

## ■ Ptaki oligocenu Podkarpacia

Piotr Gryz<sup>1</sup>, Małgorzata Bieńkowska-Wasiluk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instytut Paleobiologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, e-mail: piotrgryz78@gmail.com

<sup>2</sup>Uniwersytet Warszawski, Wydział Geologii, ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa, e-mail: wasiluk@uw.edu.pl

Oligocen to jeden z najciekawszych okresów w historii życia na Ziemi. To wtedy formował się świat jaki znamy dziś. Ciepłe morze pokrywało wtedy znaczną część Polski, a lądy zamieszkiwały różne przedziwne zwierzęta jakich dziś nie spotkamy. Pośród nich były także ptaki, z których prawie wszystkie przypominały dzisiejsze gatunki znane z tropików i należące często do grup których nikt w Polsce by się nie spodziewał. Pośród nich byli też najstarsi przedstawiciele współcześnie istniejących i dobrze znanych rodzin. Po wielu latach badań dzięki naukowcom, pasjonatom paleontologii i prywatnym kolekcjonerom poznaliśmy już kilkanaście gatunków należących do wielu różnych grup i stanowiących ewenement na skale światową. Ukazują one niezwykle bogactwo świata polskiego oligocenu.

Pomiędzy 33,9 a 23 milionami lat temu na Ziemi trwała epoka zwana oligocenem. Jej nazwa większości osób kojarzy się zapewne z ujęciami wody, przynajmniej częściowo pochodzącymi z warstw, z tego okresu. Nazwę tę wymyślił już w 1854 r. niemiecki paleontolog Heinrich Ernst Beyrich, jest ona połączeniem greckich wyrazów ὀλίγος (oligos, „mało”) i καινός (kainós, „nowy”) i odnosi się do rzadkości współczesnych form mięczaków Mollusca w jej warstwach. Oligocen jest ostatnią epoką paleogenu i jest uważany za jedną z najważniejszych epok kenozoiku. Stanowi okres przejściowy pomiędzy archaicznym, bardzo ciepłym i wilgotnym eocenem a bardziej „swojską”, chłodniejszą i znacznie suchszą epoką miocenu. Na Ziemi zachodziło wtedy szereg drastycznych przemian, związanych ze zmianą klimatu. Zniknęły ogromne obszary lasów tropikalnych pokrywających Półkulę Północną, a w ich miejsce pojawiały się tereny otwarte. Zmieniał się również kształt kontynentów oraz mórz i następowała reorganizacja prądów oceanicznych. Jednym z najważniejszych wydarzeń na skale globalną była izolacja Antarktydy poprzez utworzenie się głębokich kanałów oceanicznych pomiędzy nią, a Australią i Ameryką Południową. W tym czasie wykształcił się też Antarktyczny Front Polarny (tzw. Konwergencja Antarktyczna lub w skrócie APF), który zamknął kontynent szczelnym pierścieniem. Zachodzące zmiany klimatyczne pociągnęły za sobą również wymianę fauny i flory. Na przykład ptaki, które jeszcze w eocenie należały do największych kręgowców lądowych (np. *Gastornis*), w oligocenie (poza nielicznymi wyjątkami) miały już znaczenie mniejsze rozmiary. Z kolei niewielkie do tej pory ssaki osiągały największe rozmiary, czasami porównywalne z dinozaurami. Na przykład w Azji pojawiły się olbrzymie nosorożce *Paraceratherium* dorastające prawie do 5 m, a oprócz nich szablone koty (tzw. nimrawidy Nimravidae), olbrzymie drapieżne świny (np. *Entelodon*) czy inni archaiczni drapieżcy (np. *Hyaenodon*). Mimo to zarówno w świecie ptaków, ssaków, gadów czy ryb zaczęły się już pojawiać gatunki coraz bardziej przypominające współcześnie żyjące i należące do dzisiejszych rodzin lub nawet rodzajów. Z tego okresu pochodzą najstarsze „pewne” gatunki wróblowych Passeriformes, kolibrowatych Trochilidae, chrusieli Rallidae, gołębiowatych Columbidae i wielu innych grup. Dowodem na ich istnienie są różne stanowiska rozlokowane na całym świecie. Mało kto jednak wie, że kilka z nich znajdziemy także w Polsce, w województwie podkarpackim i małopolskim. Z roku na rok ukazują one coraz większe bogactwo ptasiego świata oligocenu. Skąd się jednak wzięły i w jaki sposób ich szczątki przetrwały miliony lat?

