerokich koronach niedźwiedź był szeroko rozpowszechniony na terenie Europy 450-20 tys. l. t. (Rode 1931, 1935, Kurtén 1958, 1959, Mostecký 1961, Jánossy 1963, Mostecký 1963, Kurtén 1968, Kurtén 1975, 1977, Jánossy 1986, Sabol 2001, Wagner 2001, Dusseldorp 2009, Musil 2010, Marciszak i in. 2019). Od początku ostatniego glacjału w materiale kopalnym zaznacza się obecność jeszcze większych osobników, klasyfikowanej jako *Ursus arctos priscus* Goldfuss, 1818, największej kiedykolwiek występującej formy tego gatunku. Szczątki tego olbrzymiego niedźwiedzia są regularnie, acz nielicznie reprezentowane na górnoplejstocenijskich stanowiskach (Goldfuss 1818a, 1818b, 1823, Schmerling 1833, Owen 1846, Middendorf 1851, Wagner 1851, Fraas 1872, Filhol 1878, Busk 1879, Adams 1880, Ossowski 1885, Hagmann 1899, Reynolds 1906, Soergel 1912, Freudenberg 1914, Gunther 1923, Dubois 1926, Ehrenberg 1929, 1930, 1931a, 1931b, 1932a, 1932b, 1938, 1942, Koby 1944, Zeuner 1945, Couturier 1948, Mottl 1949, 1951, Erdbrink 1953, Couturier 1954, Jánossy 1955, Ehrenberg 1955, Musil 1955, Ehrenberg 1956, Kurtén 1956, Thenius 1956, Vereshchagin 1959, Erdbrink 1967, Kurtén 1959, Musil 1964, Pohar 1981, Ballesio 1983, Jánossy 1986, Torres Pérez Hidalgo

1988a, 1988b, 1988c, 1988d, 1988e, 1988f, Dufour 1989, Pohar 1992, Sabol 1999, Wagner 2001, Sabol 2001a, 2001b, Withalm 2001, Baryshnikov i Boeskorov 2004, Pacher 2007, Kempe i Döppes 2009, Turner 2009, Lipeccki i Wojtal 2015, Rabeder i Frischauf 2016, Marciszak i in. 2017, 2019). W przeszłości nie wyznaczono również jasnych kryteriów różniących obydwie formy i ich odróżnianie było dokonywane a priori (Erdbrink 1953). Dodatkowo, rewizja holotypu wykazała, że w istocie jest to czaszka holocenijskiego niedźwiedzia, co oznacza że nazwa *Ursus arctos priscus* jest obecnie uważana za nomen delenda (Pacher 2007, Marciszak i in. 2019). Wg najnowszych analiz, opartych na liczącym kilka tysięcy osobników materiale, forma *Ursus arctos priscus* jest w zasadzie metrycznie i morfologicznie niemal identyczna z *Ursus arctos taubachensis*, jedynie nieco większa i została uznana za jego synonim (Marciszak i in. 2019).

We wczesnym holocenie (12-8 tys. l.) nadal spotykane są wielkie osobniki o prymitywnej morfologii, znane m. in. z Anglii, Danii, Holandii, Irlandii, północnej Polski i Niemiec czy krajów nadbałtyckich (Ball i Owen 1850, Rüttimeyer 1867, Müller 1872, Adams 1880, Degerbøl 1933, Hilzheimer 1936, 1937, 1939, Ruprecht 1965, 1992, Aaris-Sørensen 2009). Ich podobieństwo morfologiczne do niedźwiedzia stepowego powoduje, że są uważane za najbliższe tej formie i postrzegane jako polodowcowy relikw, który stopniowo zmniejszał rozmiary ciała i wycofywał się na wschód (Baryshnikov 2007, Marciszak i in. 2016, 2017). Należy jednocześnie podkreślić, że w/w formie towarzyszył przez cały okres ostatniego zlodowacenia także *Ursus arctos arctos*, nie różniący się metrycznie i morfologicznie od osobników z współczesnej populacji karpackiej (Sickenberg 1931, Zeuner 1945, Altuna 1971, Erdbrink 1982, Torres Perez Hidalgo 1988a, 1988b, 1988c, 1988d, 1988e, 1988f, Sabol 2001a, 2001b, Baryshnikov 2007, Marciszak i in. 2015, 2016, 2017). W okresie postępującego ocieplenia klimatu, ustępowania zimnego stepu mamuciego i jego elementów faunistycznych i stopniowej ekspansji lasów gatunek ten stopniowo rozszerzał swój obszar występowania, by w początku holocenu być już szeroko rozpowszechniony na terenie niemal całej Eurazji (Krakhamalnaya 1999, Sommer i Benecke 2005, Baryshnikov 2007, Döppes i Pacher 2014).

Analizy fluktuacji wymiarów ssaków drapieżnych w plejstocenie Europy obejmowały nie tylko formy największe jak lew plejstocenijski i niedźwiedź brunatny, ale także formy najmniejsze jak ssaki łasicowate z rodzaju *Mustela*. W obrębie linii rozwojowej gronostaja i łasicy od środkowego plejstocenu do holocenu stwierdzono również silne fluktuacje rozmiarów ciała (Kurtén 1960, 1968). Już w połowie 19. wieku zwracano uwagę na obecność karłowatych osobników łasicy, którą nazywano *Mustela minuta* (Pomel 1853, Blanford 1879,

Delpech 1973). Dla okresów cieplejszych typowe jest występowanie średnich i dużych okazów, podczas gdy w osadach akumulowanych w okresach zimniejszych spotykamy osobniki o małych rozmiarach ciała (Kowalski 1980, King 1989, King i Powell 2007). Zmienność wielkości gronostaja jest słabiej zaznaczona niż w przypadku łasicy (Heptner i Naumov 1967, King i Powell 2007, Marciszak 2012).

Rozmiary w większości opracowań stanowiły główną cechę diagnostyczną. Jako wartość graniczną najczęściej w przypadku szkieletu kranialnego używano długości całkowitej korony m1, a 5 mm było granicą powyżej której wszystkie okazy zaliczano do gronostaja, a poniżej 4 mm do łasicy (Altuna 1971, Hugueney 1975, Clot 1980, Delpech 1989, Mallye i Guérin 2002, Garcia 2003, Baryshnikov 2009, Fosse i Fourvel 2010). Zastosowana granica wydaje się dość wiarygodna, jednak tylko w odniesieniu do form z górnego plejstocenu, a obecnie łasic z centralnej i północnej części Europy (Kratohvil 1977, Abramov i Baryshnikov 2000, Marciszak 2012). U środkowoplejstocenijskich i współczesnych łasic długość m1 często wynosi lub przekracza 5 mm. Tak duże łasice występują obecnie wokół wybrzeży Morza Śródziemnego (Abramov i Baryshnikov 2000, Marciszak 2012, 2016). Środkowoplejstocenijskie łasice reprezentujące typ pierwotnej, masywnej łasicy z lokalnych refugium takich jak Półwysep Iberyjski (Garcia 2003), Jury Polskiej (Marciszak i Socha 2014) czy Kaukaz (Baryshnikov 2009) również często przewyższały ten wymiar.

Wydaje się, że niepewności w oznaczeniach gronostaj/łasica wynikają z braku przeprowadzenia dokładnych pomiarów i analiz morfometrycznych, co przy subtelnych cechach różnicujących obydwie gatunki jest podstawowym błędem wpływającym na niewłaściwe oznaczenia. Przy wykorzystywaniu wielkości jako głównego wyznacznika, należy kierować się daleko posuniętą ostrożnością i podjąć próbę korelacji z wysokością nad poziomem morza, szerokością geograficzną, płcią i okresem występowania (Hugueney 1975, Clot 1980, Delpech 1989, Baryshnikov 2009). Inne kryteria identyfikacji gatunkowej były wymieniane stosunkowo rzadko. W większości opracowań nie przeprowadzono dokładnej analizy morfometrycznej. Wykonywane pomiary ograniczały się najczęściej do całkowitej długości danego zęba i na ich podstawie, często arbitralnie, zaliczano drobne okazy z rodzaju *Mustela* do gronostaja lub łasicy.

Problematyka badawcza prac składających się na osiągnięcie naukowe pt. „Użyteczność zmienności rozmiarów ciała ssaków drapieżnych (Carnivora, Mammalia) w analizach biochronologicznych i paleoekologicznych” wpisuje się w streszczony powyżej nurt badań jako wartość dodana celem rozwoju badań w zakresie jednych z kluczowych

(niedźwiedź brunatny, lew jaskiniowy, gronostaj, łasica) gatunków ssaków drapieżnych w kompleksach faunistycznych. Ich obecność i morfologia (w tym głównie rozmiary) były często dyskutowane i wykorzystywane w biostratygrafii i paleoekologii, zatem dokładna pozytywna lub negatywna rewizja była sprawą kluczową. Zagadnienia przedstawione poniżej dla materiału kopalnego analizowanych gatunków nie były podejmowane we wcześniejszej literaturze w tak pełnym czasowym czy geograficznym kontekście.

Główne cele badań obejmowały następujące zagadnienia:

1. skonfrontowanie użyteczności cech metrycznych i morfologicznych w diagnostyce danego gatunku,
2. analiza fluktuacji rozmiarów w szerokim, euroazjatyckim kontekście geograficznym i czasowym, z uwzględnieniem dymorfizmu płciowego oraz cech diagnostycznych,
3. określenie czynników odpowiedzialnych za fluktuacje rozmiarów, takich jak dymorfizm płciowy, klimat czy środowisko,
4. krytyczna rewizja wyników z wcześniejszych publikacji,
5. określenie użyteczności fluktuacji rozmiarów ciała danego gatunku w analizach biostratygraficznych i paleoekologicznych.

Opis pięciu publikacji składających się na osiągnięcie naukowe

Marciszak A., Schouwenburg C., Darga R. 2014. Decreasing size process in the cave (Pleistocene) lion *Panthera spelaea* (Goldfuss, 1810) evolution - A review. *Quaternary International* 339-340, 245-257.

Analiza czaszki dużego samca lwa, znalezionej w rzece San stała się przyczynkiem do szerszej dyskusji o trendzie zmniejszania wielkości ciała lwa plejstoceniowego w kursie czasu, powszechnie akceptowanego przez większość badaczy (Kurtén 1960, Dietrich 1968, Kurtén 1968, Schütt 1969a, Hemmer i Schütt 1970, Ballesio 1975, Schütt i Hemmer 1978, Erdbrink 1981, 1983, Argant 1988, 1991, Guzvica 1998, Argant 2000, Baryshnikov i Boeskorov 2001, Groiss 2002, Hemmer 2003, 2004, Bona 2006, Argant i in. 2007, Hankó 2007, Barycka 2008, Baryshnikov i Tsoukala 2010, Bona i Sardella 2014, Sotnikova i Foronova 2014). Znajdź było o tyle ciekawe, że duże rozmiary badanej czaszki, porównywalne z największymi okazami *Panthera spelaea fossilis* łączyły się jednocześnie z zaawansowaną ewolucyjnie morfologią, typową dla *Panthera spelaea spelaea*. Przeprowadzona analiza morfometryczna jednoznacznie pozwoliła na zakwalifikowanie lwa z Sanu do tego podgatunku. Następnie, w oparciu o dane z ponad 100 europejskich stanowisk, przeanalizowano zmienność w obrębie środkowego, późnego środkowego i późnego plejstocenu, bazując na zestawieniu elementów szkieletu kranialnego (czaszka, przedtrzonowce i trzonowce) oraz postkranialnego (kości długie, śródreżca i śródstopia, kość piętowa). Uzyskane rezultaty pokazały, że:

- lew plejstoceniowy znacząco przewyższa rozmiarami współczesnego lwa afrykańskiego,
- zakres zmienności *Panthera spelaea* jest bardzo duży, gdzie najmniejsze osobniki są niewiele większe od najmniejszych okazów *Panthera leo*,
- forma *Panthera spelaea fossilis* ma nieco większe rozmiary ciała, ale takie same wymiary zębów jak *Panthera spelaea spelaea*,
- lwy z późnego środkowego plejstocenu, klasyfikowane obecnie jako *Panthera spelaea intermedia*, rozmiarami są identyczne jak starsza forma *Panthera spelaea fossilis*,
- stwierdzono obecność generalnego trendu spadku rozmiarów ciała, jednak nie ma on charakteru linearnego i jako tendencja w szerszym, europejskim aspekcie zaistniał dopiero od ok. 50 tys. l.

Po ich przedyskutowaniu stwierdzono, że jakkolwiek istnienie trendu spadku rozmiarów ciała w przejściu od środkowego do późnego plejstocenu i skorelowane z nim wzrost

progresywności uzębienia do funkcji tnącej został potwierdzony, to jednak jego przydatność w analizach biochronologicznych jest znikoma. Zapis kopalny dokumentujący historię tego gatunku wskazuje, że *Panthera spelaea* był dynamicznie ewoluującym gatunkiem, gdzie zmiany morfologiczne zachodzące in situ były równocześnie indukowane licznymi migracjami, szczególnie w kierunkach wschód-zachód. Stwierdzono także, że brak możliwości stwierdzenia jednostajnego trendu zmniejszania wymiarów ciała wynika ze znacznego dymorfizmu płciowego, zmienności osobniczej, lokalnego zaniku niektórych populacji, wpływu czynników klimatycznych oraz dostępności określonego spektrum ofiar. Dodatkowo niewielka liczba szczątków *Panthera spelaea fossilis*, szczególnie elementów szkieletu postkranialnego nie pozwala na przeprowadzenie statystycznie istotnych analiz, które uwiarygodniłyby analizę fluktuacji rozmiarów ciała.

Marciszak A. 2014. Presence of *Panthera gombaszoegensis* (Kretzoi, 1938) in the late Middle Pleistocene of Biśnik Cave, Poland, with an overview of Eurasian jaguar size variability. *Quaternary International* 326-327, 104-113.

Jest to pierwsze stwierdzenie tego gatunku w Polsce a także jedno z najmłodszych stwierdzeń tego gatunku w zapisie kopalnym, który ostatecznie zanika w Eurazji pomiędzy 350 a 300 tys. l. W pracy prócz opisu pierwszych szczątków jaguara z obszaru Polski i ich dokładnego badania morfometrycznego dokonano także porównania wielkości pomiędzy obydwoma gatunkami, celem negatywnej lub pozytywnej weryfikacji obecności trendu wzrostowego w tej linii filogenetycznej. Główny problem w tworzeniu bazy danych polegał na tym, że mimo iż jaguar jest znany z 63 euroazjatyckich stanowisk, to jednak tylko na kilku z nich (Untermassfeld, Château, Gombasszög) materiał jest liczniej reprezentowany, podczas gdy na większości z nich jest to tylko kilka, kilkanaście, często niekompletnych kości. W tym celu zebrano i porównano wymiary czaszki, zęby i szereg elementów szkieletu postkranialnego. Analiza wykazała, że dwie największe z pięciu kompletnych czaszek jaguara należą do *Panthera toscana*. Podobnie zestawienie elementów szkieletu postkranialnego pokazało, że nie ma różnic w wielkości i zakresy zmienności obydwu gatunków pokrywają się. Jednak w materiałach kostnych z badanych stanowisk obserwowano znaczne różnice wielkości pomiędzy poszczególnymi osobnikami, które zostało zinterpretowane jako dymorfizm płciowy, tak charakterystyczny dla zdecydowanej większości ssaków drapieżnych (O'Regan i Turner 2004, Marciszak 2014). Dorosłe samce osiągają znacznie większe rozmiary i duże koty z rodzaju *Panthera*, w tym także *Panthera toscana* i *Panthera gombaszoegensis* są dobrym przykładem tej prawidłowości. Dodatkowo wyliczone indeksy m. in. masywności uzębienia nie wykazały wyraźnych różnic pomiędzy formami i nie pozwoliły na potwierdzenie sygnalizowanych przez innych autorów trendów ewolucyjnych. Prócz wpływu dymorfizmu płciowego jako inne czynniki mające potencjalny wpływ wskazano również klimat i charakter zasiedlanego środowiska.

Marciszak A., Stefaniak K., Mackiewicz P., Ridush B. 2015. *Ursus arctos* L., 1758 from Bukovynka Cave (W Ukraine) in an overview on the fossil brown bears size variability based on cranial material. *Quaternary International* 357, 136-148.

W skali euroazjatyckiej została przeprowadzona analiza ewolucji i wymiany/współwystępowania poszczególnych linii filogenetycznych tego gatunku. Zasugerowały one pewne hipotezy, które wymagały weryfikacji na pełniejszym zbiorze danych. Dokładna analiza czaszki samicy z jaskini Bukovynka (Ukraina) była tylko pretekstem do szerszej dyskusji na temat zmienności tego gatunku. Łącznie przeanalizowano 37 cech czaszki z 263 okazów (2954 pomiary). Wyniki poddano analizie statystycznej, z uwzględnieniem zmienności związanej z płcią i geograficznej. Stwierdzono wyraźny spadek w wielu wymiarach czaszki od środkowego plejstocenu przez górny plejstocen, postglacjał do okresu holocenu. W późnym plejstocenie okazy z Półwyspu Iberyjskiego były wyraźnie mniejsze od tych z innych stanowisk Europy. Może to wynikać z izolacji od innych populacji europejskich. Uzyskane rezultaty pokazały, że wielkość nie jest dobrym kryterium oceny wieku geologicznego okazów niedźwiedzia brunatnego a jej przydatność w analizach biochronologicznych i paleoekologicznych jest niewielka. Cecha ta w znacznym stopniu jest zależna od dymorfizmu płciowego, zmienności indywidualnej i populacyjnej, a także globalnych i lokalnych warunków klimatycznych. Stwierdzono na przykład, iż zmiany rozmiarów ciała były skorelowane nie tylko zmianami klimatycznymi, zgodnie z regułą Bergmana, której analizowany gatunek podlega, ale także prawdopodobnie wymianą fauny i zaniku/pojawu poszczególnych form *Ursus arctos*. Współwystępowały one już ze znanym dzisiaj z terytorium Europy niedźwiedziem brunatnym. Jednak przeprowadzone badania genetyczne nie wykazały ich odrębności genetycznej i szczątki tychże osobników, klasyfikowanych jako *Ursus arctos priscus* reprezentują haplogrupy współcześnie istniejące (Hofreiter i in. 2004, Ersmark i in. 2019). Dowiodły one również dużej zdolności dyspersyjnej, która wyraża się w obecności poszczególnych haplogrup na terenie całej Eurazji (Valdiosera i in. 2008, Davison i in. 2011, Edwards i in. 2014). Dla tego gatunku nie istniały w przeszłości efektywne bariery biogeograficzne i wymiana genów następowała swobodnie na terenie całej Eurazji (wydaje się również przetestowanie hipotezy o migracji niedźwiedzia z Europy Zachodniej przez tereny Polski do Europy Wschodniej poprzez Ural i Syberię aż do terenów Beringii. Analizy wykazały, że *Ursus arctos priscus* jest metrycznie i morfologicznie najbardziej zbliżony do największych współczesnych podgatunków niedźwiedzia brunatnego

występujące wzdłuż Morza Beringa: ussuryjskiego *Ursus arctos beringianus* von Middendorff, 1851, nadbrzeżnego *Ursus arctos gyas* Merriam, 1902 i kodiaka *Ursus arctos middendorffi* Merriam, 1896 (Kurtén 1968, Sabol 1999, 2001a, 2001b, Rabeder i Frischauf 2016, Marciszak i in. 2016, 2017).