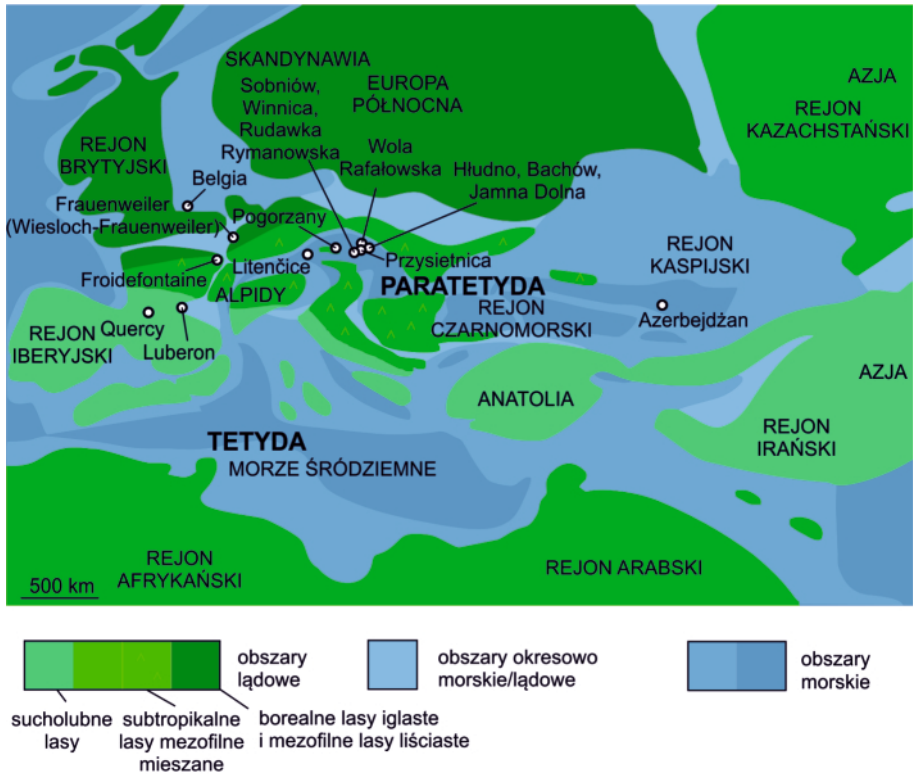
## Podkarpacie i Małopolska w oligocenie

Na Podkarpaciu można znaleźć skamieniałości ptaków odcisnięte w łupkach lub zachowane w wapieniach. Pochodzą one z dwóch tzw. pięter geologicznych – starsze i liczniejsze z rupelu (33,9–27,82 MLT) a młodsze z szatu (27,82–23,03 MLT). Tak więc obejmują całą epokę oligocenu. Ptasie (i nie tylko) skamieniałości zachowały się dzięki specyficznym warunkom podobnym do panujących współcześnie w Morzu Czarnym. W pradawnym oligoceńskim morzu, nazywanym Paratetydą, brakowało tlenu przy dnie, tak więc i padlinożerców. Wiele z tego co opadło na dno i zostało przykryte mułem, stało się skamieniałościami. Takie warunki sprzyjające zachowaniu się ptasich szczątków mogły panować na różnych głębokościach. Można szacować, że pod poziomem falowania, w przedziale około 50 m – 500 m, a być może nawet głębiej. Morze Paratetydy w oligocenie sięgało do południowo-wschodnich krańców Polski, rozciągało się od terytorium dzisiejszych Niemiec aż po Indie i Himalaje, obejmując obszary dzisiejszego Morza Śródziemnego, Morza Czarnego, Morza Kaspijskiego i rozdzielających je dziś obszarów lądowych (ryc. 1, Popov i in. 2002). Cały ten obszar pokrywały mniejsze i większe wysepki tworzące tropikalne archipelagi i laguny, będące domem wielu gatunków zwierząt.