Na potrzeby niniejszego artykułu została dokonana dokładka kwerenda literaturowa, mająca na celu znalezienie opisów czaszek plejstoceniowych i holoceniowych osobników *Ursus arctos*. Prócz tego dokonano weryfikacji taksonomicznej i stratygraficznej poszczególnych okazów, celem zweryfikowania ich przynależności w jednej z pięciu wyznaczonych grup. W analizach użyto jedynie w pełni wyrosniętych osobników dorosłych, które wytypowano na podstawie rozwoju grzebienia strzałkowego, przyczepów mięśniowych oraz starcia koron zębowych. Bazując na rozmiarach i masywności kła, zostały one również rozdzielone ze względu na płeć, osobno samce i samice. Obydwa te zabiegi miały na celu uniknięcia zafałszowania uzyskanych wyników, spowodowanych faktem, iż czaszka samca *Ursus arctos* jest średnio 80-120 mm dłuższa od czaszki samicy. Należy również pamiętać, że samce dużych podgatunków niedźwiedzi rosną znacznie dłużej, aż do 12-13 roku życia, podczas gdy samice osiągają swój pełny wzrost w wieku 6 lat (Bartareau i in. 2011). Po dokonaniu analiz wykazano obecność znacznych fluktuacji rozmiarów ciała i generalnego jego zmniejszania począwszy od środkowego plejstocenu do holocenu. Należy jednak tutaj zaznaczyć, że liczba prób osobników w grupach z środkowego i późnego środkowego plejstocenu jest niewielka i nie odzwierciedla pełnej zmienności gatunku. Populacje z Półwyspu Iberyjskiego zostały wyznaczone jako odrębna grupa ze względu na ich odrębność morfologiczną oraz średnie mniejsze rozmiary osiągane także współcześnie. Analiza materiałów źródłowych wykazała, że forma *Ursus arctos priscus* nie dotarła do Półwyspu Iberyjskiego i penetrowała co najwyżej Pireneje. Zaobserwowano również, że generalny trend redukcji rozmiarów ciała nie ma charakteru linearnego a jego przebieg podlega fluktuacjom spowodowanym szeregiem czynników, takich jak środowisko życia, rodzaj i ilość dostępnego pokarmu, spektrum innych ssaków drapieżnych współwystępujących w środowisku a stanowiących możliwą konkurencję gatunkową oraz od uwarunkowań lokalnych. Stwierdzono, że zmiany wielkości u samców były większe niż u samic, co wynika z faktu, że ich większe rozmiary powodują, że potrzebują znacznie większych ilości pokarmu. Pokazano, że niedźwiedź brunatny jest łatwo adaptującym się wszystkożercą, którego rozmiary ciała są skorelowane z warunkami zamieszkiwanego środowiska. Ogromny *Ursus arctos priscus* zamieszkiwał otwarte tereny trawiaste i jest jednym z charakterystycznych elementów fauny stepu mamuciego. Był on w zdecydowanej większości

mięso- a przede wszystkim padlinożercą, który żerował na padlinach zwierząt. Mógł on również, wykorzystując swoje wymiary odbierać zdobycz innym aktywnym mięsożercom (Marciszak i in. 2017). W czasie postępującego ocieplenia klimatu, wzrastającej ekspansji lasów oraz zaniku terenów trawiastych *Ursus arctos priscus* zaczął tracić wysokobiałkowe źródła pożywienia, jakim były liczne stada ssaków kopytnych. W lasach ofiary są liczne, ale niewielkie i rozproszone, co powodowało, że w takich warunkach lepiej przystosowanym okazywał się znacznie mniejszy, wszystkożerny *Ursus arctos arctos*. *Ursus arctos priscus* stopniowo zmniejszał rozmiary ciała, wycofywał się na północ i wschód (czego dowodem są znajdowane licznie czaszki dużych niedźwiedzi o morfologii zbliżonej do formy górnoplejstocenijskiej z obszaru Morza Północnego, Bałtyckiego i Europy Wschodniej). Pozostałe osobniki zmniejszały stopniowo rozmiary in situ, by ostatecznie rozpułnąć się genetycznie w szeroko rozpowszechnionym już w tym czasie na terenie Eurazji *Ursus arctos arctos*.

Głównymi osiągnięciami publikacji było stwierdzenie:

- zmniejszania rozmiarów ciała niedźwiedzia brunatnego od środkowego plejstocenu przez górny plejstocen, postglacjał do okresu holocenu,
- silniejszej fluktuacji wymiarów ciała u samców niż u samic,
- wyraźnie mniejszych rozmiarów ciała osobników z późnego plejstocenu z Półwyspu Iberyjskiego,
- wielkość nie jest dobrym kryterium oceny wieku geologicznego okazów a jej przydatność w analizach biochronologicznych i paleoekologicznych jest znikoma,
- cecha ta w znacznym stopniu jest zależna od dymorfizmu płciowego, zmienności indywidualnej i populacyjnej, a także globalnych i lokalnych warunków klimatycznych.

Marciszak A., Socha P. 2014. Stoat *Mustela erminea* Linnaeus, 1758 and weasel *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766 in palaeoecological analysis: A case study of Biśnik Cave. *Quaternary International* 339-340, 258-265.

Ta fluktuacja rozmiarów ciała łasicy jest dobrze udokumentowana na podstawie materiału kopalnego z Jaskini Biśnik. Stanowisko to daje unikatową możliwość prześledzenia zmian wielkości ciała łasicy na materiale z jednego stanowiska dzięki liczne nagromadzonym szczątkom w długim przedziale czasowym i dobrze opracowanej stratygrafii. Pozwala to na uniknięcie problemów związanych z korelacją wiekową osadów z różnych stanowisk, różnicami w warunkach środowiskowych i klimatycznych pomiędzy stanowiskami w czasie depozycji osadów oraz uniknięcie różnej metodyki badań. Wprawdzie niektóre stanowiska polskie (jaskinie Stajnia i Obłazowa) czy europejskie (Aven I Abimes de la Fage, La Baume de Gigny, Istallöskö) cechują się podobną lub większą liczbą szczątków łasicy. Reprezentują one jednak krótszy przedział czasu, niepozwalający na dokładne prześledzenie zmian wielkości (Jánossy 1955, Huguency 1975, Delpech 1989).

Do analiz wykorzystano żuchwy, obok czaszki element kostny najlepiej nadający się do rozróżnienia gronostaja od łasicy. Zostały one podzielone w oparciu o cechy metryczne i morfologiczne, z uwzględnieniem podziału na płeć w obrębie każdego gatunku i warstwy w obrębie profilu. Wyodrębniono 93 żuchwy *Mustela erminea* (51 ♂♂ i 42 ♀♀) oraz 142 żuchwy *Mustela nivalis* (83 ♂♂ i 59 ♀♀). Analiza paleoekologiczna została przeprowadzona w oparciu o szczątki ponad 20000 gryzoni wg metodyki zaproponowanej przez Hernández Fernández (2001a, 2001b), Hernández Fernández i Peláez-Campomanes (2003) i Hernández Fernández i in. (2007).

Analiza pozwoliła na wydzielenie pięciu przedziałów czasowych, pomiędzy którymi widoczne jest wyraźne zróżnicowanie wielkości. Pierwszy przedział (MIS 10-5e) tworzony jest przez warstwy 19ad-13. Charakteryzuje się on występowaniem bardzo dużych osobników, porównywalnych rozmiarami z osobnikami występującymi obecnie na Wyspach Brytyjskich (gronostaj) i w basenie Morza Śródziemnego z grupy *boccamela-numidica* (łasica). Świadczy to o ciepłym, łagodnym klimacie. Warstwa 18 z średnioroczną temperaturą wynoszącą 5°C charakteryzuje się najwyższą średnią wartością długości m1 dla obydwu gatunków.

Drugi przedział obejmuje warstwy 15-13, datowane na MIS 6-5e. Obok ciągle obecnych dużych osobników pojawiają się już po raz pierwszy w profile mniejsze okazy, co

świadczy o pewnym niewielkim, acz zaistniałym oziębieniu. Najsilniej spadek rozmiarów ciała został stwierdzony u samców łasicy, ale średnia długość m1 ciągle przekracza 4 mm.

Drugi interwał tworzony jest przez warstwy 12-9, datowane na MIS 5d-4 i charakteryzuje się on wyraźnym zmniejszeniem rozmiarów ciała obydwu gatunków. Rozmiary *Mustela nivalis* zbliżone są do średniej wielkości łasic rozpowszechnionych obecnie w Europie centralnej z grupy *nivalis-vulgaris*. Warstwa 11, uważana za najzimniejszą w tym interwale, ze średnioroczną temperaturą wynoszącą 1.7°C jest pierwszą, gdzie średnia długość m1 u samców łasicy spada poniżej 4 mm. Okres ten był najbardziej niejednorodny w porównaniu do pozostałych interwałów i prawdopodobnie dokumentuje stosunkowo szybkie, następujące po sobie zmiany klimatyczne.

W warstwie 8, datowanej MIS 3 widoczne jest znaczące zwiększenie rozmiarów ciała samców gronostaja i łasicy. Warstwa ta pod względem średniej rocznej temperatury i średniej długości m1 jest najbardziej zbliżona do ciepłych warstw 19ad-13. Obydwa wskaźniki świadczą o chwilowym ociepleniu klimatu.

Czwartą grupę tworzą warstwy 7-4, datowane na MIS 3 a okres ten uważany jest za najzimniejszy w całym profilu. Spotykamy w niej bardzo małe, wręcz karłowate osobniki i wielkość ciała łasic jest zbliżona to współczesnych okazów *Mustela nivalis* z grupy *pygmaea-rixosa* tzw. „łasic karłowatych”. Wymiary samców tego gatunku spadły do wartości porównywalnych a nawet mniejszych w stosunku do samic łasic z innych warstw. Świadczy to o znacznym zaostreniu reżimu klimatycznego i spadku temperatury.

Gronostaj i łasica z kompleksu warstw 3-1ab, datowanych na MIS 2 (warstwy 3-1) i MIS 1 (warstwa 1a-b), tworzą ostatnią, piątą grupę. Zbliżone są wielkością do osobników z grupy drugiej, co świadczy o przejściowym, umiarkowanym i zmiennym klimacie, podobnym do panującego na tych obszarach współcześnie. W materiale są również obecne osobniki karłowate, jednak średnia wielkość osobników i średnia temperatura pokazują wyższe wartości niż w przypadku warstw 7-4. Interwał ten dokumentuje raczej ciepły a przynajmniej wyraźnie cieplejszy niż w warstwach 7-4 ale klimatycznie niestabilny okres po okresie ostatniego maksymalnego zlodowacenia.

Podsumowując, można stwierdzić że szczegółowa analiza dużej kolekcji żuchw gronostaja i łasicy z jaskini Biśnik wykazała:

- możliwość rozdziału w materiale kopalnym żuchw obydwu gatunków w oparciu o cechy metryczne i morfologiczne,

- znalezienie korelacji pomiędzy rozmiarami ciała a średnią temperaturą, gdzie zmniejszanie wymiarów następowało podczas oziębiania klimatu (przeciwnie do reguły Bergmana),
- samce obydwu gatunków wykazują silniejsze fluktuacje niż samice,
- karłowate formy są typowe dla ostatniego zlodowacenia i zanikają w zapisie kopalnym na początku holocenu.

Marciszak A. 2016. The common weasel *Mustela nivalis* L., 1766 from Sarakenos Cave (Greece) and the difficulty to distinguish small mustelid species in the fossil record. *Acta Zoologica Cracoviensia* 59 (1), 25-35.

Jak wspomniano wcześniej, największe, długoogonowe łasice z grupy *boccamelanimidica* spotykane są w obrębie Morza Śródziemnego i w Egipcie. W plejstocenie łasice z tej grupy były znacznie bardziej rozpowszechnione a ich zasięg prócz Europy obejmował również Azję Mniejszą i Afrykę Północną m. in. Izraela i Egiptu (Kratochvil 1977, Dayan i Tchernov 1988, Abramov i Baryshnikov 2000). Obecnie występowanie tej grupy ograniczone jest do wybrzeży Morza Śródziemnego.

I właśnie z tego obszaru materiał łasicy z greckiego stanowiska Sarakenos stał się przyczynkiem do dyskusji dotyczącej fluktuacji rozmiarów ciała u południowych łasic oraz właściwego oznaczania materiału kopalnego drobnych łasicowatych z rodzaju *Mustela*. Trzy żuchwy dużych samców analizowanych w tej pracy z jaskini Sarakenos mają wielkość porównywalną z samicą gronostaja, jednak analiza morfologiczna jednoznacznie pozwoliła na ich zakwalifikowanie jako samce *Mustela nivalis*. Osiągnięte rezultaty zostały porównane z danymi z innych stanowisk z terenu Azji Mniejszej i Afryki Północnej, gdzie nawet w okresach najzimniejszych stwierdzono wyłącznie obecność dużych podgatunków łasicy. Ich występowanie obrębie Morza Śródziemnego pozwala przypuszczać, że:

- jest archaiczną cechą, odziedziczoną jeszcze po środkowoplejstocenijskich przodkach,
- związane jest z izolacją geograficzną np. w przypadku Wysp Śródziemnomorskich,
- występowaniem licznych gatunków dużych gryzoni, stanowiącymi podstawowy pokarm tych łasic,
- brakiem gronostaja, którego obecność jest czynnikiem limitującym wielkość łasicy współwystępującej z nim na tym samym terenie,
- łagodnym klimatem.

Najważniejsze wnioski i osiągnięcia oraz omówienie możliwości ich wykorzystania

Najważniejszym osiągnięciem jest pokazanie złożoności analiz fluktuacji rozmiarów ciała ssaków drapieżnych i zwrócenie uwagi na konieczność uzględniania szeregu czynników w tychże badaniach, takich jak dymorfizm płciowy, cechy morfologiczne, środowisko, klimat, zmienność osobnicza, konkurencja czy dostępność określonego typu pokarmu. Przedstawione powyżej przykłady analiz tego zagadnienia nie wyczerpują oczywiście całości problemu, ale są pierwszym tak kompleksowym ujęciem w skali czasowej i geograficznej. Wykazano brak użyteczności zmian wielkości ciała u *Panthera spelaea*, *Panthera gombaszoegensis* i *Ursus arctos*, wynikający przede wszystkim z braku uwzględnienia w wcześniejszych publikacjach roli dymorfizmu płciowego a także często zbyt małej liczbie materiału kostnego, nie odzwierciedlającego w pełni zmienności osobniczej czy populacyjnej danego gatunku. Wskazano na konieczność uwzględnienia dymorfizmu płciowego jako elementu niezbędnego w tworzeniu baz danych i porównywaniu danych z różnych grup/populacji. Zweryfikowano obecność bądź brak danych trendów ewolucyjnych a także zwrócono uwagę na niezbędność przeprowadzenia dokładnej analizy morfometrycznej, najlepiej przy wykorzystaniu liczego dobrze datowanego materiału. Jest to szczególnie ważne w przypadku takich zwierząt jak drobne ssaki łasicowate (gronostaj, łasica), których znaczny stopień podobieństwa metrycznego i morfologicznego powoduje najczęściej uzyskiwanie niewłaściwych danych i wniosków. W tym przypadku analizę żuchw obydwu gatunków (gronostaj, łasica) z jaskini Biśnik można potraktować jako modelową dla podobnych w przyszłości.

Problematyka badawcza prac składających się na osiągnięcie naukowe pt. „Użyteczność zmienności rozmiarów ciała ssaków drapieżnych (Carnivora, Mammalia) w analizach biochronologicznych i paleoekologicznych” wpisuje się w streszczony powyżej nurt badań jako wartość dodana celem rozwoju badań w zakresie jednych z kluczowych (niedźwiedź brunatny, lew jaskiniowy, gronostaj, łasica) gatunków ssaków drapieżnych w kompleksach faunistycznych. Ich obecność i morfologia (w tym głównie rozmiary) były często dyskutowane i wykorzystywane w biostratygrafii i paleoekologii, zatem dokładna pozytywna lub negatywna rewizja była sprawą kluczową. Zagadnienia przedstawione poniżej dla materiału kopalnego analizowanych gatunków nie były podejmowane we wcześniejszej literaturze w tak pełnym czasowym czy geograficznym kontekście.

Bibliografia

- Aaris-Sørensen K. 2009. Diversity and dynamics of the mammalian fauna in Denmark throughout the last glacial-interglacial cycle, 115-0 kyr BP. *Fossils Strata. An international monograph series of palaeontology and stratigraphy* 57, 1-68.
- Abelentsev V. I. 1968. *Fauna Ukraini*. Naukova Dumka, Kiev, 128 s.
- Abramov A.V., Baryshnikov G.F. 2000. Geographic variation and intraspecific taxonomy of weasel *Mustela nivalis* (Carnivora, Mustelidae). *Zoosystematica Rossica* 8, 365-402.
- Adams A.L. 1880. On the recent and extinct Irish mammals. *Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society, New Series* 2, 45-86.
- Altuna J. 1971. Fauna de Mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa. *Munibe* 24, 1-464.
- Argant A. 1988. Etude de L'exemplaire de *Panthera spelaea* (Goldfuss, 1810) (Mammalia, Carnivora, Felidae) du gisement Pleistocene moyen recent de la grotte d'Azé (Soane et Loire). *Révue de Paléobiologie* 7, 449-466.
- Argant A. 1991. Carnivores quaternaires de Bourgogne. In: *Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon* 115, 1-301.
- Argant A. 2000. Les sites paléontologiques du Pleistocène moyen en Mâconnais. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 97, 609-623.
- Argant A. 2010. Carnivores (Canidae, Felidae et Ursidae) de Romain-la-Roche (Doubs, France). *Revue de Paléobiologie* 29, 495-601.
- Argant A., Argant J. 2011. The *Panthera gombaszogensis* story: the contribution of the Château Breccia (Saône-et-Loire, Burgundy, France). *Quaternaire, Horse serie* 4, 247-269.
- Argant A., Brugal J.-P. 2017. The cave lion *Panthera (Leo) spelaea* and its evolution: *Panthera spelaea intermedia* nov. subspecies. *Acta Zoologica Cracoviensia* 60 (2), 59-104.
- Athanassiou A. 1994. First results of the palaeontological study of the fissure fillings of the area of Halykes, Magnesia. *Bulletin de la Société Spéleologique de Grèce* 21, 318-329.
- Athanassiou A. 1996. Contribution to the study of the fossil mammals of Thessaly (PhD. thesis). University of Athens, Greece, 374 s.
- Ball R., Owen R. 1850. On the skulls of bears found in Ireland. *Proceedings of the Royal Irish Academy* 4, 416-420.
- Ballesio R. 1975. Étude de *Panthera (Leo) spelaea* (Goldfuss) nov. subsp. (Mammalia, Carnivora, Felidae) du gisement Pléistocène moyen des Abimes de la Fage à Noailles (Corrèze). *Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon* 13, 47-55.
- Ballesio R. 1983. Le gisement Pléistocène supérieur de la grotte de Jaurens à Nespouls, Corrèze, France: les Carnivores (Mammalia, Carnivora). III. Ursidae - *Ursus arctos* Linnaeus. *Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire Naturelle Lyon* 21, 9-43.
- Barnett R., Mendoza M.L.Z., Soares A.E.R., Ho S.Y.W., Zazula G., Yamaguchi N., Shapiro B., Kirillova I.V., Larson G., Gilbert M.P.T. 2016. Mitogenomics of the extinct cave lion, *Panthera spelaea* (Goldfuss, 1810), resolve its position within the Panthera cats. *Open Quaternary* 2 (4), 1-11.

- Bartareau T.M., Cluff H.D., Larter N.C. 2011. Body length and mass growth of the brown bear (*Ursus arctos*) in northern Canada: model selection based on information theory and ontogeny of sexual size dimorphism. *Canadian Journal of Zoology* 89, 1128-1135.
- Barycka E. 2008. Middle and Late Pleistocene Felidae and Hyaenidae of Poland. *Fauna Polski*, Warszawa, 228 s.
- Baryshnikov G.F. 2007. Family bears (Carnivora, Ursidae). *Fauna of Russia and neighboring countries. Mammals I (5)*. Nauka, Saint Petersburg, 273 s.
- Baryshnikov G.F. 2009. Pleistocene Mustelidae (Carnivora) from Paleolithic site in Kudaro Caves in the Caucasus. *Russian Journal of Theriology* 8, 75-95.
- Baryshnikov G.F. 2011. Pleistocene Felidae (Mammalia, Carnivora) from the Kudaro paleolithic cave sites in the Caucasus. *Proceedings of the Zoological Institute Russian Academy of Science* 315, 197-226.
- Baryshnikov G., Boeskorov G. 2001. The Pleistocene cave lion, *Panthera spelaea* (Carnivora, Felidae) from Yakutia, Russia. *Cranium* 18, 1-18.
- Baryshnikov G.F., Boeskorov G.G. 2004. Skull of the Pleistocene brown bear (*Ursus arctos*) from Yakutia, Russia. *Russian Journal of Theriology* 3, 71-75.
- Baryshnikov G.F., Tsoukala E. 2010. New analysis of the Pleistocene carnivores from Petralona Cave (Macedonia, Greece) based on the Collection of the Thessaloniki Aristotle University. *Geobios* 43, 389-402.
- Bieroński J., Socha P., Stefaniak K. 2007. Deposits and fauna of the Sudetic caves - the state of research. *Studies of the Faculty of Earth Sciences* 45, 183-203.
- Bishop M.J. 1982. The mammal fauna of the early Middle Pleistocene cavern infill site of Westbury-sub-Mendip, Somerset. *Special Papers in Paleontology* 28, 1-107.
- Blanford W.T. 1879. Scientific results of the second Yarkand Mission. *Mammalia*, Calcutta, 94 s.
- Bona F. 2006. Systematic position of a complete lion-like cat skull from the Eemian ossiferous rubble near Zandobbio (Bergamo, north Italy). *Rivista Italiana e Stratigrafia* 112, 157-166.
- Bona F., Sardella R. 2014. Co-occurrence of a sabertoothed cat (*Homotherium* sp.) with a large lion-like cat (*Panthera* sp.) in the Middle Pleistocene karst infill from nuova Cava Zanola (Paitone, Brescia, Lombardy, Northern Italy). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana* 53 (2), 81-88.
- Busk G. 1879. On the ancient of quaternary fauna of Gibraltar as exemplified in the mammalian remains of the ossiferous breccia. *Transactions of the Zoological Society of London* 10 (2), 53-75.
- Clot A. 1980. La grotte de la Carriere (Gerde, Hautes-Pyrenees). *Stratigraphie et paleontologie des Carnivores. Travaux Laboratoire Geologie Toulouse* 3, 1-502.
- Couturier M.A.J. 1948. Le calvarium de l'Ours brun (*Ursus arctos* L.) pleistocène de la grotte de Malarnaud (Ariège). *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris* 9, 127-137.
- Couturier A.J. 1954. L'ours brun: *Ursus arctos* L. 5, Rue Thiers, Grenoble, 905 s.
- Cyrek K. (red.). 2002. Rekonstrukcja zasiedlenia jaskini na tle zmian środowiska przyrodniczego. *Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika*. Toruń, 236 s.
- Davison J., Ho S.Y.W., Bray S.C., Korsten M., Tammleht E., Hindrikson M., Østbye K., Østbye E., Lauritzen S.-Er, Austin J., Cooper A., Saarma U. 2011. Late-Quaternary biogeographic scenarios for the brown bear (*Ursus arctos*), a wild mammal model species. *Quaternary Science Reviews* 30, 418-430.

- Dayan T., Tchernov E. 1988. On the first occurrence of the common weasel (*Mustela nivalis*) in the fossil record of Israel. *Mammalia* 52, 165-168.
- Daszkiewicz P., Jędrzejewska B., Samojlik T. 2005. Rosomak w Rzeczypospolitej w dawnych źródłach. *Przegląd Zoologiczny* 159, 167-172.
- Del Campana D. 1915. Nuove ricerche sui felini del Pliocene italiano. *Palaeontographia Italica* 21, 233-290.
- Del Campana D. 1916. Nuove ricerche sui felini del Pliocene italiano. *Palaeontographia Italica* 22, 1-30.
- Delpech F. 1973. Présence de «*Mustela minuta*» Pomel (1853) (= «*Mustela rixosa*» Bangs, 1896) dans les couches aurignaco-périgordiennes du gisement de Roc de Combe (commune de Payrignac, Lot). *Bulletin de l'Association Française pour l'étude du Quaternaire* 10 (1), 3-6.
- Delpech F. 1989. Les Mustelides. In: Campy, M., Chaline, J., Vuilleme, M. (Eds.), *La Baume de Gigny (Jura)*, Supplement it Gallia Préhistoire 28, 61-68.
- Degerbøl M. 1933. Danmarks Pattedyr i Fortiden i Sammenligning med recente Former. *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening* 96, 357-641.
- Diedrich C.G. 2017. Hermann's Cave (Germany) - a Late Pleistocene cave bear den. *Bentham Science Publishers, Szardza*, 158 s.
- Dietrich W.O. 1968. Fossile Löwen im europäischen und afrikanischen Pleistozän. *Paläontologische Abhandlungen. Abteilung A* 3, 323-366.
- Döppes D., Pacher M. 2014. 10,000 years of *Ursus arctos* in the Alps - a success story? Analyses of the Late Glacial and Early Holocene brown bear remains from Alpine caves in Austria. *Quaternary International* 339-340, 266-274.
- Dubois G. 1926. Ostéométrie de l'*Ursus arctos* fossile de Beuvry. *Annales de la Société Géologique du Nord* 51, 174-179.
- Dufour R. 1989. Les carnivores pléistocènes de la caverne de Malarnaud (Ariège): collection E. Harlé, Muséum d'histoire naturelle de Bordeaux. Thesis (diplôme d'études supérieures des sciences naturelles), Institut du Quaternaire de l'Université de Bordeaux I, 456 s.
- Dusseldorp G.L. 2009. A view to a kill: investigating Middle Palaeolithic subsistence using an optimal foraging perspective *Sidestone Press, Poczdam*, 199 s.
- Edwards C.J., Ho S.Y.W., Barnett R., Coxon P., Bradley D.G., Lord T.C., O'Connor T. 2014. Continuity of brown bear maternal lineages in northern England through the Last-glacial period. *Quaternary Science Reviews* 96, 131-139.
- Ehrenberg K. 1929. Über einen bemerkenswerten Bärenschädel a. d. Bärenhöhle bei Winden im Burgenland. *Sitzungsberichte und Anzeiger der Österreichische Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse Abteilung 1, Biologische Wissenschaften und Erdwissenschaften* 12, 14-39.
- Ehrenberg K. 1930. Die diesjährigen Ausgrabungen in der Bärenhöhle bei Winden and ihre Ergebnisse. *Burgenland, Vierteljahresheft für Landeskunde, Heimatschutz und Denkmalpflege* 3 (2), 33-36.
- Ehrenberg K. 1931a. Paläontologische Grabungen in einer Höhle bei Winden im Burgenland. *Forschungen und Fortschritte* 7 (4), 71-75.

- Ehrenberg K. 1931b. Über weitere Ergebnisse der Ausgrabungen in der Bärenhöhle bei Winden im Burgenland. Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse 10, 1-7.
- Ehrenberg K. 1932a. Über die letzten Ergebnisse der Windener Grabungen und einige Probleme der Diluvial-Paläontologie. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft 82 (1-4), 41-52.
- Ehrenberg K. 1932b. Die bisherigen Ergebnisse der Grabungen in der Bärenhöhle bei Winden im Burgenland. Palaeontologische Zeitschrift 14 (1-2), 37-45.
- Ehrenberg K. 1938. Über einige weitere Ergebnisse der Untersuchungen an den Bären von Winden. Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 86-87, 388-395.
- Ehrenberg K. 1942. Bericht über Ausgrabungen in der Salzofenhöhle im Toten Gebirge. II. Untersuchungen über umfassendere Skelettfunde als Beitrag zur Frage der Form- und Größenverschiedenheiten zwischen Braunbär und Höhlenbär, Palaeobiologica 7 (5-6), 531-666.
- Ehrenberg K. 1955. Über Höhlenbären- und Bärenhöhlenfragen. Mitteilungen der Höhlenkommission 2, 54-57.
- Ehrenberg K. 1956. Über Höhlenbären und Bärenhöhlen. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 2, 19-41.
- Erdbrink D.P. 1953. A review of fossil and recent bears of the Old World; with remarks on their phylogeny, based upon their dentition. Jan de Lange, Deventer, 597 s.
- Erdbrink D.J.P. 1967. New finds of fossil bears from the Netherlands. Lutra 9 (2-3), 17-41.
- Erbrink D.P.B. 1981. Some more cave lion remains; II. Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen Serie C: Biological and Medical Sciences 86 (2), 113-124.
- Erdbrink D.P.B. 1982. More fossil bear remains in some Dutch collections. Scripta Geologica 66, 1-14.
- Erbrink D.P.B. 1983. Still more cave lion remains. Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen Series B Physical Sciences 862, 113-123.
- Ersmark E., Baryshnikov G., Higham T., Argant A., Döppes D., Gasparik M., Germonpré M., Lidén K., Lipecki G., Marciszak A., Miller R., Moreno García M., Pacher M., Robu M., Rodriguez-Varela R., Rojo Guerra M., Sabol M., Spassov N., Storå J., Valdiosera C., Villaluenga A., Stewart J., Dalén L. 2019. Genetic revolutions and northern survival during the last glacial maximum in European brown bears. Ecology and Evolution (w recenzji).
- Filhol H. 1878. Note relative a la decouverte d'un crane d'*Ursus priscus* dans la caverne de Lherm (Ariege). Bulletin de la Societe des Sciences Physiques et Naturelles de Paris 4, 14-21.
- Fosse P., Fourvel J. B. 2010. Les mustelids de Romain-la-Roche (Doubs, France). Revue de Paleobiologie 29, 603-611.
- Fraas O. 1872. Beiträge zur Culturgeschichte aus schwäbischen Höhlen entnommen. Der Hohle Fels im Achthal. Archiv für Anthropologie 5, 173-213.
- Freudenberg W. 1914. Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa mit besonderer Berücksichtigung der Fauna von Hundsheim und Deutschaltenburg in Niederösterreich etc. Geologische und Paläontologische Abhandlungen, Neue Folge 12, 1-219.
- Garcia N.G. 2003. Osos y otros carnívoros de la Sierra de Atapuerca. Fundación oso de Asturias, Madrid, 576 s.
- Goldfuss A. 1818a. Beschreibung eines fossilen Vielfrass-Schädels aus der Gailenreuther Höhle. Nova Acta Physico-Medica Academiae Caesarae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum 9, 313-322.

- Goldfuss A. 1818b. Descriptio cranii ex ursorum genere memorabilis, nuperrime in cavernis prope Muggendorf reperti. *Nova Acta Physico-Medica Academiae Caesarae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum* 10 (2), 259-276.
- Goldfuss A. 1823. Osteologische Beiträge zur Kenntnis verschiedener Säugetiere der Vorwelt (Fortsetzung). *Nova Acta Physico-Medica Academiae Caesarae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum* 11 (2), 451-490.
- Groß J.T. 2002. Großkatzen-Reste aus der Zoolithenhöhle. *Geologische Blätter für Nordost-Bayern und angrenzende Gebiete* 52 (1-4), 85-108.
- Gunther R.T. 1923. *Ursus anglicus*, a new species of British bear. *The Annales and Magazin of the Natural History of London* 11 (9), 490-496.
- Guzvica G. 1998. *Panthera spelaea* (Goldfuss 1810) from north-western Croatia. *Geologia Croatica* 51, 7-14.
- Hagmann G. 1899. Die diluviale Wirbeltierfauna von Vöcklinshofen (Ober-Elsaß) I. Raubtiere und Wiederkäuer mit Ausnahme der Rinder.. *Abhandlungen zur geologischen Special-karte von Elsass- Lothringen, neue Folge* 3, 1-122.
- Hankó E.P. 2007. A revision of three Pleistocene subspecies of *Panthera*, based on mandible and teeth remains stored in Hungarian collections. *Fragmenta Palaeontologica Hungarica* 24-25, 25-43.
- Hemmer H. 2001. Die Feliden aus dem Epivillafranchium von Untermaßfeld bei Meiningen (Thüringen), Teil 3. *Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 40, 699-782.
- Hemmer H. 2003. Pleistozäne Katzen Europas-eine Übersicht. *Cranium* 20 (2), 6-22.
- Hemmer H. 2004. Notes on the ecological role of European cats (Mammalia: Felidae) of the last two million years. *Miscelanea en homenaje a Emiliano Aquirre, Paleontologia* 2, 214-232.
- Hemmer H., Kahlke R.-D., Keller T. 2003. *Panthera onca gombaszoegensis* (Kretzoi, 1938) aus den frühmittelpleistozänen Mosbach-Sanden (Wiesbaden, Hessen, Deutschland) - Ein Beitrag zur Kenntnis der Variabilität und Verbreitungsgeschichte des Jaguars. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 229, 31-60.
- Hemmer H., Schütt G. 1970. Körpergröße und Extremitätenmasse Ältest-und Altpleistozäner Europäischer Pantherkatzen (Genus *Panthera*). *Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv* 9, 132-146.
- Heptner V. G., Naumov N. P. 1967. *Mlekopitayushchije Sovetskogo Soyuzu*. Volume II, Part Ib. *Žinszczinyje* (Kunicy; dopolnitelnych widow). *Vysshaya Shkola Publishers, Moscow*, 844 s.
- Hernández Fernández M. 2001a. Bioclimatic discriminant capacity of terrestrial mammal faunas. *Global Ecology and Biogeography* 10, 189-204.
- Hernández Fernández M. 2001b. Análisis paleoecológico y paleoclimático de la sucesiones de mamíferos del Plio-Pleistoceno ibérico. *Universidad Complutense de Madrid, Madrid*, s. 368.
- Hernández Fernández M., Peláez-Campomanes P. 2003. The bioclimatic model: a method of palaeoclimatic qualitative inference based on mammal associations. *Global Ecology and Biogeography* 12, 507-517.
- Hernández Fernández M., Sierra M.Á.Á., Peláez-Campomanes P. 2007. Bioclimatic analysis of rodent palaeofaunas reveals severe climatic changes in Southwestern Europe during the Plio-Pleistocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 251, 500-526.
- Hilzheimer M. 1937. Ein Braunbärenschrädel aus der Neumark. *Märkische Tierwelt* 3 (1-2), 42-52.
- Hilzheimer M. 1939. Ein zweiter Braunbärenschrädel aus der Mark. *Märkische Tierwelt* 4 (1), 60-62.

- Hofreiter M., Serre D., Roland N., Rabeder G., Nagel D., Conard N., Münzel S., Pääbo S., 2004. Lack of phylogeography in European mammals before the last glaciation. *Proceedings National Academy of Sciences* 101 (35), 12963-12968.
- Huguney M. 1975. Les mustelids (Mammalia, Carnivora) du gisement pleistocene moyen de la Fage (Correze). *Nouvelle Archiv du Museum de Histoire de Naturelle de Lyon* 13, 29-46.
- Jakubiec Z. 1993. *Ursus arctos* Linnaeus, 1758-Braunbär. In: Niethammer J., Krapp F. (eds.), *Handbuch der Säugetiere Europas, Raubsäuger - Carnivora (Fissipedia)*. Teil I: Mustelidae 2, Viverridae, Herpestidae, Felidae, Band 5. AULA Verlag, Wiesbaden, s. 254-300.
- Jánossy D. 1955. Die Vögel- und Säugetierreste der spätpleistozänen Schichten der Höhle von Istallöskö. *Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 5, 149-181.
- Jánossy D. 1963. Letzinterglaziale Vertebratenfauna aus der Kalman Lambrecht Höhle (Bükk-Gebirge, Nordost Ungarn). Teil I. *Acta Zoologica Hungarica* 9, 139-197.
- Jánossy D. 1986. Pleistocene vertebrae faunas of Hungary. *Akademiai Kiado, Budapest*, 205 s.
- Kahlke R.-D., Garcia N., Kostopoulos D.S., Lacomat F., Lister A.M., Mazza P.P.A., Spassov N., Titov V.V. 2011. Western Palaeartic palaeoenvironment conditions during communities, and implications for hominin dispersal in Europe. *Quaternary Science Review* 30, 1368-1395.
- Kempe S., Döppes D. 2009. Cave bear, cave lion and cave hyena skulls from the public collection at the Humboldt Museum in Berlin. *Acta Carsologica* 38 (2), 253-264.
- King C. M. 1989. The advantages and disadvantages of small size to weasels, *Mustela* species. *Stromy* 302-334 w: Gittleman J. (red.): *Carnivore behaviour, ecology & evolution*. Cornell University Press, London.
- King C. M., Powell R. A. 2007. *The natural history of weasels and stoats. Ecology, behavior, and management*. Oxford University Press, New York, 464 s.
- Koby E. 1944. Un squelette d'ours brun du pléistocène italien. *Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel* 56, 58-85.
- Kowalski K. 1959. *Katalog ssaków plejstocenu Polski*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, Wrocław, 267 s.
- Kowalski K. 1980. Origin of mammals of the arctic tundra. *Folia Quaternaria* 51, 3-16.
- Krakhmalnaya T. V. 1999. Carnivore remains from Late Pleistocene and Holocene deposits in the Ukraine. *Stromy* 223-235 w: Benecke N. (red.): *The Holocene History of the European Vertebrate Fauna. Modern Aspects of Research*. Archäologie in Eurasien, 6.
- Kratochvil J. 1977. Sexual dimorphism and status of *Mustela nivalis* in central Europe (Mammalia, Mustelidae). *Acta Scientiarum Naturalium Bohemoslovacae Brno* 11, 1-42.
- Kurtén B. 1956. The bears and hyenas of the interglacials. *Quaternaria* 4, 1-13.
- Kurtén B. 1959. On the bears of the Holsteinian Interglacial. *Stockholm Contributions in Geology* 2, 73-102.
- Kurtén B. 1960. The age of the Australopithecinae. *Stockholm Contribution in Geology* 6, 9-22.
- Kurtén B. 1968. *Pleistocene Mammals of Europe*. Weidenfeld and Nicolson, London, 368 s.
- Kurtén B. 1973. Pleistocene jaguars in North America. *Commentationes Biologicae Societas Scientiarum Fennica* 62, 1-23.
- Kurtén B. 1975. Fossile Reste von Hyänen und Bären (Carnivora) aus den Travertinen von Weimar-Ehringsdorf. *Abhandlungen der Zentralen Geologischen Institut* 23, 465-484.

- Kurtén B. 1977. Bären- und Hyänenreste aus dem Pleistozän von Taubach. *Quartärpaläontologie* 2, 361-378.
- Langlois A. 2002. Presence de *Panthera gombaszoegensis* Kretzoi, 1938 a la grotte XIV (Cenas-et Saint-Julien, Dordogne). *Paleo* 14, 213-220.
- Lipecki G., Wojtal P. 2015. Carnivores from the open-air Gravettian site Kraków Spadzista. In: Wilczyński, J., Wojtal, P., Haynes, G., (eds.), A Gravettian site in Southern Poland: Kraków Spadzista. Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Science, Kraków, s. 117-157.
- Mallye J.-B., Guérin C. 2002. Le gisement Pleistocene superieur de la Grotte de Jaurens a Nespouls, Correze, France: les Mustelidae (Mammalia, Carnivora). *Cahiers scientifiques* 1, 15-53.
- Marciszak A. 2012. Mustelids (Mustelidae, Carnivora, Mammalia) from the Pleistocene of Poland. Niepublikowana praca doktorska. Zakład Paleozoologii, Uniwersytet Wrocławski, 2014 s.
- Marciszak A. 2016. The common weasel *Mustela nivalis* L., 1766 from Sarakenos Cave (Greece) and the difficulty to distinguish small mustelid species in the fossil record. *Acta Zoologica Cracoviensia* 59 (1), 25-35.
- Marciszak A., Gornig W., Stefaniak K. 2017. Large mammals (carnivores, artiodactyls) from Solna Jama Cave (Bystrzyckie Mts, Southwestern Poland) in the context of faunal changes in the postglacial period of Central Europe. *Palaeontologia Electronica* 20 (3A), 1-37.
- Marciszak A., Stefaniak K., Gornig W. 2016. Fossil theriofauna from the Sudety Mts (SW Poland). The state of research. *Cranium* 33 (1), 31-41.
- Marciszak A., Stefaniak K., Mackiewicz P., Ridush B. 2015. *Ursus arctos* L., 1758 from Bukovynka Cave (W Ukraine) in an overview on the fossil brown bears size variability based on cranial material. *Quaternary International* 357, 136-148.
- Marciszak A., Schouwenburg Ch., Lipecki G., Talamo S., Shpansky A., Malikov D., Gornig W. 2019. Steppe brown bear *Ursus arctos* ex. gr. *priscus-taubachensis* from the Late Pleistocene of Europe. *Quaternary International* (zaakceptowany).
- Mattson D.J., Merrill T. 2002. Extirpations of grizzly bears in the contiguous United States, 1850-2000. *Conservation Biology* 16 (4), 1123-1136.
- Middendorf A.T.v. 1851. Untersuchungen über Schädeln des gemeinen Landbären als kritische Beleuchtung der Streitfrage und der Arten fossiler Höhlenbären. *Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg* 4, 1-99.
- Mostecký V. 1961. Pleistocenní savci z "Chlupáčovy sluje" na Kobyle u Koněprus (Berounsko). *Sborník Národního muzea v Praze* 1, 22-25.
- Mostecký V. 1963. Der pleistozäne Bär *Ursus taubachensis* Rode aus der Schlucht "Chlupáčova Sluj" bei Koněprusy (Mittelböhmen, unweit Beroun). *Sborník Národního muzea v Praze* 19 (2), 75-101.
- Mottl M. 1940. Die Fauna der Mussolini-Höhle (Subalyuk) im Bükkgebirge, Ungarn. *Geologica Hungarica*, serie palaeontologica 14, 1-320.
- Mottl M. 1947. Die pleistozäne Säugetierfauna des Frauenlochs im Rötischgraben bei Stübing. *Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt* 1947, 94-120.
- Musil R. 1955. Osteologický materiál z paleolitického sídliště v Pavlově. *Práce Brněnské Základny Československé Akademie Věd* 319 (6), 279-316.