Natlenione wody okalające owe wyspy były zamieszkałe przez ponad 50 gatunków ryb żyjących w toni wodnej (Kotlarczyk i in. 2006). Niektóre z nich były przystosowane do bytowania na znacznych głębokościach i miały organy świetlne. Niewielką część tego zespołu stanowiły ryby przydenne lub bytujące nad dnem. Do rzadkości należały ryby żyjące w wodach płytkich strefy tropikalnej np. iglicznie Syngnathidae i brzytewniki Centriscidae. Wiele z tych oligoceńskich ryb ma bliskich krewnych występujących współcześnie, np. dorsze *Gadus*, śledzie *Clupea*, makrele *Scomber*, toporniki *Argyropelecus* i świetlikowate Myctophidae.

Znalezione szczątki roślin wskazują na klimat ciepły, tropikalny lub subtropikalny, prawdopodobnie podzwrotnikowy. Według Popova (2002) obszary lądu pokrywające ówczesnie Polskę mogły porastać dwa rodzaje lasów. Północny-wschód porastały zapewne suche borealne lasy iglaste i mezofilne lasy liściaste tworzone przez rośliny z rodziny sosnowatych Pinaceae, cyprysowatych Cupressaceae, orzechowatych Juglandaceae, brzozowatych Betulaceae i bukowatych Fagaceae. Południowy wschód kraju porastały natomiast wilgotne subtropikalne lasy mezofilne tworzone przez cisowate Taxaceae, cyprysowate, bukowate i wawrzynowate Lauraceae. W obu rodzajach lasów występowały drzewa z rodzajów obecnych współcześnie na Podkarpaciu, takich jak np. sosny, brzozy, wierzby, klony, platany i tulipanowce, choć np. sosen było znaczenie mniej na południu. Obecne były także rośliny egzotyczne dla dzisiejszej flory, jak orzesznik *Carya*, cyklokaria *Cyclocarya* z rodziny orzechowatych czy sekwoje *Sequoia*. Wśród krzewów i mniejszych drzew występowały tam cisy *Taxus*, dereniowate Cornaceae, głogi *Crataegus*, cypryśniki *Taxodium*, róże *Rosa* oraz gatunki z rodzin wawrzynowatych i oliwkowatych Oleaceae. Znane są także pnącza z rodziny winoroślowatych Vitaceae, bobowce *Fabales*, a także rośliny nadwodne podobne do pałki wodnej *Typha* (Kvacek i in. 2015). Prawdopodobnie występowały także suche zarośla nadmorskie porastające wybrzeża (Zastawniak i Worobiec 1997).

Takie zespoły roślinne wskazują na występowanie pór roku wyraźnie różniących się ilością opadów. Nie ma też wątpliwości, że klimat w oligocenie, w tym rejonie Europy był znacznie cieplejszy niż obecnie (Kvacek i in. 2015, Ustrnul i in. 2022). Prawdopodobnie średnia temperatura roczna była wyższa o około 3–9 stopni, a średni opad roczny był w przybliżeniu dwukrotnie większy niż obecnie. Podobny klimat charakteryzuje obecnie obszary niskich gór w chińskiej prowincji Junnan.



Ryc. 1. Paratetyda i jej okolice w oligocenie z zaznaczonymi miejscami znalezisk skamieniałości ptaków (Popov i in. 2002)