- Musil R. 1964. Die Braunbären aus dem Ende des letzten Glazials. Časopis Moravského Musea, Vědy přírodní 49, 83-102.
- Musil R. 1996. Čertova pec a její fauna. Slovenský kras 34, 5-56.
- Musil R. 2010. The environment of the Middle Palaeolithic sites in Central and Eastern Europe. Acta Universitatis Wratislaviensis, No. 3207, Studia Archeologiczne 41, 1-59.
- Müller A 1872. Ueber drei in der Provinz Ostpreussen ausgegrabene Bärenschädel. Schriften der Königlichen Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg 12, 1-22.
- Nielsen P.L. 1975. The past and present status of the plains and boreal forest grizzly bear in Alberta. Canadian Wildlife Service, Edmonton, Canada, 65 s.
- Pasitschniak-Arts M., Larivière S. 1995. *Gulo gulo*. Mammalian Species 499, 1-10.
- O'Regan H.J., Turner A. 2004. Biostratigraphic and palaeoecological implications of new fossil material from the Plio-Pleistocene site of Tegelen, The Netherlands. Palaeontology 47, 1181-1193.
- Ossowski G. 1885. Jaskinie okolic Ojcowa pod względem paleontologicznym. Pamiętnik Akademii Umiejętności w Krakowie, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy 11, 1-64.
- Owen R. 1846. A history of British fossil mammals and birds. John Van Voorst, London, 263 s.
- Pacher M. 2007. The type specimen of *Ursus priscus* Goldfuss, 1810 and the uncertain status of Late Pleistocene brown bears. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen 245, 331-339.
- Piłacińska B, Ziomek J. 2003, Zanikanie chomika europejskiego *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758), gatunku stepowego w faunie drobnych ssaków Wielkopolski. W Banaszak J. (red.), Stepowienie Wielkopolski - pół wieku później. Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, s. 249-254.
- Pohar V. 1981. Pleistocenska favna iz Jame pod Herkovimi pečmi. Geologija 24, 241-284.
- Pohar V. 1992. Mlajšewürmska favna iz Ciganske jame pri Željaj (Kočevje, Južnovzhodna Slovenija). Razprave IV Razreda Slovenske Akademije znanosti in umetnosti 33 (6), 147-187.
- Rabeder G. 1999. Die Evolution des Höhlenbärengebisses. Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der Österreich, Akademie Wissenschaften 11, 1-102.
- Rabeder G., Frischauf Ch. 2016. Fossile Bären in Höhlen. In: Spötl C., Plan L., Christian E. (eds.), Höhlen und Karst in Österreich, Wien, Oberösterreichisches Landesmuseum, s. 183-198.
- Rabeder G., Pacher M., Withalm G., 2009. Early Pleistocene bear remains from Deutsch-Altenburg (Lower Austria). Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 17, 1-135.
- Reynolds S.H. 1906. A monograph of the British Pleistocene Mammalia. Part. II. The bears. The Paleontographical Society, London, 35 s.
- Rode K. 1931. Über die Bären von Taubach und Ehringsdorf. Paläontologische Zeitschrift 13, 61-72.
- Rode K. 1935. Untersuchungen über das Gebiss der Bären. Monographien zur Geologie und Paläontologie 2 (7), 1-162.
- Ruprecht A. L. 1965. Kopalne czaszki niedźwiedzia brunatnego, *Ursus arctos* L. z okolic Ciecchocinka. Przegląd Zoologiczny 9 (4), 422-426.
- Ruprecht A. L. 1992. Stanowisko systematyczne czaszki niedźwiedziej z przykościelnego muzeum w Raciążku na Kujawach. Przegląd Zoologiczny 36 (1-4), 207-210.

- Rüttimeyer L. 1867. Neue Beiträge zur Kenntnis des Torfschweins. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 4, 139-176.
- Sabol M. 1999. The fossil bears from Okno cave (Demänová valley, Slovakia). *Mineralia Slovaca* 31, 87-108.
- Sabol M. 2001a. Fossil and subfossil findings of brown bears from selected localities in Slovakia. *Slovak Geological Magazine* 7, 3-17.
- Sabol M. 2001b. Fossil brown bears of Slovakia. *Cadernos Laboratorio Xeolóxico de Laxe* 26, 311-316.
- Schmerling P.Ch. 1833. Recherches sur les Ossements fossiles decouverts dans les cavernes de la Province de Liège. Felix Oudart, Liège, 190 s.
- Schütt G. 1969a. Untersuchungen am Gebiß von *Panthera leo fossilis* (v. Reichenau 1906) und *Panthera leo spelaea* (Goldfuss 1810). Ein Beitrag zur Systematik der pleistozänen Großkatzen Europas. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 134, 192-220.
- Schütt G. 1969b. Die jungpleistozäne Fauna der Höhlen bei Rübeland im Harz. *Quartär* 20, 1-125.
- Schütt G., Hemmer H. 1978. Zur Evolution des Löwen (*Panthera leo* L.) im europäische Pleistozän. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Monatshefte* 1978, 228-255.
- Seymour K. 1993. Size changes in North American Quaternary jaguars. In: Martin R.A., Barnosky A.D. (eds.), *Morphological change in quaternary mammals in North America*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 343-372.
- Sickenberg O. 1931. Die Grosssäugetierreste der Begleitfauna. *Strony* 747-762 w: Abel O., Kyrle G. (red.): *Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Speläologie Monographien*, 7/8.
- Soergel W. 1912. Das Aussterben diluvialer Säugetiere und die Jagd des diluvialen Menschen. Gustav Fischer Verlag, Jena, 98 s.
- Sommer R., Benecke N. 2004. Late- and post-glacial history of the Mustelidae in Europe. *Mammal Review* 34, 249-284.
- Sommer R.S., Benecke N. 2005. The recolonization of Europe by brown bears *Ursus arctos* Linnaeus, 1758 after the Last Glacial Maximum. *Mammal Review* 35, 156-164.
- Sommer R., Nadachowski A. 2006. Glacial refugia of mammals in Europe: evidence from fossil records. *Mammal Review* 36, 251-266.
- Sotnikova M.V., Foronova I.V. 2014. First Asian record of *Panthera (Leo) fossilis* (Mammalia, Carnivora, Felidae) in the Early Pleistocene of Western Siberia, Russia. *Integrative Zoology* 9, 517-530.
- Stankovic A., Doan K., Mackiewicz P., Ridush B., Baca M., Gromadka R., Socha P., Węgleński P., Nadachowski A., Stefaniak K. 2011. First ancient DNA sequences of the Late Pleistocene red deer (*Cervus elaphus*) from the Crimea, Ukraine. *Quaternary International* 245, 262-267.
- Stefaniak K., Bieroński J. 2009. Caves and rock shelters of the Eastern Sudetes - catalogue of important speleological features. *Strony* 515-534 w: Stefaniak K., Socha P., Tyc A. (red.): *Karst of the Częstochowa Upland and the Eastern Sudetes-palaeoenvironments and protection*, Studies of the Faculty of Earth Sciences, University of Silesia 56.
- Stewart J.R., Lister A.M. 2001. Cryptic northern refugia and the origins of modern biota. *Trends in Ecology and Evolution* 16, 608-613.
- Stewart J.R., Lister A.M., Barnes I., Dalén L. 2010. Refugia revisited: individualistic responses of species in space and time. *Proceedings of the Royal Society B* 277, 661-671.

- Thenius E. 1956. Zur Kenntnis der fossilen Braunbären (Ursidae, Mammalia). Sitzungsberichte der Österreichische Akademie der Wissenschaften. Mathematisch Naturwissenschaftliche Klasse, Abteilung 1: Biologie, Mineralogie, Erdkunde und Verwandte Wissenschaften 165 (1), 153-172.
- Torres Pérez Hidalgo T.d 1988a. Osos (Mammalia, Carnivora, Ursidae) del Pleistoceno Ibérico: I. Filogenia; Distribución estratigráfica y geográfica. Estudio anatómico y métrico del cráneo. Boletín Geológico y Minero 99, 3-46.
- Torres Pérez Hidalgo T.d 1988b. Osos (Mammalia, Carnivora, Ursidae) del Pleistoceno Ibérico (*U. deningeri* Von Reichenau, *U. spelaeus* Rosenmüller-Heinroth, *U. arctos* Linneo): 11. Estudio anatómico y métrico de la mandíbula, hioides atlas y axis. Boletín Geológico y Minero 99, 220-249.
- Torres Pérez Hidalgo T.d 1988c. Osos (Mammalia, Carnivora, Ursidae) del Pleistoceno Ibérico (*U. deningeri* Von Reichenau, *U. spelaeus* Rosenmüller-Heinroth, *U. arctos* Linneo): III. Estudio anatómico y métrico del miembro torácico, carpo y metacarpo. Boletín Geológico y Minero 99, 356-412.
- Torres Pérez Hidalgo T.d. 1988d. Osos (Mammalia, Carnivora, Ursidae) del Pleistoceno Ibérico (*U. deningeri* Von Reichenau, *U. spelaeus* Rosenmüller-Heinroth, *U. arctos* Linneo): IV. Estudio anatómico y métrico del miembro pelviano, tarso, metatarso y dedos. Boletín Geológico y Minero 99, 516-577.
- Torres Pérez Hidalgo T.d. 1988e. Osos (Mammalia, Carnivora, Ursidae) del Pleistoceno Ibérico (*U. deningeri* Von Reichenau, *U. spelaeus* Rosenmüller-Heinroth, *U. arctos* Linneo): V. Dentición decidual, fórmula dentaria y dentición superior. Boletín Geológico y Minero 99, 660-714.
- Torres Pérez Hidalgo T.d. 1988f. Osos (Mammalia, Carnivora, Ursidae) del Pleistoceno Ibérico (*U. deningeri* Von Reichenau, *U. spelaeus* Rosenmüller-Heinroth, *U. arctos* Linneo): VI. Denticion inferior. Boletín Geológico y Minero 99, 886-940.
- Turner A. 2009. The evolution of the guild of large Carnivora of the British Isles during the Middle and Late Pleistocene. Journal of Quaternary Science 24 (8), 991-1005.
- Valdiosera C.E., Garcia-Garitagoitia J.L., Garcia N., Doadrio I., Thomas M.G., Hänni C., Arsuaga J.-L., Barnes I., Hofreiter M., Orlando L., Götherström A. 2008. Surprising migration and population size dynamics. Proceedings National Academy of Sciences (PNAS) 105 (13), 5123-5128.
- Vereshchagin A.N. 1959. Mlekopitayushchie Kavkaza; istoriya formirovaniya fauny. Izdatel'stvo AN SSSR, Moskva-Leningrad, 706 s.
- von Koenigswald W. 2003. Mode and causes for the Pleistocene turnovers in the mammalian fauna of central Europe. W: Reumer F.W.F., Wessels W. (eds.), Distribution and migration of Tertiary mammals in Eurasia. A volume in honour of Hans de Bruijn. Deinsea 10, 305-312.
- von Reichenau W. 1906. Beiträge zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach. Abhandlungen der Großherzoglichen Hessischen Geologischen Landesanstalt zu Darmstadt 4, 1-125.
- Wagner J. 2001. The updated record of cave bear and other members of the genus *Ursus* on the territory of Czech Republic. Cadernos do Laboratorio Xeológico de Laxe 26, 447-455.
- Wagner J.A. 1851. Charakteristik der in den Höhlen um Muggendorf aufgefundenen urweltlichen Säugthier-Arten. Abhandlungen der Mathematischen, Physikalischen Classe der Königlich-Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Abteilung 125 (6), 195-264.

- Wiszniowska T. 1976. Niedźwiedź jaskiniowy z Kletna i innych jaskiń Polski. *Acta Universitatis Wratislaviensis* 311, 1-75.
- Wiśniewski A., Stefaniak K., Wojtal P., Zych J., Nadachowski A., Musil R., Badura J., Przybylski B. 2009. Archaeofauna or palaeontological record? Remarks on Pleistocene fauna from Silesia. *Sprawozdania Archeologiczne* 61, 1-62.
- Withalm G. 2001. Die Evolution der Metapodien in der Höhlenbären-Gruppe (Ursidae, Mammalia). *Beiträge zur Paläontologie* 26, 169-249.
- Wolsan M. 1989. Drapieżne-Carnivora. Strony 177-197 w: Kowalski K. (red.): *Historia i ewolucja lądowej fauny Polski. Folia Quaternaria*, 59-60.
- Zeuner F.E. 1945. *The Pleistocene period. Its climate, chronology and faunal successions.* Ray Society, London, 322 s.

5. Opis pozostałych prac naukowych, niewchodzących w skład osiągnięcia badawczego.

5a. Badania naukowe przed doktoratem (przed 2012)

Kopalne ssaki łąsicowate

Główny nurt moich badań przed doktoratem dotyczył ewolucji kopalnych ssaków łąsicowatych z Polski. Tej problematyce poświęcona była moja rozprawa doktorska, którą obroniłem w 2012 roku pt. „Ssaki łąsicowate (Mustelidae, Carnivora, Mammalia) z plejstocenu Polski”. W materiale kopalnym stwierdzono występowanie 18 gatunków ssaków łąsicowatych 91 stanowisk. Większość stanowisk była zlokalizowana na obszarze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i Sudetów; nieliczne są położone w Polsce centralnej, okolicach Wrocławia i w Tatrach. Z wyjątkiem trzech otwartych, wszystkie pozostałe to stanowiska jaskiniowe. W osadach z dolnego i środkowego plejstocenu znaleziono 11 gatunków a z późnego środkowego i górnego plejstocenu 8 gatunków.

Szczałki ssaków łąsicowatych analizowane w pracy reprezentowane były w większości przez elementy szkieletu kranialnego osobników dorosłych. Analizy morfometryczne wykazały istotne różnice pomiędzy gatunkami z dolnego i środkowego a górnego plejstocenu oraz potwierdziły istnienie linii ewolucyjnych od form dolnoplejstoceniowych do współczesnych. Generalne trendy ewolucyjne dla niemal wszystkich form obejmowały spadek masywności górnego i wzrost masywności dolnego uzębienia, redukcję wielkości skrajnych (P1/p1, P2/p2 i m2) zębów w szeregach zębowych, postępujące wygięcie i kompakcję ułożenia zębów w szeregach zębowych, wzrost masywności budowy czaszki i silniejszy rozwój przyczepów mięśniowych oraz wzrost masywności trzonu żuchwy oraz wydłużenie dołu żuchwowego. Spadek masywności górnego uzębienia obejmował zwężenie korony P3 a na P4 redukcję protokonu, spadek masywności oraz wydłużenie tylnej części korony. Wzrost masywności dolnego uzębienia obejmował wzrost masywności i długości kłów, rozszerzenie tylnych części koron p3 i p4 oraz redukcję talonidu m1. W uzębieniu postępuje uproszczenie budowy zębów (redukcja protokonu na P4/p4, redukcja do zaniku metakonidu na trygonidzie i entokonidu na talonidzie m1). Skala zaobserwowanych zmian morfologicznych w obrębie poszczególnych linii ewolucyjnych jest znacząco różna i związana przede wszystkim z rodzajem pobieranego pokarmu.

Rosomak *Gulo schlosseri* znany jest z 2 stanowisk datowanych od 1.7-0.7 mln l, natomiast rosomak *Gulo gulo* znany jest z 12 stanowisk datowanych od między 350 a 12 tys.

1. Oba gatunki to formy mięsożerne i padlinożerne, z masywnym, tępowierzchołkowym uzębieniem i silnie rozwiniętym umięśnieniem szczęk służącym miażdżeniu kości. Borsuk *Meles meles* znany jest z 54 stanowisk datowanych od 1.7-0.01 mln l.; okazy z dolnego i środkowego plejstocenu należą do wymarłego chronopodgatunku *Meles meles atavus*. Borsuk to forma wybitnie wszystkożerna ze znacznym udziałem pokarmu roślinnego. Cechują go silnie spłaszczone korony zębów oraz silny rozwój talonidu m1, służące rozcieraniu pokarmu roślinnego.

Wydra *Lutra simplicidens* znana jest z jednego, dolnoplejstoceniowego stanowiska (jaskinia Żabia), a wydra *Lutra lutra* znana jest z jednego stanowiska z późnego środkowego plejstocenu (jaskinia Deszczowa). Wydry z rodzaju *Lutra* są formami wybitnie miesożernymi, z dużą specjalizacją w pobieraniu pokarmu (ryby) oraz uzębieniem przystosowanym do cięcia (w mniejszym stopniu miażdżenia) pokarmu. *Pannonictis ardea* został stwierdzony z jednego, dolnoplejstoceniowego stanowiska (jaskinia Żabia). Ten ziemnowodny gatunek charakteryzował się uzębieniem zbliżonym morfologicznie do wydr.

Kuna *Martes vetus* została stwierdzona z 7 stanowisk datowanych od 1.7-0.7 mln l. Kuna leśna *Martes martes* została stwierdzona z 44 stanowisk datowanych od 350-10 tys. l. Kuny z rodzaju *Martes* są formami drapieżnymi i wszystkożernymi, odznaczającymi się brakiem specjalizacji budowy szkieletu kranialnego i uzębienia. *Baranogale helbingi* i *Vormela petenyi* zostały stwierdzone z jaskini Żabiej. Obydwa gatunki to formy o silnie wyspecjalizowanym uzębieniu, w morfologii których widoczne są również cechy prymitywne.

Pierwotny tchórz *Mustela stromeri* został stwierdzony na 2 stanowiskach z dolnego plejstocenu. Tchórz stepowy *Mustela eversmanii* został stwierdzony na 4 a tchórz leśny *Mustela putorius* na 12 stanowiskach datowanych na 350-10 tys. l. Analizy szkieletu kranialnego wykazały, że *M. eversmanii* jest formą wybitnie mięsożerną i najsilniej wyspecjalizowanym gatunkiem w polowaniu na duże ofiary w obrębie europejskich łąsicowatych. *Mustela strandi* jest znany z 2 a *Mustela palerminea* z 4 stanowisk datowanych od 1.7-0.7 mln l. Gronostaj *Mustela erminea* został stwierdzony na 28 stanowiskach, datowanych od 350-10 tys. l. *M. strandi* i *M. palerminea* to formy o smukłej budowie i niskim stopniu rozwoju ewolucyjnego, podczas gdy *M. erminea* odznacza się masywnym, silnie wyspecjalizowanym uzębieniem. *Mustela praenivalis* znana jest z 2 stanowisk datowanych

od 1.7-0.7 mln l. a łasica *Mustela nivalis* została stwierdzona na 40 stanowiskach, datowanych 350-10 tys. l.

Analizy metryczne wykazały silne fluktuacje rozmiarów ciała, związane z wpływem zmieniających się warunków klimatycznych. Rosomaki z rodzaju *Gulo*, kuny z rodzaju *Martes*, tchórze z rodzaju *Mustela* charakteryzują się (zgodnie z regułą Bergmana) występowaniem większych osobników w okresach zimniejszych oraz mniejszych osobników w okresach cieplejszych. Drobne gatunki z rodzaju *Mustela* (*M. palerminea*, *M. erminea*, *M. praenivalis*, *M. nivalis*) cechują się (odwrotnie do reguły Bergmana) występowaniem mniejszych okazów w okresach zimniejszych oraz większych okazów w okresach cieplejszych. W rodzajach *Meles*, *Pannonictis*, *Baranogale* i *Vormela* nie stwierdzono istotnych zmian wielkości.

Stwierdzono zubożenie fauny łasicowatych na granicy dolnego (11 gatunków) do środkowego (7 gatunków) plejstocenu; brak jest wyraźnej różnicy pomiędzy środkowym a górnym plejstocenem (8 gatunków). Większość form dolnoplejstoceniskich wyewoluowała w górnym pliocenie oraz na przełomie pliocenu i plejstocenu na obszarze Azji, skąd w dolnym plejstocenie przywędrowała i rozpowszechniła się na terenie Europy. Gatunki dolnoplejstoceniskie nie są bliżej spokrewnione z liniami znanymi z miocenu i pliocenu, które zanikły w górnym pliocenie. Większość form dolnoplejstoceniskich (*Gulo*, *Meles*, *Lutra*, *Martes*, *Vormela*, *Mustela*) w prawie niezmienionej formie występuje od dolnego do wczesnego środkowego plejstocenu. Rodzaje *Pannonictis* i *Baranogale* zanikają w dolnym plejstocenie. W środkowym plejstocenie z form dolnoplejstoceniskich powstają formy znane współcześnie. Obserwowany jest również postępujący, progresywny rozwój cech uzębienia odpowiedzialnych za ich specjalizację w cięciu lub miażdżeniu mięsa od okazów środkowo- do górnoplejstoceniskich.

Marciszak A., Kovalchuk O. 2011. The wolverine *Gulo gulo* Linnaeus, 1758 from the Late Pleistocene site at Kaniv: a short review of the history of the species in the Ukraine. *Acta Zoologica Cracoviensia* 54A (1-2), 47-53.

Praca jest krótką analizą prawej szczęki rosomaka *Gulo gulo* z otwartego stanowiska Kaniv, uważanego do tej pory za holocenijskie znalezisko. Jednak dokładna analiza morfometryczna szczątku i jego stan zachowania (silna mineralizacja, ciemna barwa), znacząco różny od innych, holocenijskich kości zdecydowanie wskazuje na jego

górnoplejstocenijski wiek. Osobnik to cechuje się dużymi rozmiarami i masywną budową, typową dla zimnych periodów i jego morfologia odpowiada dużych rosomakom znanym z ostatniego glacjału, szeroko rozpowszechnionym w tym okresie na terenie Europy. Jednocześnie przewyższa on wielkością i masywnością współczesne rosomaki ze Skandynawii, z którymi został zestawiony.

Znalezisko to stało się również podstawą dyskusji dotyczącej historii rosomaka na Ukrainie i jak długo gatunek ten przetrwał na jej terytorium. Jak do tej pory, rewizja stanowisk z ostatnich 12-11 tys. l. wykazała, że jest on obecny tylko na jednym, wczesnoholocenijskim stanowisku z Ukrainy. Rewizja szczątków drapieżnych z ponad 8000 archeologicznych, europejskich stanowisk wykazała, że był on obecny także w środkowym holocenie (Sommer i Benecke 2004). Jednak wg niektórych badaczy rosomaki były zabijane na terenie Ukrainy jeszcze w czasach nowożytnych, nawet niespełna 100 lat temu (Abelentsev 1968, Daszkiewicz i in. 2005). Krytyczna analiza wykazała jednak, że w tym przypadku należy mówić raczej o migrujących osobnikach, co zważywszy na fakt, że rosomak jest zdolny dziennie do przebycia ponad 30 km a pokonywane jednokrotnie dystanse o długości 300-350 km nie należą do wyjątków (Pasitschniak-Arts i Lariviere 1995). Oczywiście nie można całkowicie wykluczyć także obecności małej, reliktovej populacji, jakkolwiek wydaje się to mało prawdopodobne.

Najważniejszymi osiągnięciami pracy doktorskiej są dokładna rewizja oraz analiza morfometryczna fauny ssaków łasicowatych z plejstocenu Polski oraz dokładna analiza morfologii pod kątem zmian ewolucyjnych a w publikacji krytyczna analiza występowania rosomaka w holocenie na Ukrainie.

Kopalne niedźwiedzie

Marciszak A., Ślimakowska M. 2012. Co nowego u niedźwiedzia jaskiniowego z Kletna - nowe badania i dane. W Ciężkowski W. (red.), Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie w 45-lecie odkrycia. Wydawnictwo Maria, Wrocław-Kletno, 153-159.

Niniejszy rozdział jest podsumowaniem wiedzy o badaniach szczątków niedźwiedzia jaskiniowego z jaskini Niedźwiedziej w Kletnie, będącego dominującym gatunkiem w składzie fauny z tego stanowiska. Licząca kilkaset tysięcy młodych i dorosłych osobników we wszystkich klasach wiekowych populacja zasiedlała jaskinię przez wiele tysięcy lat,

gdzie hibernowały i w jej trakcie rodziły młode ale jednocześnie wiele z nich ginęło w trakcie tego procesu. Duża część padnięć była spowodowana przyczynami naturalnymi, wypadkami, chorobami bądź niezdolnością do zgromadzenia wystarczającej ilości tkanki tłuszczowej. Szczególnie duży poziom śmiertelności zaobserwowano u osobników poniżej 3 i powyżej 15 roku życia. Pomimo faktu, że niedźwiedź jaskiniowy jest jednym z największych żyjących kiedykolwiek niedźwiedzi, o masie ciała największych samców dochodzących do 1500 kg (Rabeder i Frischauf 2016) i dysponował potężnymi kłami i pazurami, to jednak nie wykluczało zagrożenia ze strony innych drapieżników, których sylwetki również przedstawiono. Najpoważniejszym mięsożercą, zdolnym do pokonania dorosłego niedźwiedzia jaskiniowego w pojedynkę (jakkolwiek szanse były wyrównane) był lew jaskiniowy *Panthera spelaea spelaea*, którego liczne szczątki (ponad 450 kości) znaleziono w osadach tego stanowiska. Pewne zagrożenia stanowiły również stada wielkich wilków jaskiniowych *Canis lupus spelaeus*, również reprezentowanych przez liczny materiał kostny. Niejasna jest do końca rola olbrzymiego niedźwiedzia stepowego *Ursus arctos priscus*, którego osobniki współwystępujące z niedźwiedzia jaskiniowego przerastały go wymiarami. Analogia do innych stanowisk wskazuje na możliwość istnienia agresywnych zachowań pomiędzy obydwoma niedźwiedziami i ślady zębów wielkiego drapieżnika, lwa lub niedźwiedzia zostały znalezione na kościach kilku niedźwiedzi jaskiniowych, co jednoznacznie potwierdza tego typu ataki. Wspomniano również o obecności drugiej fauny, młodszej, datowanej na okres postglacjału i holocenu, gdzie stwierdzono obecność m. in. niedźwiedzia brunatnego, nieróżniącego się morfologicznie od współcześnie spotykanego w Karpatach.

Baca M., Stankovic A., Stefaniak K., **Marciszak A.**, Hofreiter M., Nadachowski A., Węgleński P., Mackiewicz P. 2012. Genetic analysis of cave bear specimens from Niedźwiedzia Cave, Sudetes, Poland. *Paleontologia Electronica* 15 (2), 21A, 16p.

Ogromna kolekcja materiału niedźwiedzia jaskiniowego z jaskini Niedźwiedziej została podana analizom filogenetycznym w oparciu o mitochondrialnego DNA. Uzyskane rezultaty jednoznacznie potwierdziły ich przynależności do *Ursus ingressus*. Dodatkowo zostało to potwierdzone przez analizy metryczne zębów trzonowych i czaszek. Jest to pierwsze znalezisko *U. ingressus* na północ od łuku Karpat, a uzyskane datowania radiowęglowe (+50 tys. lat) sugerują również, że jedne z najstarszych. Analizy filogenetyczne wykazały ponadto, że populacja z jaskini Niedźwiedziej jest najbliższej spokrewniona z okazami z Uralu

i Słowenii. Może to wskazywać na migracje pomiędzy populacjami z centralnej i wschodniej Europy a obecne terytorium Polski można postrzegać jako korytarz migracyjny dla różnorodnych zwierząt, także dla *U. ingressus*. Wewnętrzne rozmieszczenie próbek z Uralu wśród okazów europejskich w drzewach filogenetycznych i starszy wiek polskich próbek sugeruje, że wschodnia ekspansja *U. ingressus* mogła zacząć się od terytorium Europy Środkowej.

Za najważniejsze osiągnięcia powyższych publikacji uważam wykazanie, że całość analizowanej populacji niedźwiedzia jaskiniowego z jaskini Niedźwiedziej reprezentuje forma *Ursus ingressus* oraz opis tejże populacji wraz z towarzyszącą fauną ssaków drapieżnych.

Kopalne fauny jaskiń Jury Krakowsko-Częstochowskiej

Nadachowski A., Stefaniak K., Szyrkiewicz A., **Marciszak A.**, Socha P., Schick P., August C. 2011. Biostratigraphic importance of the Early Pleistocene fauna from Żabia Cave (Poland) in Central Europe. *Quaternary International* 243 (1), 204-218.

Praca stanowi pierwsze kompleksowe opracowanie i podsumowanie stanu badań geologicznych, geomorfologicznych, stratygraficznych i paleontologicznych jaskini Żabiej (Nadachowski i in. 2011). Jaskinia Żabia, której fauna datowana jest na 1.7-1.5 mln l., jest najbogatszym, polskim stanowiskiem z dolnego plejstocenu i jedynym, gdzie znaleziono szczątki dużych ssaków z tego okresu. Fauna kręgowców, licząca 75 taksonów, jest reprezentowana przez 5 taksonów płazów, 10 gadów i 6 ptaków. Spośród 49 gatunków ssaków, wykazano obecność 13 owadożernych, 6 nietoperzy, 2 zajęczaki, 18 gryzoni, 15 drapieżnych, niezidentyfikowanego bliżej konia i 3 parzystokopytnych. W faunie zwraca uwagę obecność reliktowych form o plioceńskim rodowodzie takich jak odmieniec *Mioproteus wezei* Estes, 1985, ryjówki *Asoriculus gibberodon* (Pètenyi, 1864) i *Beremendia fissidens* (Pètenyi, 1864), gryzoń *Mimomys pitymyoides* Jánossy et van der Meulen, 1975 i przypominający wydrę łasicowaty związany z wodą *Pannonictis ardea* Rabeder, 1976. Jednocześnie jednak w zapisie kopalnym pojawiają się licznie dolnoplejstocieńskie, nowe dla Europy formy, wywodzące się głównie z Azji takie jak ryjówka *Sorex runtonensis* Hinton, 1911, szczekuszka *Ochotona zabiensis* Fostowicz-Frelik, 2008, gryzoń *Prolagurus ternopolitanus* (Topachevskij, 1973), wczesne norniki *Microtus* Schrank, 1798, najstarszy rosomak *Gulo schlosseri* Kormos, 1914, wydra *Lutra simplicidens* Thenius, 1965, przodek

źbika *Felis lunensis* Martelli, 1906 a także pierwotny łoś *Cervalces carnutorum* (Laugel, 1862). Jaskinia Żabia dokumentuje migrację form związanych z chłodnym klimatem do Europy środkowej w okresie 1.7-1.4 mln l. t.

Marciszak A., Socha P., Nadachowski A., Stefaniak K. 2011. Carnivores from Biśnik Cave. Quaternaire. Hors-serie 4, 101-106.

Praca stanowi zapis stanu wiedzy o faunie ssaków drapieżnych z jaskini Biśnik na rok 2010, gdzie dokładne analizy morfometryczne wykazały obecność dwóch kompleksów faunistycznych, reprezentowanych m. in. przez te ssaki. Długi okres depozycyjny, obejmujący ostatnie 320 tys. l. oraz wieloletnie wykopaliska spowodowały, że stanowisko jest jednym z najbogatszych, europejskich stanowisk dokumentujących późny środkowy plejstocen. Starszy zespół faunistyczny, datowany na MIS 10-8, znaleziony w najstarszych warstwach (19ad-18) składa się z gatunków o rodowodzie środkowo- a nawet dolnoplejstocenijskim, takich jak niewielki wilk *Canis lupus mosbachensis*, środkowoplejstocenijski lis *Vulpes cf. praeglacialis*, niedźwiedź Deningera *Ursus deningeri*, olbrzymi, środkowoplejstocenijski lew stepowy *Panthera spelaea fossilis*, plejstocenijski jaguar *Panthera onca gombaszoegensis*, środkowoplejstocenijską formę lamparta *Panthera pardus sickenbergi* oraz gronostaja *Mustela erminea* i łasicy *Mustela nivalis* o prymitywnych cechach. Szczątki jaguara z jaskini Biśnik są jednymi z najmłodszych, znanych stwierdzeń gatunku w Eurazji.

Drugi kompleks, liczący 20 gatunków został znaleziony w młodszych (MIS 7-1) warstwach stanowiska i zdominowany jest przez formy z linii rozwojowej niedźwiedzia jaskiniowego *Ursus ex. gr. spelaeus*. Współ z nim licznie reprezentowane są typowo zimnolubne elementy faunistyczne, typowe dla górnego plejstocenu takie jak niedźwiedź brunatny *Ursus arctos*, wielki wilk jaskiniowy *Canis lupus spelaeus*, hiena jaskiniowa *Crocota crocota spelaea* czy liczne łasicowate takie jak rosomak *Gulo gulo*, borsuk *Meles meles*, duża kuna leśna *Martes martes*, gronostaj i łasica. Na szczególną uwagę zasługują gatunki bardzo rzadkie i nielicznie spotykane w polskich stanowiskach jaskiniowych: cyjon rudy *Cuon alpinus europaeus* (pierwsze stwierdzenie w Polsce), wydra *Lutra lutra*, tchórz stepowy *Mustela eversmannii* i norka europejska *Mustela lutreola*. Unikatowość jaskini Biśnik, prócz długiego okresu depozycyjnego i bogactwa liczebnościowego i gatunkowego, wynika z faktu, iż stanowisko to stanowiło naprzemiennie schronienie ssaków drapieżnych i ludzi. Obecność koprolitów hieny jaskiniowej, kości młodych osobników i materiału kostnego ze śladami gryzienia wskazuje, że ssaki drapieżne rozmnażały się tutaj i wychowywały młode.

Szczątki ssaków drapieżnych z tego stanowiska mają istotne znaczenie dla analiz biostratygraficznych i paleoekologicznych w skali europejskiej.

Marciszak A., Krajcarz M. T., Krajcarz M., Stefaniak K. 2011. The first record of leopard *Panthera pardus* Linnaeus, 1758 from the Pleistocene of Poland. *Acta Zoologica Cracoviensia* 54A (1-2), 39-46.

Opis pierwszego występowania lamparta na terenie Polski na podstawie nielicznych szczątków szkieletu kranialnego i postkranialnego z jaskini Biśnik jest jednocześnie pierwszym stwierdzeniem na północ od łuku Karpat. Materiał kostny został znaleziony w warstwach datowanych na MIS 9-5e. Analizy morfometryczne pokazały, że wymiary osobników z jaskini Bisnik były zbliżone do dużych form współczesnego lamparta. Wskazano na cechy diagnostyczne dla gatunku, szczególnie paliczków, mogących służyć w przyszłości do oznaczenia szczątków tego gatunku. Zwrócono również uwagę na obecność patologicznej kości promieniowej oraz fakt, iż pomimo bardzo dużych zdolności adaptacyjnych jest mało prawdopodobne, by lampart mógł występować na otwartych stepu mamuciego.

Marciszak A., Stefaniak K. 2010. Two forms of cave lion: Middle Pleistocene *Panthera spelaea fossilis* Reichenau, 1906 and Upper Pleistocene *Panthera spelaea spelaea* Goldfuss, 1810 from the Biśnik Cave. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 258 (3), 339-351.

W publikacji dokładnej analizie morfometrycznej został podany materiał lwa plejstocenijskiego z osadów jaskini Biśnik, gdzie stwierdzono występowanie dwóch podgatunków. Z środkowoplejstocenijskich osadów (warstwy 20-18, datowany na MIS 10-7) pochodził materiał kostny *Panthera spelaea fossilis*, natomiast w osadach z późnego plejstocenu (warstwy 12-4, MIS 5-2) stwierdzono *Panthera spelaea spelaea*. Materiał z warstw pomiędzy (warstwy 15-13, MIS 6-5e) nie dał jednoznacznej odpowiedzi co do jego przynależności taksonomicznej. Przeprowadzono szczegółową analizę materiału kranialnego w oparciu o porównanie szczątków z jaskini Biśnik z dużą bazą porównawczą równo- i różnowiekowych stanowisk z terenu Eurazji, celem zweryfikowania poszczególnych cech taksonomicznych, różniących obydwie podgatunki (Kurtén 1960, Dietrich 1968, Kurtén 1968, Schütt 1969a, Hemmer i Schütt 1970, Ballesio 1975, Schütt i Hemmer 1978, Erdbrink 1981, 1983, Argant 1988, 1991, Guzvica 1998, Argant 2000, Baryshnikov i Boeskorov 2001, Groiss 2002, Hemmer 2003, 2004, Bona 2006, Argant i in. 2007, Hankó 2007, Barycka 2008,

Baryshnikov i Tsoukala 2010, Bona i Sardella 2014, Sotnikova i Foronova 2014). Analiza pozwoliła na określenie generalnego trendu ewolucyjnego, polegający na zastąpieniu prymitywniejszej i większej formy *Panthera spelaea fossilis* przez bardziej wyspecjalizowany i mniejszy podgatunek *Panthera spelaea spelaea*. Proces ten przebiegał prawdopodobnie in situ w Europie Centralnej. Zwrócono również uwagę na obecność znacznego dymorfizmu płciowego, który w tego typu analizach należy również brać pod uwagę. Zwrócono również uwagę, że materiał *Panthera spelaea fossilis* z jaskini Biśnik i kilku innych, zbliżonych wiekiem europejskich stanowisk różni się morfologicznie od kości klasycznego *Panthera spelaea fossilis*, opisanego z niemieckich stanowisk Mauer i Mosbach 2. Stanowi on w istocie pierwszy etap w procesie zmian morfologicznych w obrębie linii ewolucyjnej lwa plejstoceniowego, która w Europie Centralnej doprowadziła pomiędzy 200 a 120 tys. l. do powstania *Panthera spelaea spelaea*.

Wilczyński J., Miękinia B., Lipeccki G., Lõugas L., **Marciszak A.**, Rzebik-Kowalska B., Stworzewicz E., Szyndlar Z., Wertz K. 2012. Faunal remains from Borsuka Cave - an example of local climate variability during Late Pleistocene in southern Poland. *Acta Zoologica Cracoviensia* 55 (2), 131-155.

Analiza szczątków fauny z jaskini Borsuka wykazała obecność taksonów, reprezentowanych przez 15 ślimaków, 4 form ryb, 2 płazów, 3 gadów, 16 ptaków oraz 46 ssaków (5 owadożernych, 15 gryzoni, 3 zajęczaków, 11 drapieżnych, 1 trąbowca, 2 nieparzysto- i 9 parzystokopytnych). Całość fauny została podzielona na dwa kompleksy faunistyczne, z których wyróżnia się ten z warstwy 6, datowany na 27-25 tys. l. Unikatowość elementów faunistycznych z tejże warstwy polega na tym, że obok zimnolubnych gatunków tajgowych bądź stepotundrowych takich jak renifer *Rangifer tarandus*, lis polarny *Vulpes lagopus*, konia *Equus* sp. czy nosorożca włochatego *Coelodonta antiquitatis* został znaleziony liczny materiał gatunków leśnych. Wśród nich były m. in. ślimaki *Ena montana*, *Aegopinella pura* i *Perforatella incarnata*, ryjówka aksamitna *Sorex araneus*, nornica leśna *Clethrionomys glareolus*, myszy z grupy leśnych *Apodemus sylvaticus/flavicollis*, bóbr *Castor fiber*, borsuk *Meles meles*, kuna leśna *Martes martes*, ryś *Lynx* cf. *lynx*, łoś *Alces alces* i tur *Bos primigenius*. Jak do tej pory nie stwierdzono w materiale kopalnym zbliżonego składu faunistycznego na terenie Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Może to sugerować, że formacje leśne były obecne w krótkich periodach czasu na niektórych obszarach pomiędzy 27 a 25 tys. l.

Stefaniak K., Socha P., Nadachowski A., **Marciszak A.**, Szyrkiewicz A. 2009. Early Pleistocene fauna and deposits of the Żabia Cave. In Stefaniak K., Tyc A., Socha P. (eds), Karst of the Częstochowa Upland and of the Eastern Sudetes: palaeoenvironments and protection. Studies of the Faculty of Earth Sciences 56, 173-189.

Jaskinia Żabia jest jednym z zaledwie kilku stanowisk z fauną dolnoplejstoceniową z terenu Polski, którego liczba gatunków i bogactwo materiału kopalnego powoduje, że jest to stanowisko unikatowe w skali europejskiej. Przeprowadzone wykopaliska wydzieliły kilka faz depozycyjnych, ale całość fauny jest dość jednolita i reprezentowana głównie przez małe i średniej wielkości gatunki. Całość fauny obejmuje 4 płazy, 10 gadów, 2 ptaki i 49 ssaków (9 owadożernych, 2 nietoperze, 3 zajęczaki, 17 gryzoni, 13 drapieżników, koń, 3 jelenie i 1 bliżej niezidentyfikowany wołowaty). Analiza fauny wykazała, że może być ona datowana na 1.7-1.4 mln l. t. Fauny z poszczególnych warstw pokazują naprzemienne okresy ociepleń i oziębień, z zróżnicowanym udziałem wilgotności.