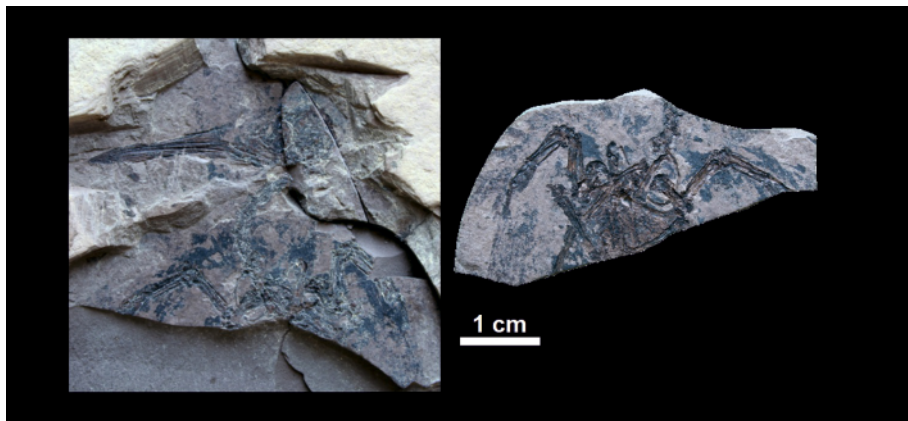
Wśród owadów występowały chrząszcze Coleoptera, ważki Odonata, pluskwiaki Hemiptera, mrówki Formicidae, motyle Lepidoptera (Popov i in. 2002, Maxwell i in. 2016). Z kolei wśród ssaków zachodziła wyraźna wymiana ich zespołów. Wiele gatunków i rodzin wymarło, natomiast nowe nisze ekologiczne zajmowały nowe gatunki, w tym przybyłe z Azji. Występowały tu sewelowate Aplodontidae, kuzyni wiewiórek, chomikowate Cricetidae, jeżowate Erinaceidae, ryjówkowate Soricidae, bobrowate Castoridae, łasicokształtne Musteloidea, nosorożcowate Rhinocerotidae, świniowate Suidae i kotokształtne Feliformia (Popov i in. 2002). Awifauna była natomiast zdominowana przez gatunki najbardziej przypominające te, które występują obecnie w tropikalnej części Ameryki Płd., Azji czy na wyspach Pacyfiku. Część z nich to najstarsi przedstawiciele obecnie istniejących rodzin, których nikt nie spodziewałby się w Europie. Ciekawe jest również to, że prawie wszystkie znalezione skamieniałości należały do ptaków o bardzo małych rozmiarach. Niektóre z nich mogły być mniejsze niż jakiegokolwiek gatunki znane obecnie z terytorium Polski. Niewielkich rozmiarów był nawet polujący na nie drapieżca. Te niewielkie ptaki, razem z innymi roślinami i zwierzętami, musiały tworzyć unikalny subtropikalny ekosystem w okolicach Paratetydy, który coraz lepiej poznajemy.

## Podkarpacki koliber

Jednym z pierwszych i na pewno najbardziej sensacyjnych odkryć dotyczących ptaków Fliszu Karpackiego było odkrycie skamieniałości kolibra. Nic dziwnego, gdyż kolibrowate Trochilidae, to ptaki, których zasięg występowania jest ograniczony dziś tylko do obu Ameryk i nie znajdziemy ich w Europie. Jak się jednak okazuje w oligocenie zamieszkiwały kontynent europejski, w tym tereny dzisiejszej Polski. Polskiego kolibra nazwano *Eurotrochilus noniewiczzi* na cześć kolekcjonera, który znalazł jego skamieniałość – Edwarda Noniewiczza (Bocheński i Bocheński 2008). Składała się ona z prawie kompletnego, częściowo zachowanego układu anatomicznego, szkieletu odcisniętego w dwóch łupkach (ryc. 2). Okaz odnaleziono w miejscowości Winnica, położonej na wschód od Jasła, a wiek osadów, w których go znaleziono określono na około 31 MLT (Kotlarczyk i in. 2006). Na tym jednak nie koniec, bo w miejscowości Jamna Dolna, na Pogórzu Przemyskim, inny kolekcjoner – Albin Jamróż, znalazł skamieniałą nogę bardzo drobnego ptaka (Bocheński i in. 2016), której wygląd wskazywał na możliwą przynależność do jednej z trzech grup: kolibrowatych Trochilidae, jerzyków Apodidae lub dudków/sierpodudków Upupidae/Phoeniculidae. Jednak zdaniem niemieckiego paleornitologa Geralda Mayra (2022), ona również należy, najprawdopodobniej do tego samego lub ewentualnie blisko z nim spokrewnionego gatunku kolibra. Jest ona jednak nieco starsza, gdyż osady w których ją znaleziono datowane są na 32,5 MLT.