Fauna z jaskini Żabiej dokumentuje ważny okres w ewolucji faun Eurazji, gdzie następuje znacząca zmiana w ich składach, indukowana przez występujące cyklicznie ochłodzenia. Wraz z nimi pojawia się strefa borealna, z mozaiką terenów leśnych i stepowych a na północy kontynentu zaznacza się obecność arktycznej tundry i stepotundry. Wraz z tym środowiskiem w Eurazji pojawiają się po raz pierwszy gatunki związane z nimi takie jak np. *Gulo schlosseri*. Jednocześnie w materiale ciągle zaznacza się obecność form plioceńskich.

Stefaniak K., **Marciszak A.** 2009. Large mammals (Carnivora, Ungulata) from Pleistocene sediments of the Biśnik Cave. In Stefaniak K., Tyc A., Socha P. (eds), Karst of the Częstochowa Upland and of the Eastern Sudetes: palaeoenvironments and protection. Studies of the Faculty of Earth Sciences 56, 225-254.

Publikacja była pierwszą próbą od monografii z 2002 (Cyrek i in. 2002) zestawienia wiadomości o faunie dużych ssaków, gdzie również drapieżniki zostały podane wstępnej rewizji. Ze względu na liczbę materiału (kilkadziesiąt tysięcy oznaczalnych do gatunku kości) miała ona charakter wstępny, jakkolwiek już na tym etapie badań wykazano obecność 15 gatunków ssaków drapieżnych, 1 słoniowatego, 2 nieparzystokopytnych i 14 parzystokopytnych. Wśród nich zwrócono uwagę na pierwsze stwierdzenie tchórza stepowego *Mustela eversmanni* na terenie Polski. Dla każdego gatunku dokonano charakterystyki paleobiologicznej i paleoekologicznej, wraz z komentarzem dotyczącym

wcześniejszych znalezisk danego gatunku. Stwierdzono obecność form leśnych jak niedźwiedź brunatny *Ursus arctos*, kuna leśna *Martes martes*, żbik *Felis silvestris* czy sarna *Capreolus capreolus* oraz form związanych z zimnym stepem mamucim takich jak lis polarny *Vulpes lagopus*, lew jaskiniowy *Panthera spelaea*, renifer *Rangifer tarandus*, mamut włochaty *Mamuthus primigenius*, koń *Equus* sp. czy nosorożec włochaty *Coelodonta antiquitatis*. Na podstawie tychże znalezisk można określić, że środowisko przyrodnicze w pobliżu jaskini Biśnik ulegało silnym zmianom w czasie.

Główne osiągnięcia powyższych prac to dokładna rewizja składu gatunkowego pochodzącego z jaskiń Biśnik, Stajnia, Żabia i Borsuka, określenie czasu występowania oraz wymiany poszczególnych zespołów faunistycznych, rekonstrukcja na ich podstawie paleośrodowiska obecnego w czasie ich występowania, określenie, bazując na składzie fauny wieku względnego danej warstwy, udokumentowanie pierwszych stwierdzeń wielu gatunków nowych np. lamparta dla kopalnej teriofauny z terenu Jury Krakowsko-Częstochowskiej oraz stwierdzenie występowania dwóch form z linii ewolucyjnej lwa jaskiniowego.

5b. Badania po doktoracie (po 2012)

Po obronie doktoratu zacząłem publikować przebadany materiał, który ze względu na objętość doktoratu, liczbę przeanalizowanych stanowisk, gatunków i kości został podzielony na szereg mniejszych publikacji. Dodatkowo, w międzyczasie okazało się, że materiał użyty do badań w doktoracie był niekompletny i obecnie szczątki ssaków łożnicowatych z wielu stanowisk są analizowane wraz z użyciem odnalezionego bądź pozyskanego w wyniku badań od 2012 nowego materiału. Jednak sukcesywnie materiał z poszczególnych stanowisk, względnie w ujęciu z innymi przedstawicielami Carnivora jako fauna danego stanowiska jest on publikowany. Poniżej jest przedstawionych 6 publikacji obejmujących takie opracowania, gdzie wykorzystywany jest materiał z doktoratu (i nie tylko). Dodatkowo do takich publikacji należy opracowanie fauny dużych ssaków z jaskini Solna Jama (Marciszak i in. 2017), przedstawionej w części o faunie Sudetów, gdzie ssaki łożnicowate są dominującym składnikiem faunistycznym oraz 2 publikacje dotyczące zmienności rozmiarów ciała gronostaja i łożnicy z jaskini Biśnik (Marciszak i Socha 2014) oraz analizie żuchw dużej łożnicy z greckiego stanowiska Sarakenos (Marciszak 2016).

Pawłowska K., **Marciszak A.** 2018. Small carnivores from a Late Neolithic burial chamber at Çatalhöyük, Turkey: pelts, rituals, and rodents. *Archaeological and Anthropological Sciences* 10 (5), 1225-1243.

W publikacji dokonałem analizy morfometrycznej szczątków ssaków łożnicowatych (kuna domowa, łożnica) oraz lisa rudego z znanego, tureckiego stanowiska Çatalhöyük. Wspólnie z drugim współautorem skupiliśmy się na ustaleniu czynników odpowiedzialnych za obecność szczątków tychże niewielkich drapieżników w neolitycznej komorze grobowej. Stan zachowania kości kuny domowej (zachowane tylko niektóre części głowy i dalsze odcinki kończyn) i obecne ślady skórowania wskazują na wykorzystanie jego futra. Dodatkowo wykazano, że łapy kuny zostały celowo umieszczone w komorze w sąsiedztwie szkieletu dziecka, co zostało zinterpretowane jako część rytuałów zaangażowanych w praktyki pogrzebowe. Na bazie tego zasugerowaliśmy, że kuna domowa miała wartość symboliczną w praktykach obrzędowych społeczeństw neolitycznych tego regionu. Uzyskane wyniki są nader ważne w skali Turcji, skąd podobny przypadek obrzędowego wykorzystania szczątków kuny domowej został opisany po raz pierwszy. Dodatkowo jest to najstarsza, udokumentowana obecność tego gatunku w zapisie archeologicznym w tym regionie (data 7340 ± 40 BP).

Crégut-Bonnoure E., Argant J., Bailon S., Boulbes N., Bouville C., Buisson-Catil J., Debard E., Desclaux E., Fietzke J., Fourvel J.-B., Frèrebeau N., Kuntz D., Krzepkowska J., Laudet F., Lachenal T., Lateur N., Manzano A., **Marciszak A.**, Margarit X., Mourer-Chauviré C., Oppliger J., Roger T., Teacher A. G. F., Thinon M. 2013. The karst of the Vaucluse, an exceptional record for the Last Glacial Maximum (LGM) and the Late-glacial period palaeoenvironment of southeastern France. *Quaternary International* 339-340, 41-61.

Artykuł jest analizą składu faun czterech szczelin krasowych, stanowiących naturalne pułapki, w które wpadały liczne kręgowce. Ich liczny, dobrze zachowany materiał, którego analiza została poparta szeregiem datowań C14, pozwolił na pełną rekonstrukcję paleośrodowiska z ostatnich 21 tys. lat. W najbogatszym stanowisku Coulet des Roches znaleziono szczątki licznych kręgowców, które dzięki bogactwie udało się podzielić na poszczególne fazy. W zapisie kopalnym udało się uchwycić dwie ekspansje *Dicrostonyx torquatus*, jedna w LGM i druga pomiędzy 18.3-15.1 tys. l., z *Micrurus oeconomicus* jako gatunkiem współtowarzyszącym. Duże rozmiary i masywna budowa lisa rudego *Vulpes vulpes* i konia *Equus caballus gallicus* czy obecność małych, wręcz karłowatych osobników gronostaja *Mustela erminea* i łasicy *Mustela nivalis*, bardzo charakterystycznego elementu chłodnych periodów w górnym plejstocenie dokumentują przystosowania przedstawicieli fauny do zimnego klimatu. W dużej liczbie zostały znalezione kości sowy śnieżnej *Bubo scandiacus* i wieszczka *Pyrrhocorax graculus*. Analizy palinologiczne sugerują obecność otwartych terenów trawiastych i zimnego i suchego klimatu. Powszechny jest również materiał kostny renifera *Rangifer tarandus* w warstwach datowanych na 18.3-15.1 tys. l. w Aven des Planes.

W okresie Allerød (14.1-12.6 tys. l.) nastąpiło ocieplenie klimatu i ekspansja środowisk leśnych, co znajduje wyraz w pojawieniu się licznych zwierząt płazów, gadów, głąszca *Tetrao urogallus*, dzika *Sus scrofa* i jelenia szlachetnego *Cervus elaphus*. Osady stanowisk Aven Souche nr 1 i 2 dokumentują okres holocenu, gdzie tereny leśne i mozaikowe dominują a w faunie licznie spotykane są głąszec *Tetrao urogallus*, wilk *Canis lupus*, ryś *Lynx lynx*, żbik *Felis silvestris* i jeleń szlachetny *Cervus elaphus*. Na terenach otwartych występował m. in. drop *Otis tarda*. W okresie ostatnich 6-5 tys. lat we wszystkich stanowiskach obserwowany jest wzrastający udział fauny związanej z człowiekiem i gatunków synantropijnych np. kuny domowej *Martes foina*. Całość sekwencji jest dobrze udokumentowana i poparta datowaniem bezpośrednim w postaci 6 datami UTh i 26 datami C14.

Crégut-Bonnoure E., Boulbes N., Desclaux E., **Marciszak A.** 2018. New insights into the LGM and LG in southern France (Vaucluse): the mustelids, micromammals and horses from Coulet des Roches. *Quaternary* 1 (3), 1-19.

Praca jest kontynuacją opracowania materiału opublikowanego w 2014, wraz z dołączeniem dużej liczby nowego materiału uzyskanego w wykopaliskach z lat 2013-2017. Jaskinia Coulet des Roches to naturalna pułapka krasowa zlokalizowana w południowej Francji. Jej osady datowane są pomiędzy 23.6 a 3.6 tys. lat i dokumentują dynamiczne zmiany w tym okresie, indukowane zmianami klimatycznymi. Wyjątkowość tego stanowiska polega nie tylko na dużej ciągłości sedymentów, ale także bogactwie i dobremu stanowi zachowania materiału. Wśród nich ssaki łąsicowate są jednymi z najliczniejszych i dostarczających najwięcej informacji. W materiale z tego stanowiska zidentyfikowano 3 gatunki: tchórza leśnego *Mustela putorius*, gronostaja *Mustela erminea* i łąsicę *Mustela nivalis*. Szczególnie licznie (blisko 50 osobników) reprezentowany jest ostatni gatunek, w tym m. in. 14 niemal kompletnych czaszek. Podczas gdy osobniki tchórza leśnego z Coulet des Roches metryczne i morfologiczne nie różnią się od współczesnych, europejskich okazów, to szczątki gronostaja i łąsicy wyraźnie pokazują zróżnicowanie wielkości w obrębie poszczególnych okresów. Osobniki z warstw datowanych na LGM i późny glacjał są średnio mniejsze od okazów współczesnych. W materiale stwierdzono również obecność karłowatych osobników, charakterystycznego elementu faunistycznego dla zimnego klimatu, uważanego również za polodowcowy relikw. Obecność wielkiego i masywnego konia *Equus ferus gallicus* oraz koziorożca *Capra ibex* wraz z analizami palinologicznymi wskazują na chłodne i suche warunki klimatyczne, typowe dla zimnego stepu mamuciego. Powyższe wnioski potwierdza również liczna fauna (18 taksonów) owadożernych i gryzoni.

Badania paleoekologiczne wykazały szybkie i gwałtowne zmiany klimatyczne i środowiskowe w całej sekwencji osadów. Przeważające tereny otwarte uważane są za korytarz migracyjny ciepłolubnych gatunków do Prowansji w trakcie zimniejszych okresów. W tym układzie wyżyny, na jakich jest zlokalizowane stanowisko Coulet des Roches pełniły nie tylko rolę bariery geograficznej, ale także stanowiły także refugia dla gatunków zimnolubnych, pochodzących pierwotnie z północnej i wschodniej części Europy w trakcie okresów ocieplenia klimatu.

Marciszak A., Lipecki G., Wojtal P., Zarzecka-Szubińska K. 2017. Mustelids (Carnivora, Mammalia) from the Ciemna Cave (southern Poland) as an example of Late Pleistocene small carnivore assemblage. *Acta Zoologica Cracoviensia serie A, Vertebrata* 60 (2), 15-34.

W górnoplejstocześniejszych osadach jaskini Ciemnej znaleziono szczątki 5 gatunków ssaków łasicowatych: rosomaka *Gulo gulo*, borsuka *Meles meles*, kuny leśnej *Martes martes*, gronostaja *Mustela erminea* i łasicę *Mustela nivalis*. Najliczniej reprezentowane są szczątki kuny leśnej. Niemal całość materiału była reprezentowana przez elementy szkieletu kranialnego, które metrycznie i morfologicznie w zdecydowanej większości nie różni się od współczesnych, europejskich form. Jedynie nieliczne szczątki kuny leśnej reprezentują dużą, masywną formę, charakterystyczny element faunistyczny zimnych faz dla ostatniego zlodowacenia i początku holocenu. Zwraca również uwagę obecność innego zimnolubnego gatunku, czyli rosomaka.

Wykonana dla każdego gatunku analiza paleoekologiczna wskazuje, że fauna ssaków łasicowatych jest reprezentowana przez typowy dla górnego plejstocenu skład gatunkowy, który pojawia się także w innych stanowiskach z terenu Polski z tego okresu. Jednocześnie znaleziska kości wykazujących ślady trawienia wraz z niewielką liczbą materiału ssaków łasicowatych wskazuje na naturalny zgon poprzez wypadek bądź działanie innych mięsożerców jako podstawowe przyczyny ich depozycji. Pomimo licznych periodów zasiedlenia jaskini Ciemnej przez ludzi nie znaleziono na kościach ssaków łasicowatych śladów mogących potwierdzić przyczynę śmierci względnie depozycji wskutek ludzkiej działalności.

Marciszak A., Lipecki G., Gornig W., Wilczyński J. 2017. Carnivores from the Borsuka Cave (southern Poland) as an example of changes in carnivore assemblages during MIS 2 and MIS 1. *Acta Zoologica Cracoviensia serie A, Vertebrata* 60 (2), 105-146.

Praca jest kontynuacją poprzedniej pracy (Wilczyński i in. 2011), stanowiącej opracowanie fauny jaskini Borsuka w aspektach biostratygraficznych i paleoekologicznych. Niniejsza praca, prócz w/w analiz, to także dokładna analiza taksonomiczna szczątków ssaków drapieżnych, które zostały w nim znalezione. Pozwoliła ona na wyodrębnienie dwóch zespołów faunistycznych, różniących się składem i okresem występowania. Starsza fauna, pochodząca z warstw 7-5 jest datowana na koniec MIS 3 i MIS 2 i obejmuje 9 gatunków: lisa polarnego *Vulpes lagopus*, bliżej niezidentyfikowanego lisa *Vulpes* sp.,

niedźwiedzia brunatnego *Ursus arctos arctos*, rosomaka *Gulo gulo*, borsuka *Meles meles*, kuny leśnej *Martes martes*, gronostaja *Mustela erminea*, łasicy *Mustela nivalis* i rysia *Lynx lynx*. Skład ten jest dość nietypowy i unikatowy, zważywszy na fakt, że obok zimnolubnych gatunków tajgowych bądź stepotundrowych takich jak lis polarny, rosomak czy karłowate formy gronostaja i łasicy został znaleziony liczny materiał gatunków leśnych takich jak niedźwiedź brunatny, kuna leśna i ryś. Gatunki takie jak niedźwiedź brunatny i rosomak są reprezentowane przez duże, masywne osobniki, których rozmiary zgodnie z regułą Bergmana są wyrazem adaptacji do zimnych warunków klimatycznych. To samo dotyczy karłowatych form gronostaja i łasicy, u których odwrotnie najmniejsze osobniki spotykane są w najzimniejszych okolicach.

Druga, młodsza fauna jest datowana na MIS 1 i została znaleziona w warstwach 4-1. Reprezentowana jest przez 6 gatunków: lisa rudego *Vulpes vulpes*, niedźwiedzia brunatnego *Ursus arctos arctos*, borsuka *Meles meles*, kuny leśnej *Martes martes*, bliżej niezidentyfikowanego tchórza *Mustela ex. gr. eversmannii-putorius* i żbika *Felis silvestris*. Metrycznie i morfologicznie osobniki tych gatunków nie różnią się od współczesnych, europejskich podgatunków. Jest to typowy skład faunistyczny dla europejskich, holocenijskich stanowisk, powszechnie reprezentowany również w polskich stanowiskach z tego okresu (Wolsan 1989). Materiał kostny drapieżników z jaskini Borsuka składał się z prawie wszystkich elementów szkieletu, w przeważającej części z fragmentów kości czaszki, izolowanych zębów, kręgów i kości śródrecza i śródstopia. Najliczniej reprezentowane były lis rudy i borsuk, których duża liczba kości młodych osobników wskazuje, że wykorzystywały jaskinię nie tylko jako miejsce schronienia, ale także do życia i wychowywania młodych.

Najważniejsze osiągnięcia w powyższych pracach to wykazanie przydatności ssaków łasicowatych w analizach biostratygraficznych i paleoekologicznych, przedstawienie dowodów na interakcje tychże drapieżników z człowiekiem a także wykazanie konieczności dokładnych analiz metrycznych i morfologicznych z uwzględnieniem szeregu czynników takich jak płeć i wiek, ze względu na trudności w oznaczaniu fosylnego i subfosylnego materiału ssaków łasicowatych.

Kopalna fauna Sudetów

Marciszak A., Stefaniak K., Gornig W. 2016. Fossil theriofauna from the Sudety Mts (SW Poland). The state of research. *Cranium* 33 (1), 31-41.

Praca jest pierwszą, kompleksową rewizją i opracowaniem teriofauny jaskiń sudeckich, będących niejako kontynuacją rozpoczętych wcześniej badań (Bieroński i in. 2007, Stefaniak i Bieroński 2009, Wiśniewski i in. 2009). W niniejszej pracy zostały zebrane wyniki dotychczasowych opracowań od 18. wieku oraz podano krytycznej analizie znaleziska szczególnie dużych zwierząt (drapieźnych i kopytnych). Ogółem udało się sklasyfikować szczątki 71 gatunków, w tym 7 owadożernych, 12 nietoperzy, 4 zajęczaków, 17 gryzoni, 20 drapieźników i 11 kopytnych. Zebrano wszelkie dostępne dane z stanowisk zlokalizowanych w górach Kaczawskich i Kotlinie Kłodzkiej, ogółem 17 stanowisk. Na podstawie fauny kopalnej odtworzono zmiany środowiska przyrodniczego. W jaskiniach tych znaleziono głównie szczątki form czwartorzędowych od środkowego plejstocenu po holocen, tylko w jaskini Południowej odnotowano występowanie plioceńskich gryzoni. Znaleziska z góry Połom wyróżniają się bogactwem i występowaniem form niespotykanych w innych stanowiskach sudeckich np. lamparta *Panthera pardus*.

W analizowanej sudeckiej teriofaunie szczególną uwagę zwracają następujące gatunki: *Baranomys loczyi*, jedyny plioceński element faunistyczny znany jak do tej pory z Sudetów, środkowoplejstoceni *Ursus deningeri*, pierwsza forma z linii rozwojowej niedźwiedzi jaskiniowych, po raz pierwszy wykazany z tego rejonu oraz olbrzymi niedźwiedź stepowy *Ursus arctos priscus*, który był charakterystycznym elementem fauny stepu mamuciego i został zastąpiony na początku holocenu przez znanego dzisiaj niedźwiedzia karpackiego *Ursus arctos arctos*. Warto tutaj również podkreślić obecność rosomaka *Gulo gulo* z jaskini Solna Jama, jedynego potwierdzonego datowaniem radiowęglowym znaleziska z postglacjału Polski oraz lamparta *Panthera pardus* i kozicy *Rupicapra rupicapra* wykazanych ze Sudetów po raz pierwszy. Z kolei przedstawione podsumowanie wiedzy o badaniach niedźwiedzi jaskiniowych wykazało, że wszystkie ich szczątki z jaskiń sudeckich reprezentują formę *Ursus ingressus*. Podkreślono konieczność dalszych badań, weryfikacji dawnych oznaczeń a przede wszystkim konieczność dalszej kwerendy w ośrodkach muzealnych, szczególnie lokalnych, celem odnalezienia innych, nieopisanych dotychczas kolekcji.

Sobczyk A., Kasprzak M., **Marciszak A.**, Stefaniak K. 2016. Zjawiska krasowe w skałach metamorficznych w Masywie Śnieżnika (Sudety Wschodnie): aktualny stan badań oraz znaczenie dla poznania ewolucji Sudetów w późnym kenozoiku. *Przeгляд Geologiczny* 64 (9), 710-718.

W powyższym artykule przedstawiono wyniki badań zjawisk krasowych w obrębie jednego systemu hydrograficznego zlewni Białej Łądeckiej, gdzie znaleziono dowody na kluczowość tego obszaru w rekonstrukcji tektoniczno-denudacyjnej ewolucji rzeźby Sudetów. Ekspozycja pustek krasowych pozwalała na depozycję szczątków zwierząt, które pośrednio również potwierdzają dynamiczny charakter zmian zachodzących na tym obszarze. Znaleziska z 4 jaskiń zlokalizowanych w obrębie Masywu Śnieżnika, jaskiń Niedźwiedziej, Radochowskiej, Biały Kamień i przy Torach dokumentują obecność dwóch zespołów faunistycznych. Starszy z nich, datowany pomiędzy 80 a 20 tys. l. t. to okres występowania dużych, masywnych form związanych ze stepem mamucim. W miarę ustępowania lądolodu i pojawiania się lasów nastąpiło ich zastąpienie poprzez mniejsze, bardziej plastyczne ekologicznie gatunki. Ta faza dokumentowana jest przez liczne znaleziska mięczaków i niewielkich ssaków i obejmuje okres ostatnich 20 tys. l. Zwrócono szczególną uwagę na wymianę form w obrębie linii rozwojowej niedźwiedzia brunatnego, gdzie jego stepowa forma (mięsożerca, padlinożerca) *Ursus arctos priscus* została zastąpiona przez mniejszego, wszystkożernego *Ursus arctos arctos*. Przedstawione wyniki w korelacji do danych chronostratygraficznych i geologicznych wskazują na konieczność dalszych badań tego terenu w kontekście jego ważności w rekonstrukcji późnokenozoicznego etapu rozwoju Sudetów.

Marciszak A., Gornig W. Stefaniak K. 2017. Large mammals (carnivores, artiodactyls) from Solna Jama Cave (Bystrzyckie Mts, Southwestern Poland) in the context of faunal changes in the postglacial period of Central Europe. *Palaeontologia Electronica* 20 (3A), 1-37.

Fauna jaskini Solna Jama jest pierwszym z cyklu dokładnych opracowań teriofaun stanowisk sudeckich, które sukcesywnie są obecnie realizowane. W niniejszej pracy dokonałem dokładnej rewizji ssaków drapieżnych i kopytnych, ze szczególnym uwzględnieniem na aspekty paleoekologii. W osadach tego stanowiska stwierdzono występowanie 21 gatunków ssaków, z czego analizie poddano 12 gatunków, reprezentujących drapieżniki i kopytne: wilka *Canis lupus*, lisa rudego *Vulpes vulpes*, niedźwiedzia jaskiniowego *Ursus ingressus*, niedźwiedzia stepowego *Ursus arctos priscus*, rosomaka *Gulo gulo*, borsuka *Meles meles*, kuny leśnej *Martes martes*, tchórza stepowego

Mustela eversmanii, łasicy *Mustela nivalis*, żbika *Felis silvestris*, sarny *Capreolus capreolus* i bliżej niezidentyfikowanego, dużego przedstawiciela dzikiego bydła *Bison/Bos* sp. Najbardziej spektakularnym znaleziskiem była duża część szkieletu wielkiego samca rosomaka, którego masywna budowa i duże rozmiary były wyraźnym nawiązaniem do górnego plejstocenu. Jednak uzyskana data, wraz z fauną współtowarzyszącą pochodzą z samego końca plejstocenu i początku holocenu (12.5-10 tys. l.) i dokumentują ten dynamiczny okres w tym rejonie. Szczątki innych form były znacznie mniej liczne, ale również wśród nich znaleziono liczne analogie do ostatniego zlodowacenia, jak choćby pierwsze w Sudetach i jedyne w Polsce postglacjalne znalezisko tchórza stepowego.

Na uwagę zwraca uwagę również znalezienie znacznie starszej fauny, datowanej na 35-32 tys. l., reprezentowanej przez nieliczne szczątki niedźwiedzia jaskiniowego i niedźwiedzia stepowego. Obydwa to charakterystyczne elementy stepu mamuciego, których obecność jest ważym potwierdzeniem obecności tego biomu w Sudetach. W pracy przedyskutowano również w szerokim aspekcie występowanie i rolę niedźwiedzia stepowego, rosomaka, tchórza stepowego i łasicy w paleoekosystemach.

Najważniejsze osiągnięcia w opisanych wyżej badaniach to liczne, pierwsze stwierdzenia gatunków do tej pory nieznanymi ze sudeckich stanowisk takich jak *Canis lupus spelaeus*, *Ursus arctos priscus*, *Ursus deningeri*, *Mustela eversmanii* czy *Panthera pardus*, wykazanie obecności w wielu sudeckich stanowiskach (jaskinie Niedźwiedzia, Solna Jama czy jaskinie góry Połom) dwóch zespołów faunistycznych (górnoplejstocenijskiego i postglacjalnego/holocenijskiego), różniących się składem gatunkowym oraz wykazanie wymiany form niedźwiedzia brunatnego w obrębie linii rozwojowej (formy *Ursus arctos priscus* i *Ursus arctos arctos*).

Kopalne niedźwiedzie

Mackiewicz P., Socha P., Stefaniak K., **Marciszak A.**, Nadachowski A. 2017. Estimating the extinction time of two cave bears *Ursus spelaeus* and *U. ingressus*. Acta Zoologica Cracoviensia, serie A, Vertebrata 60 (2), 1-14.

Połączenie klasycznych i nowoczesnych metod badawczych pozwoliło na podumowanie dotychczasowej wiedzy o niedźwiedziach jaskiniowych, które nie przetrwały ostatniego maksymalnego zlodowacenia (LGM). Badania genetyczne wespół z morfometrycznymi udowodniły obecność dwóch gatunków/podgatunków z tej linii rozwojowej, gdzie bardziej ekspansywny i lepiej przystosowany *Ursus ingressus* wyparł obecnego w Europie Zachodniej już od MIS 6 *Ursus spelaeus*. Bazująca na najmłodszych stwierdzeniach (205 rekordów) analiza wykazała, że średni czas wymarcia *Ursus spelaeus* to ok. 25.6 tys. l. a *Ursus ingressus* to ok. 24.8 tys. l. t. Sugeruje to, że druga forma przetrwała o około tysiąc lat dłużej a obydwie zanikły w trakcie najzimniejszej fazy ostatniego zlodowacenia (GS 3). Sugeruje to, że w skali globalnej główną rolę w wyginięciu niedźwiedzi jaskiniowych odkrywał klimat i wahania temperatury.

Dokładna przyczyna wyginięcia od wpływem zimnego klimatu blokującego wegetację roślinności, podstawowego pożywienia tych niedźwiedzi wydaje się być najbardziej prawdopodobną przyczyną ich zaniku. Były to formy relatywnie mniej mobilne w porównaniu z niedźwiedziem brunatnym i jako takie bardziej zależne od lokalnych warunków klimatycznych i środowiskowych. Nieco dłuższe przetrwanie *Ursus ingressus* może z kolei wynikać z jego większych zdolności przystosowawczych i możliwego uzupełniania diety mięsem, najczęściej w postaci padliny. Dodatkowo wpływ klimatu nie pozostał bez negatywnego wpływu na hibernujące osobniki, których zwiększona śmiertelność mogła wynikać z braku możliwości zgromadzenia odpowiednio grubej tkanki tłuszczowej. Nieliczne, rozproszone populacje, które przetrwały w niektórych rejonach, mogły zostać wytępione wskutek polowań drapieżników i ludzi.

Baca M., Nadachowski A., Lipecki G., Mackiewicz P., **Marciszak A.**, Popović D., Socha P., Stefaniak K., Wojtal P. 2017. Impact of climatic changes in the Late Pleistocene on migrations and extinctions of mammals in Europe: four case studies. *Geological Quarterly* 61 (2), 291-304.

Przyczyny zaniku i ostatecznego wyginięcia wielu gatunków dużych ssaków w końcu górnego plejstocenu wciąż są nie do końca poznane. Wymieniony powyżej artykuł analizuje historię występowania i zaniku czterech, charakterystycznych elementów fauny stepu mamuciego: mamuta włochatego (*Mammuthus primigenius*), niedźwiedzia jaskiniowego (*Ursus spelaeus sensu lato*), saigi (*Saiga tatarica*) i leminga obroźnego (*Dicrostonyx* ssp.). Analiza stanowisk, skorelowana z danymi molekularnymi oraz datowaniami C14 wykazała, że w przeciągu ostatnich 35 tys. l. istniały krótkie, dynamiczne okresy, charakteryzujące się dużymi zmianami klimatycznymi, powodowały często załamanie lub wręcz całkowity zanik danych form. W przypadku mamuta włochatego stwierdzono liczne pojawy i wycofywanie się w kierunku wschodnim aż do ostatecznego wymarcia ok. 11.5 tys. l. t. W linii rozwojowej niedźwiedzia jaskiniowego następuje najpierw zastąpienie starszej formy *Ursus spelaeus spelaeus* poprzez młodszą *Ursus spelaeus ingressus* a gatunek przetrwał do ok. 29-28 tys. l. Stwierdzenia suhaka, jakkolwiek znacznie rzadsze od w/w zwierząt, są obecne w zapisie kopalnym pomiędzy 25 a 11 tys. l. Największe zmiany stwierdzono w obrębie leminga obroźnego, gdzie całe populacje wymierały lub były zastępowane poprzez migracje ze wschodu. Badania tych czterech, górnoplejstoceńskich elementów faunistycznych pokazują, jak dynamiczny charakter miały zmiany w ich populacjach, indukowane przez zmiany klimatyczne.

Baca M., Popović D., Stefaniak K., **Marciszak A.**, Urbanowski M., Nadachowski A., Mackiewicz P. 2016. Retreat and extinction of the Late Pleistocene cave bear (*Ursus spelaeus sensu lato*). *The Science of Nature-Naturwissenschaften* 103 (11-12), 1-17.

Artykuł przedstawia najmłodsze, potwierdzone datowaniem C14 (25.7-24.8 tys. l. t.) występowanie niedźwiedzia jaskiniowego (*Ursus spelaeus sensu lato*) w Europie. Trzeci paliczek z jaskini Stajnia, którego przynależność taksonomiczna została potwierdzona analizą morfometryczną i genetyczną, został zaliczony do *Ursus ingressus*. Krytyczna weryfikacja wszelkich dostępnych stanowisk z późnym występowaniem tego gatunku pokazała, że najmłodszy niedźwiedź jaskiniowy pochodzi z Polski. Ich analiza wykazała także, że jednym z podstawowych czynników, które doprowadziły do jego wyginięcia były zmiany klimatyczne, szczególnie te, które zaistniały w trakcie

najzimniejszych faz w drugiej połowie MIS 3. Nadzwyczajne zaostrzenie klimatu spowodowało niemal całkowite zamarcie roślinności, podstawowego pożywienia *Ursus spelaeus*. Zwarty do tej pory zasięg geograficzny został rozerwany na szereg małych, izolowanych subpopulacji, między którymi wymiana genetyczna była utrudniona lub wręcz niemożliwa. Wśród tych małych, lokalnych refugium, gdzie te ostatnie populacje znalazły w miarę dogodne warunki do życia, była również Jura Krakowsko-Częstochowska. Były to możliwe prawdopodobnie dzięki lokalnemu mikroklimatowi i stałemu dostępowi do wody, który umożliwiał przetrwanie danym populacjom zwierzęcym.

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 analysis. *Quaternary International*, 326-327: 114-124.

Szczątki niedźwiedzi z linii arktoidalnej, deningeroidalnej i speleoidalnej są dominującym elementem faunistycznym składu teriofauny dużych ssaków z jaskini Biśnik. Dzięki długiemu okresowi depozycyjnemu, obejmującemu okres MIS 8 do MIS 3 i liczącemu kilkadziesiąt tysięcy szczątków materiałowi, możliwe było przeprowadzenie analiz stabilnych izotopów w obrębie linii rozwojowej niedźwiedzia jaskiniowego (*Ursus deningeri*, *Ursus ex. gr. spelaeus*) i niedźwiedzia brunatnego (*Ursus arctos*). Stosunek trwałych izotopów ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$) w szkliwie zębów był badany w połączeniu z badaniem sezonowego osadzania się cementu zębowego. Wartości $\delta^{13}\text{C}$ pokazały, że dieta każdego gatunku niedźwiedzia pozostawała w zakresie roślin C3. Wyniki dla *Ursus ex. gr. spelaeus* wykazały szerszy zakres wartości $\delta^{13}\text{C}$ niż *Ursus deningeri* lub *Ursus arctos*. Wartości są względnie ujemne w porównaniu do niedźwiedzi jaskiniowych i brunatnych z innych europejskich stron. Niskie wartości $\delta^{13}\text{C}$ zaobserwowane u niedźwiedzi z jaskini Biśnik można powiązać obecnością dużych terenów leśnych, których procentowy udział w okresie występowania niedźwiedzi był wysoki. Nie odnotowano korelacji między wartościami $\delta^{18}\text{O}$ a $\delta^{13}\text{C}$, co wskazuje że dieta niedźwiedzi z jaskini Biśnik była niezwiązana z fluktuacjami klimatycznymi. Analiza cementu wykazała, że najwyższa śmiertelność była w okresie zimowym i wszystkie badane okazy zginęły podczas hibernacji. Najwyższa śmiertelność dotyczyła osobników młodych i młodocianych w wieku poniżej 4 lat, a najwyższy indywidualny wiek zarejestrowana u *U. deningeri*.

Zarejestrowane wyniki potwierdziły roślinożerność niedźwiedzi jaskiniowych oraz stosunkowo duży udział pokarmu roślinnego w diecie niedźwiedzia brunatnego.

Przyczyny wysokiej śmiertelności niedźwiedzi jaskiniowych, szczególnie formy *U. deningeri* należy upatrywać w dużej liczbie potencjalnych drapieżników, zdolnych do zaatakowania i zabicia szczególnie młodych osobników. Wśród nich były m. in. lew stepowy *Panthera spelaea intermedia*, euroazjatycki jaguar *Panthera gombaszoegensis gombaszoegensis*, lampart *Panthera pardus sickenbergi*, hyena jaskiniowa *Crocuta crocuta spelaea* i wilk jaskiniowy *Canis lupus spelaeus*. Ich największa koncentracja została

Za najważniejsze osiągnięcia powyższych publikacji uważam wykazanie, że całość analizowanych populacji niedźwiedzi jaskiniowych z terenu Polski reprezentuje *Ursus ingressus*, potwierdzenie roślinożerności tychże niedźwiedzi i związanego z tym dominującej roli klimatu w ich wyginięciu, określeniu szlaków migracji i czasu zaniku poszczególnych form niedźwiedzi jaskiniowych w Europie Centralnej oraz opis najmłodszego stwierdzenia *Ursus ingressus* w Europie.

Kopalne fauny jaskiń Jury Krakowsko-Częstochowskiej

Żarski M., Winter H., Nadachowski A., Urbanowski M., Socha P., Kenig K., Marcinkowski B., Krzemińska E., Stefaniak K., Nowaczewska W., **Marciszak A.** 2017. Stratigraphy and palaeoenvironment of Stajnia Cave (southern Poland) with regard to habitation of the site by Neanderthals. *Geological Quarterly* 61 (2), 350-369.

Fauna jaskini Stajnia, stanowiska znanego z odnalezienia pierwszych szczątków neandertalczyka w Polsce, jest reprezentowana przez liczny skład typowy dla górnego plejstocenu Europy. Lista ponad 60 gatunków ssaków obejmuje formy o różnych wymaganiach ekologicznych. Liczy on ponad 13500 szczątków dużych ssaków i ptaków, na które składają się przede wszystkim kości szkieletu postkranialnego lub ich fragmenty. W całym profilu osadów (warstwy od B do G) obecne są gatunki charakterystyczne dla tundry takie jak obrożnik tundrowy *Dicrostonyx gulielmi*, leming właściwy *Lemmus lemmus* i nornik wąskoczaszkowy *Microtus gregalis*. Spośród dużych ssaków jedynie renifer *Rangifer tarandus* jest obecny we wszystkich warstwach, natomiast inne gatunki tundrowe są znacznie rzadsze: mamut włochaty *Mammuthus primigenius*, nosorożec włochaty *Coelodonta antiquitatis*, piesiec *Vulpes lagopus* i rosomak *Gulo gulo*. Wśród ptaków dominuje pardwa mszarna *Lagopus lagopus*. Spośród ssaków drapieżnych dominują formy eurytypowe takie jak wilk *Canis lupus*, lis rudy *Vulpes vulpes*, niedźwiedź jaskiniowy *Ursus ingressus*, gronostaj *Mustela erminea* czy łasica *Mustela nivalis*. Jaskinia Stajnia jest jak dotąd najmłodszym stanowiskiem niedźwiedzia jaskiniowego w Europie (okaz pochodzi z warstwy B, datowany na ok. 26 ka BP) (Baca i in. 2016).

Interdyscyplinarne badania wskazują, że w okresie depozycji szczątków (warstwy D i C) dominowały warunki charakterystyczne dla obszarów tundrowych z typową dla niej roślinnością i fauną. Środowisko było zróżnicowane o mozaikowym charakterze, gdzie pomiędzy otwartymi terenami stepotundry występowały podmokłe obszary dolin rzecznych i torfowisk, skupienia zadrzewień i zakrzewień oraz obszary skaliste ze skąpą roślinnością. Średnia temperatura lipca nie przekraczała 12°C. W profilu obserwowana jest znaczna dynamika krótkotrwałych zmian klimatycznych. Występowanie nielicznych szczątków gatunków zwierząt leśnych analizy palinologiczne wskazują na okresowe, krótkotrwałe ocieplenia. Całościowo ujmując można określić klimat jako dość chłodny i suchy z wyraźnie zaznaczającymi się porami roku.

Baca M., Popović D., Panagiotopoulou H., **Marciszak A.**, Krajcarz M., Krajcarz M. T., Makowiecki D., Węgleński P., Nadachowski A. 2018. Human-mediated dispersal of cats in the Neolithic Central Europe. *Heredity* 121 (6), 557-563.

Wg powszechnie akceptowanej teorii udomowienie kota domowego nastąpiło ok. 10 tys. l. t. na Bliskim Wschodzie a jego przodkiem był żbik azjatycki *Felis silvestris lybica*. Ich rozpowszechnienie na terenie Europy miało nastąpić znacznie później, wpierw za pośrednictwem greckich i fenickich kupców, a następnie Rzymian. Wg tej teorii kot domowy miał pojawić się w Europie Zachodniej i Środkowej około 2 tys. l. t.. Jednak badania mitochondrialnego DNA (mtDNA), pochodzące z szczątków kotów z kilkunastu jaskiniowych i otwartych stanowisk z terenu Polski podważają tę teorię. Uzyskano materiał wskazujący na znacznie starszą obecność kotów w Europie Środkowej z haplotypami mtDNA zbliżonymi do bliskowschodnich, wyprzedzając okres rzymski o ponad 2000 lat. Ich pojawienie się w Europie Środkowej zbiega się ze szczytem gęstości osadnictwa neolitycznego w tym regionie. Większość z nich należała do tej samej linii mtDNA, co te udomowione na Bliskim Wschodzie. Rezultaty badań zamieszczone w niniejszej publikacji potwierdzają hipotezę, że koty z Bliskiego Wschodu rozprzestrzeniły się w Europie wraz z pierwszymi rolnikami, najprawdopodobniej jako zwierzęta komensalne. Wykazano również że koty datowane na okres neolitu należały do różnych linii mtDNA niż te, które zostały sprowadzone do Europy Środkowej w czasach rzymskich. Potwierdza to hipotezę, że pulę genów współczesnego kota domowego z Europy mogła być przynajmniej dwukrotnie w przeszłości wzbogacana o nowe pule genowe, raz w neolicie i drugi raz w czasach rzymskich.

van der Made J., Stefaniak K., **Marciszak A.** 2014. The Polish fossil record of the wolf *Canis* and the deer *Alces*, *Capreolus*, *Megaloceros*, *Dama* and *Cervus* in an evolutionary perspective. *Quaternary International* 326-327, 406-430.