Skamieniałości polskich kolibrów nie były jednak jedynymi znanymi z oligocenu Europy. Wcześniej opisano ich szczątki z Niemiec (w sumie 4 okazy należące do gatunku *E. inexpectatus*, Mayr 2004) i Francji (jeden okaz z zachowanym upierzeniem *Eurotrochilus* sp., Louchart i in. 2007). Jednak oba reprezentowały z pewnością odrębne gatunki, które różniły się od polskiego kolibra proporcjami kości, zwłaszcza skrzydeł. U gatunku *E. inexpectatus* najdłuższymi elementami skrzydła były kolejno: kość łokciowa (*ulna*), nadgarstkowo-śródręczna (*carpometacarpus*) i kość ramienna (*humerus*), podczas gdy u *E. noniewiczzi* kość nadgarstkowo-śródręczna, ramienna i łokciowa. Od niemieckiego prakolibra ten polski różnił się także mniejszym rozmiarem guzowatości (na kości ramiennej) dla mięśnia nawracacza powierzchownego (*musculus pronator superficialis*). Jednak oprócz różnic, między polskimi i niemieckimi skamieniałościami istniało też szereg podobieństw wliczając bardzo mały rozmiar, głowę z wydłużonym i prostym dziobem oraz kość kruczą (*coracoideum*), bardziej przypominającą jerzyki niż kolibry. Oprócz tego oba gatunki miały krótkie i masywne kości: ramienną i łokciową oraz podobne do niemieckich okazów kości śródręcza, a także długą kość piszczelowo-stępową (*tibiotarsus*). Ciekawe jest również, że stosunek długości kości ramiennej do kości łokciowej jest podobny do dzisiejszych kolibrów i *Eurotrochilus inexpectatus*, podczas gdy stosunek kości łokciowej do nadgarstkowo-śródręcznej jest taki jak u jerzyków Apodidae. Kość krucza była natomiast długa i stosunkowo wąska, szersza na końcu mostkowym i również podobna do jerzyków oraz domniemanych proto-kolibrów z rodzajów *Argornis* i *Jungornis*.

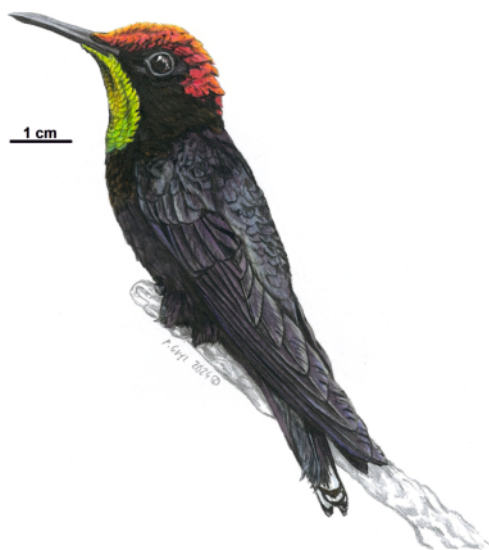
Mimo pewnych różnic anatomicznych podkarpacki koliber musiał bardzo przypominać dzisiejszych kuzynów (ryc. 3 i 4), osiągając także niewielkie rozmiary (długość 9–10 cm). To co łączy go z dzisiejszymi gatunkami to długi dziób, sugerujący odżywianie się nektarem oraz budowa kości skrzydeł wskazująca na zdolność długotrwałego lotu w zawisie. Na podstawie francuskiego okazu stwierdzono, że również upierzenie prakolibrów bardzo przypominało niektóre z dzisiejszych gatunków. Musiały więc koewoluować z porastającymi Europę roślinami kwiatowymi. Czemu jednak wyginęły na tym kontynencie i czemu po 30 milionach lat pojawiają się w obu Amerykach osiągając niebywałe zróżnicowanie taksonomiczne? Tego wciąż nie wiadomo. Wiadomo natomiast, że nie były jedyną ptasią drobnicą w oligocenijskich lasach.



**Ryc. 2.** Holotyp polskiego kolibra *Eurotrochilus noniewiczii*: ISEA AF/ WIN1a (po lewej) i ISEA AF/WIN1b (po prawej), fot. Z. M. Bocheński

## Wróblowe

Pierwszymi skamieniałościami ptaków jakie odnaleziono w warstwach menilitowych były 3 niekompletne szkielety oraz pojedyncze pióra ptaków wróblowych (Passeriformes; Bocheński, 1989, 1993, 1996; Bocheński i in. 2012a), znalezione w miejscowościach Hłudno, Bachów i Przysietnica. Nie trzeba było jednak zbyt długo czekać na kolejne, bardziej kompletne skamieniałości, które należały aż do 4 odrębnych gatunków, różniących się budową i ekologią. Pierwsza z nich należała do gatunku nazwanego *Jamna szybiaki* (Bocheński i in. 2011). Nazwa odnosiła się do miejscowości w której ją znaleziono (Jamna Dolna) oraz nazwiska jej znalazcy – Roberta Szybiaka, który pasjonuje się paleontologią i który