Publikacja jest pokłosiem spotkania w 2012 prof. Jana Van der Made z Museo Nacional de Ciencias Naturales podczas konferencji „International Conference European Middle Palaeolithic during MIS 8-MIS 3: cultures-environment-chronology”, której byłem współorganizatorem. Autor ten w szerokim aspekcie analizuje różne elementy paleobiologii kopalnych ssaków, głównie jeleniowatych. Pojawił się pomysł ich uzupełnienia o dane z polskich stanowisk. Na tej bazie przeanalizowano metryczne i morfologiczne zmiany ewolucyjne w czasie ostatnich 2 mln l. w linii rozwojowej wilka *Canis*, jelenia olbrzymiego *Megaloceros*, daniela *Dama* i jelenia *Cervus*. Analiza zmian została skorelowana z

fluktuacjami klimatycznymi, wzrostem bądź spadkiem masywności elementów szkieletu postkranialnego i ich wpływu na ewolucję w/w zwierząt. W obrębie poszczególnych linii filogenetycznych wydzielono gatunki lub podgatunki (w zależności od stopnia zarejestrowanych zmian i różnic) i określono czas ich dywergencji i wzajemnego zastępowania w kursie czasu. Analizowany materiał ze stanowisk polskich był w tych rozważaniach bardzo istotny, ponieważ umożliwił doprecyzowanie czasu zdarzeń ewolucyjnych i wypełnił luki wynikające z braku posiadania odpowiedniego materiału, datowanego na określony period czasowy. Dodatkowo taka szeroka analiza, w zestawieniu z innymi, europejskimi równo- i różnowiekowymi stanowiskami pozwoliła na doprecyzowanie datowania względnego niektórych polskich stanowisk. Przedstawione w tym artykule schematy rekonstrukcji linii ewolucyjnych na podstawie szczegółowych pomiarów mogą być pomocne dla innych badaczy.

Ivanoff D.V., Wolsan M., **Marciszak A.** 2014. Brainy stuff of long-gone dogs: a reappraisal of the supposed *Canis* endocranial cast from the Pliocene of Poland. *Naturwissenschaften* 101 (8), 645-651.

Pliocenińska historia rodzaju *Canis* w Rurazji jest bardzo słabo poznana a czas pojawienia się ich przedstawicieli niejasny i zasadniczo nieznan. Jednym z najwcześniejszych stwierdzeń było znalezisko naturalnego odlewu mózgu z polskiego stanowiska Węże 1, datowanego na 4.0-3.3 mln l. Rewizja okazu wykazała, że morfologicznie różni się od mózgu psów z rodzaju *Canis* w sercowatym kształcie regionu przyśrodkowego, dochodzącego do bruzdy wieńcowej (w widoku grzbietowym), krótszym i słabiej ścieśnionym bocznie regionie przednim w stosunku do przedniej bruzdy oraz słabiej zasocjowanym z mózgiem i pozbawionym końcowego zagięcia mózdzkiem. Analiza morfologiczna wykazała że endokast, uprzednio zaliczany do przedstawiciela rodzaju *Canis* należy w istocie do *Nyctereutes donnezani*. Praca jest analizą bazującą na neuroanatomicznych i paleoneurologicznych danych oraz przykładem jak je wykorzystywać i jak ważną rolę mogą pełnić takie dane w rozważaniach taksonomicznych.

Główne osiągnięcia powyższych prac to wykazanie przydatności przedstawicieli rodzajów *Canis*, *Alces*, *Capreolus*, *Megaloceros*, *Dama* i *Cervus* w analizach biostratygraficznych i paleoekologicznych, stwierdzenie występowania kota domowego w Europie Środkowej ponad 2000 tys. l. wcześniej niż do tej pory sądzono a także wykluczenie z listy gatunkowej rodzaju *Canis* z pliocenińskiego stanowiska Węże 1.

Badania paleontologiczne stanowisk europejskich

Ridush B., Stefaniak K., Socha P., Proskurnyak Y., **Marciszak A.**, Vremir M., Nadachowski A. 2013. Emine-Bair Khosar Cave in the Crimea, a huge bone accumulation of Late Pleistocene fauna. *Quaternary International* 284, 151-160.

Publikacja dokumentuje dotychczasowy stan badań jaskini Emine-Bair-Khosar (Ridush i in. 2013), gdzie przedstawiono szczegółowy opis stanowiska, osadów, profili oraz poglądy na jej genezę. Porównano stratyografię osadów z budową geologiczną i geomorfologiczną płaskowyżu Chatyrdag. W osadach stanowiska stwierdzono obecność ponad 50 gatunków zwierząt i przeanalizowano przypuszczalne powody ich depozycji. Obok form całkowicie wymarłych pod koniec ostatniego zlodowacenia znaleziono tutaj także gatunki, których brak we współczesnej teriofaunie Krymu a których zasięg uległ zmianie na bardziej północny i wschodni. Przedstawione wyniki datowań bezwzględnych kości pokazały, że zdecydowana większość szczątków pochodzi z okresu z ostatnimi 40 tys. lat. Zarejestrowana przerwa depozycyjna może być łączona z okresem maksimum ostatniego glaciału (LGM). Otwór wejściowy mógł być blokowany przez istniejący wtedy czop śnieżny, który uniemożliwiał depozycję szczątków. Na podstawie składu fauny prześledzono jej zmiany w poszczególnych okresach i zrekonstruowano zmiany paleośrodowiska na płaskowyżu w porównaniu do innych stanowisk z Krymu. W okresie pomiędzy 50 a 30 tys. l. t. dominowały warunki stepowe z współudziałem obszarów leśnych i lasostepów.

Wilczyński J., Tomek T., Nadachowski A., Miękina B., Rzebiak-Kowalska B., Pereswiet-Soltan A., Stworzewicz E., Szyndlar Z., **Marciszak A.**, Lougas L. 2016. Faunal record and environmental changes during Holocene and Pleistocene. In Kaczanowska M., K. Kozłowski J. K., Sampson A. (eds.), *The Sarakenos Cave at Akraephnion, Boeotia, Greece. Vol. II. The Early Neolithic, the Mesolithic and the final Palaeolithic (excavations in Trench A)*. Polish Academy of Arts and Sciences, Kraków, 63-80.

Rozdział w monografii stanowi opracowanie materiału pochodzącego z wykopalisk z profilu A z jaskini Sarakenos, przeprowadzonych w latach 2003-2014, datowanych od górnego plejstocenu do neolitu. Fauna jest reprezentowana przez 2 taksony mięczaków, po 2 formy ryb i płazów, 3 gady, 87 taksonów ptaków i 28 ssaków (3 owadożerne, 6 nietoperzy, 9 gryzoni, 2 zajęczaki, 1 drapieżnik, 1 nieparzysto- i 6 parzystokopytnych). Z powodu trudnego dostępu wejścia do jaskini w osadach stanowiska nie stwierdzono obecności dużego

drapieżnika (z wyjątkiem trzech żuchw łasicy *Mustela nivalis*) i śladów ich działalności na kościach potencjalnych ofiar. W związku z tym akumulacja kości dużych kopytnych znalezionych w jaskini jest wiązana z działalnością ludzką, co dodatkowo potwierdzają ślady cięć na kościach.

Jaskinia Sarakenos jest dobrym przykładem stanowiska ilustrującego zmiany przyrodnicze w przejściu z końca plejstocenu do wczesnego holocenu. Główną rolę obok zmian klimatycznych powodowała działalność człowieka, która skutkowała trzebieżą lasów i zmianą środowiska z relatywnie bogatego i mozaikowego w ostatniej fazie górnego plejstocenu do suchego i znacznie uboższego w holocenie. Zauważalna, negatywna rola człowieka widoczna jest w spadku bioróżnorodności oraz pojawianiu się gatunków związanych ze suchymi stepami, powstałymi po wycięciu lasów przez człowieka.

Nadachowski A., **Marciszak A.**, Ridush B., Stefaniak K., Wilczyński J., Wojtal P. 2015. Eksploatacja zasobów fauny przez paleolityczne społeczności łowiecko-zbierackie na przykładzie strefy pery- i metakarpackiej. W Łanczont M., Madeyska T. (eds), Paleolityczna ekumena strefy pery- i metakarpackiej. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, 837-910.

Głównym celem powyższej publikacji była rewizja hipotezy o tzw. kryptycznych refugiach na północ od łańcuchów górskich (Ardeny, Karpaty, Krym) (Stewart i Lister 2001, Sommer i Nadachowski 2006, Stewart i in. 2010, Stankovic i in. 2011). Współwystępowanie gatunków o odmiennych preferencjach siedliskowych i klimatycznych w tych samych warstwach danego stanowiska przemawia za tą hipotezą i stoi w zaprzeczeniu do powszechnie akceptowanej teorii o wymarciu większości elementów megafauny na granicy plejstocenu i holocenu. Około 50% dużych ssaków plejstocenijskiej stepotundry przeżyło w różnych biomach półkuli północnej. Nie jest do końca jasne, w jakim stopniu wymieranie było spowodowane zmianami klimatu a w jakim działalnością człowieka. Analizy pokazują, że zmiany klimatyczne grały główną rolę w skali globalnej, a wpływ człowieka zaznaczał się w skali regionalnej (von Koenigswald 2003). Różne gatunki dużych ssaków w plejstocenie zmieniały zasięg i liczebność pod wpływem dynamicznych zmian klimatycznych i środowiskowych a one z kolei zmuszały grupy ludzkie do migracji i dostosowania zachowań łowieckich do bieżącej sytuacji. Wszystkie takie zmiany zostały udokumentowane w stanowiskach strefy peri- i metakarpackiej, będące wynikiem podsumowania badań fauny kopalnej południowej Polski i Ukrainy. Bazowała ona na przeglądzie historii ponad 20 gatunków ssaków drapieżnych i roślinożernych oraz niektórych, ważnych kręgowców z

plejstocenu środkowej i wschodniej Europy. Szczególne nacisk położono w niej na ich znaczenia dla myśliwsko-zbierackich grup ludzkich na północ od łuku Karpat.

Główne osiągnięcia w opisanym powyżej dorobku to przedstawienie roli jaskiń jako pułapek dla zwierząt, przedstawienie roli akumulacyjnej w stanowiskach jaskiniowych i negatywnej w ekosystemach roli człowieka, określenie wzajemnych relacji pomiędzy poszczególnymi gatunkami i człowiekiem a także wykazanie korelacji pomiędzy obecnością dużych stad ssaków kopytnych a występowaniem terenów otwartych i trawiastych.

Badania teriologiczne

Melosik I., Ziomek J., Winnicka K., Reiners T. E., Banaszek A., Mammen K., Mammen U., **Marciszak A.** 2017. The genetic characterization of an isolated remnant population of an endangered rodent (*Cricetus cricetus* L.) using comparative data: implications for conservation. *Conservation Genetic* 18 (4), 759-775.

Od 2014 rozpocząłem monitoring występowania chomika europejskiego *Cricetus cricetus* na Dolnym Śląsku, po zarejestrowaniu kilku stwierdzeń tego gatunku w rejonie Jawora i Trzebnicy. Część z tychże została potwierdzona, co stanowiło spore zaskoczenie, ponieważ uważano go za zanikłego w tymże regionie już od lat 90-tych XX wieku (Piłacińska i Ziomek 2003). Rozpoczęcie poszukiwań było skorelowane z monitoringiem prowadzonym od 2013 przez p. Joannę Ziomek w rejonie Jawora, gdzie po raz pierwszy stwierdzono obecność tego gatunku. Moje poszukiwania koncentrowały się na obszarach przyległych do miasta Jawor oraz na rejonie Kocich Gór, gdzie w okolicach miejscowości Piersno rzeczywiście dokonano pozytywnej weryfikacji stwierdzenia. Ogółem udało się ustalić 11 nowych stanowiska w okolicach Jawora (głównie w przebiegu drogi DK3 i okolicach) i 2 w okolicach Trzebnicy (Piersno, Skarszyn) i zostały one wykazane w Atlasie Ssaków Polski (<http://www.iop.krakow.pl/Ssaki/gatunek/63>).

Zebrane okazy (głównie okazy zabite przez samochody) zostały wraz z innymi przesłane do badań genetycznych, które pokazały odrębność tychże populacji, położonych obecnie na zachodnim skraju europejskiego zasięgu gatunku. Badania mitochondrialnego DNA wykazały, że reprezentuje ona linię północną, po raz pierwszy wykazaną na terenie Polski a typową dla Europy Zachodniej. Wskazano na całkowitą izolację tejże populacji, jej niewielką liczebność a przede wszystkim wyjątkowo niewielką zmienność genetyczną. Zestawienie tej izolowanej populacji wraz z pozostałymi, reprezentującymi typowymi dla wschodniej Europy i Azji grupami Pannonia i E1 potwierdza hipotezę, iż w postglacjale i wczesnym holocenie teren Polski stanowił obszar kontaktu pomiędzy różnymi liniami filogenetycznymi chomika europejskiego.

Najważniejszym osiągnięciem powyższego artykułu jest odnalezienie izolowanych stanowisk chomika europejskiego na Dolnym Śląsku i stwierdzenie, że reprezentują one grupę północną, po raz pierwszy znaną na terenie Polski.

6. Podsumowanie dotychczasowego dorobku i działalności naukowej (szczegółowe zestawienie i opis dorobku zawarte są w załączniku nr 5)

Od początku moja działalność badawcza jest realizowana wielotorowo, ale główny wątek badań stanowią zagadnienia związane z biochronologią, ewolucją, morfologią i paleoekologią europejskich ssaków drapieżnych z ostatnich 5 mln lat (pliocen, plejstocen, holocen).

Kolejne ważne obszary badań to opracowanie stanowisk paleontologicznych i archeologicznych, jaskiniowych jak i otwartych z neogenu i czwartorzędu środkowej Europy. Obejmowały one rewizje całych regionów i badania kopalnej fauny w szerokim aspekcie, morfometrycznym, wieku bezwzględnego i względnego, rekonstrukcji szlaków migracji i lokalizacji obszarów refugialnych, etapów zasiedlenia przez faunę i grupy ludzkie, oraz rekonstrukcji zmian środowiska przyrodniczego w przeszłości na podstawie szczątków zwierząt (analizy biostratygraficzne i paleoekologiczne). W tych pracach były szeroko wykorzystywane badania kopalnego DNA i badania izotopowe.

Mój dotychczasowy dorobek łącznie z artykułami dokumentującymi osiągnięcie naukowe obejmuje 102 prac (pełen wykaz znajduje się w załączniku nr 3):

- **20** publikacji z listy JCR, w tym 4 przed uzyskaniem stopnia doktora i 16 po doktoracie, w tym jako autor pierwszy lub korespondencyjny: **6**,
- **10** publikacji w czasopiśmie międzynarodowych lub krajowych innych niż z listy JCR, w tym 3 przed uzyskaniem stopnia doktora i 7 po doktoracie, w tym jako autor pierwszy lub korespondencyjny: **6**,
- **50** doniesień naukowych pokonferencyjnych (krajowe i międzynarodowe), w tym 17 przed uzyskaniem stopnia doktora i 33 po doktoracie, w tym jako pierwszy autor 27 doniesień,
- **13** artykułów popularnonaukowych, wszystkie po uzyskaniu stopnia, w tym jako pierwszy autor w 13 artykułach.

Sumaryczna wartość punktowa pochodząca ze źródeł parametrycznych:

- sumaryczny impact factor według listy Journal Citation Reports (JCR) zgodnie z rokiem opublikowania lub najbliższą dostępną wartością dla wszystkich prac wynosi **37.272**, w tym **4.394** przed uzyskaniem stopnia doktora i **32.878** po doktoracie,

- sumaryczny 5-letni impact factor według listy Journal Citation Reports (JCR) dla wszystkich prac wynosi **39.825**, w tym **4.208** przed uzyskaniem stopnia doktora i **35.617** po doktoracie,
- sumaryczna ilość punktów zgodnie z wykazem MNiSW dla wszystkich prac wynosi **686**, w tym **138** przed uzyskaniem stopnia doktora i **548** po doktoracie,
- liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS), stan na 7.02.2019: **87 (73)**,
- indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS), stan na 7.02.2019: **6**.

W swojej pracy zawodowej byłem kierownikiem 9 projektów naukowych. Jeden z nich to grant finansowany ze środków NCN w ramach konkursu Sonata 9. Dwa kolejne były finansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (realizowany przez Uniwersytet Wrocławski). Sześć kolejnych to projekty finansowane z dotacji celowej MNiSW dla młodych naukowców i uczestników studiów doktoranckich.

Współredagowałem 1 tom konferencyjny oraz byłem współautorem 3 prac w przewodnikach wycieczek. W sumie wygłosiłem 15 referatów na konferencjach krajowych i międzynarodowych i byłem współautorem 28 referatów wygłoszonych na 30 konferencjach krajowych i międzynarodowych. Przedstawiłem w współautorstwie 21 posterów na 11 konferencjach krajowych i międzynarodowych. Byłem członkiem komitetu organizacyjnego 3 konferencji i sympozjów naukowych.

Moja trzyletnia praca na Uczelni na etacie adiunkta wiązała się i wiąże z intensywną działalnością dydaktyczną. Prowadziłem i prowadzę samodzielnie lub współprowadziłem 10 wykładów, ćwiczenia, zajęcia terenowe, pracownie specjalistyczne i seminaria. Byłem promotorem 7 prac licencjackich i 8 magisterskich. Samodzielnie przygotowałem i prowadzę zajęcia z przedmiotu „History of European theriofauna” w ramach programu Erasmus dla studentów z Unii Europejskiej. Zajęcia te wypełniały lub nieco przekraczały obowiązujące pensum dydaktyczne i w sumie przeprowadziłem 775 godzin dydaktycznych. Jestem także promotorem pomocniczym trzech doktoratów. Od 2007 r. współprowadzę prace wykopaliskowe w jaskini Biśnik a w latach 2011-2014 brałem udział w wykopaliskach w jaskini Wacia.

W ramach działalności popularyzatorskiej opublikowałem 13 artykułów popularnonaukowych z zakresu wymarłych i współczesnych przedstawicieli europejskiej teriofauny. Od wielu lat (od 2008r.) prowadzę zajęcia w postaci referatów, pokazów i

warsztatów podczas Dolnośląskiego Festiwalu Nauki, Nocy Biologów, Krotoszyńskiej Nocy z Przyrodą, Uniwersytetu Dzieci, Mojego Pierwszego Uniwersytetu.

W sumie wykonałem recenzje 6 prac dla czasopism naukowych, w tym 4 zagranicznych i 2 polskich. Opiniowałem także 8 prac dyplomowych, w tym 3 licencjackich i 5 magisterskich. Szczegółowy wykaz działalności dydaktycznej, organizacyjnej oraz popularyzatorskiej został przedstawiony w załącznikach 4.

7. Aktualne badania i perspektywy

Swoje dotychczasowe badania z zakresu kopalnych ssaków drapieżnych z terenu Europy kontynuuję oraz rozszerzam o nową problematykę badawczą. Obecnie na etapie składania jest grant mający zbadać rolę niedźwiedzia brunatnego *Ursus arctos* w paleoekosystemach, wpływ czynników na znaczne fluktuacje rozmiarów ciała w przeciągu ostatnich 300 tys. lat oraz relacji z innymi dużymi drapieżnikami i człowiekiem. Ma on również na celu wyjaśnienie taksonomicznej pozycji stepowego niedźwiedzia brunatnego *Ursus arctos taubachensis*.

W ramach współpracy europejskiej prowadzę badania wilka w plejstocenie i holocenie Europy, z szczególnym naciskiem na określenie taksonomicznej pozycji i ekologicznej roli wilka jaskiniowego *Canis lupus spelaeus*. Wydatnie jest badana relację tego wilka z hieną jaskiniową *Crocuta crocuta spelaea* i czynniki środowiskowe i klimatyczne mogące warunkować występowanie bądź zanik danej formy.

Drugim, głównym nurtem badań w ramach współpracy międzynarodowej jest rewizja fauny ssaków drapieżnych z licznych stanowisk Europy Centralnej, z rolą Polski i Ukrainy jako swoistego korytarza w migracjach fauny w układzie wschód-zachód. Tutaj główny nacisk badań położony jest na rolę układów łańcuchów górskich i obecności efektywnych barier ekologicznych, limitujących dla danych gatunków.

Ostatni rozwijany nurt dotyczy zmian składu ssaków drapieżnych pod wpływem człowieka, bezpośrednio poprzez pozyskiwanie i wykorzystywanie danych form i pośrednio poprzez zmianę środowiska przyrodniczego. Głównym nurtem badawczym jest postępująca destrukcja i przebudowa środowiska, charakter zmian indukowanych przez człowieka w aspekcie czasowym i regionalnym oraz zmiany składu gatunkowego drapieżników poprzez pojawianie się nowych i zanik innych form.

7.02.2019 Adrian Marciszak