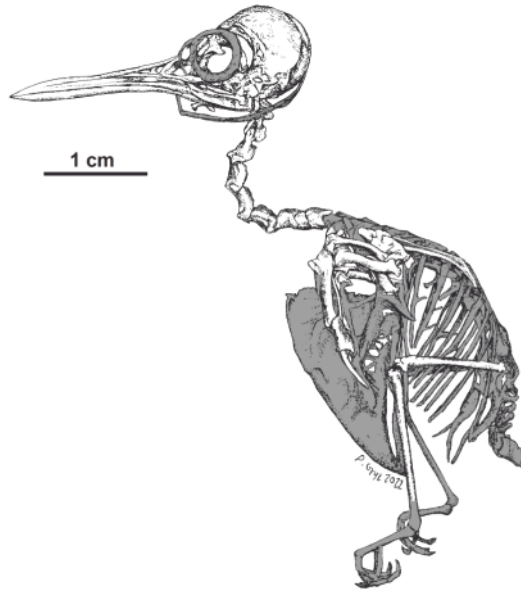


**Ryc. 3.** Przepuszczalny wygląd polskiego kolibra *Eurotrochilus noniewiczii*, przy założeniu, że posiadał upięczenie przypominające bardziej języki Apodidae i czubiki Hemiprocnidae, rys. P. Gryz

stworzył prywatne muzeum w Dubiecku. Skamieniałość stanowił prawie kompletny, zachowujący układ anatomiczny szkielet, w którym znajdowały się również odciski upierzenia (ryc. 5). Jamna była niewielkim ptakiem wróblowym o rozmiarach pluszcza lub skowronka (ryc. 6). Jej dziób był prosty, umiarkowanie długi, przypominający dziób drozda, co wskazuje na dietę składającą się z owoców i/lub owadów. Jej krótka i szeroka miednica (*pelvis*) oraz mostek (*sternum*) tworzyły dość krępy tułów, który był osadzony na stosunkowo długich nogach. W okazy zachowały się również fragmenty upierzenia, w tym dość krótkie i zaokrąglone skrzydła (długość 56 mm) oraz ogon. Taka budowa ciała i upierzenia sugerują, że jamna była ptakiem który spędzał większość czasu na ziemi, żerując na dnies lasu jak dziesiejsze drozdy lub strzyżyki. Jednak, choć na pierwszy rzut oka, jamna przypominała zapewne dziesiejszych kuzynów, różniła się od nich znacznie kilkoma szczegółami anatomicznymi, zwłaszcza budową mostka. Jego doczaszkowy koniec miał tzw. kolec zewnętrzny *spina externa* w kształcie pręta i nie był rozwidlony jak u większości dziesiejszych wróblowych (Bocheński i in. 2011). Z dziesiejszych „wróblaków” tylko tropikalne szerokodzioby Eurylimidae i niektóre bławatnikowate Cotingidae, mają podobnie zbudowany mostek (Mayr 2022). Poza tą cechą jamnę wyróżnia także budowa kości ramienną zaopatrzoną w wydłużony grzebień deltopektoralny (*crista deltopectoralis*). Takie różnice są na tyle duże, że uniemożliwiają przypisanie skamieniałości jamny do którejkolwiek z dzies istniejących rodzin wróblowych. Podobnie było w przypadku kolejnego gatunku wróblowego z Podkarpacia, który jednak charakteryzował się zupełnie inną budową.

*Resoviaornis jamrozi* (Bocheński in. 2013), bo o nim mowa, został również nazwany na cześć znalazcy skamieniałości i pasjonata paleontologii, wspomnianego wcześniej – Albina Jamroza. Jego skamieniałość znaleziono w Woli Rafałowskiej – miejscowości położonej niedaleko Rzeszowa – od którego pochodzi nazwa rodzajowa. Jego szczątki są nieco „młodsze” od pozostałych, a ich wiek oszacowano na 29–28,5 MLT. Ten znacznie mniejszy od jamny ptaszek osiągał rozmiary modraszki *Cyanistes caeruleus* lub piecuszka *Phylloscopus trochilus*, jednak dość mała powierzchnia jego skrzydeł sugeruje, że był bardziej ociężałym ptakiem. Od jamny i wszystkich innych wróblowych różnił się posiadaniem tylko 5 (lub maksymalnie 6), a nie 7 kręgów ogonowych. Jednak, w przeciwieństwie do jamny, rzeszowiornis *Resoviaornis* był już bardziej „nowoczesnym” gatunkiem, gdyż posiadał jedną z cech, która jest właściwa dziesiejszym wróblowym. Doczaszkowa część jego mostka miała już rozwidlony kolec zewnętrzny. Jednak, podobnie jak w przypadku jamny, stosunkowo długie nogi, wskazują, że był to ptak, który dużo czasu spędzał na ziemi. Dziób rzeszowiornisa był smuklejszy i lżej zbudowany niż u jamny, choć jego kształt wskazuje na podobną dietę, składającą się zapewne także z owadów i owoców.

Kolejny opisany z oligocenu Podkarpacia gatunek miał zauważalnie masywniejszy dziób. Kompletny szkielet takiego gatunku, zachowany w dwóch łupkach (ryc. 7) odnalazł kolejny pasjonat paleontologii Grzegorz Salwa. Na skamieniałość natknął się w miejscowości Rudawka Rymanowska na Pogórzu Bukowskim, której skały datowano na 32–30 MLT. Gatunek nazwano na cześć jego żony Nargiz również zaangażowanej w paleontologiczną przygodę – *Crosnoornis nargizia* (Bocheński i in. 2021), a także na część miasta Krosna, położonego niedaleko wymienionej lokalizacji. Krosnornis już na pierwszy rzut oka różnił się od obu gatunków z Pogórza Przemyskiego. Osiągał długość około 13 cm i posiadał masywny oraz prosty dziób (ryc. 8), podobny do tego jaki mają niektóre z dziesiejszych gatunków należących do południowoamerykańskich rodzin chronkowatych Thamnophilidae, np. czarnoliczek biało brzuchy *Myrmoborus myotherinus* lub mrowik łuskowany *Myrmoderus squamosus* i garnarczowatych Furnariidae, liściowiec biało gardły *Syndactyla rufosu-*



Ryc. 4. Rekonstrukcja szkieletu *Eurotrochilus noniewiczii*, na szaro zaznaczono brakujące elementy, rys. P. Gryz



Ryc. 5. Holotyp *Jamna szybiaki*, MSMD Av JAM-6, fot. R. Szybiak

*perciliata*. Bardziej masywny dziób krosnornisa wskazuje, że podobnie jak wymienione gatunki, był on pokarmowym oportunistą. Ciekawe jednak jest to, że podobny dziób posiadały dwa inne oligoceńskie wróblowe – *Wieslochia weissi* z oligocenu Frauenweiler, w Niemczech oraz nienazwany wróblowy z okolic Luberon we Francji. Wszystkie te gatunki, w przeciwieństwie do jamny i rzeszowiornisa, charakteryzowały także dość krótkie nogi,

gdzie kość piszczelowo-stępowa była niewiele dłuższa od kości łokciowej (*ulna*). Najciekawsze jest jednak to, że zarówno u krosnornisa, jak i wiesiołchi zachowały się pierścienie tchawicze i ewentualnie oskrzelowe. Tak więc jest całkiem prawdopodobne, że oba gatunki są ze sobą blisko spokrewnione (Mayr 2022). Z dziś żyjących ptaków podobne proporcje kości nóg posiadają przedstawiciele południowoamerykańskich rodzin gorzycowatych (Pipridae, np. gorzyczek białorzutny *Lepidothrix nattereri* oraz manakin brodaty *Manacus manacus*) i muchotyranikowatych Pipromorphidae, np. muchotyranik ochrowy *Mionectes oleagineus*. Ptaki te żyją w gęstwinie krzewów lub koron drzew przeskakując z gałęzi na gałąź. Zdecydowanie więc różnią się trybem życia od bardziej naziemnej jamny i rzeszowiornisa. Z drugiej jednak strony krosnornis miał proporcje kości skrzydeł podobne jak u południowoazjatyckiego kurtaczka bengalskiego *Pitta brachyura* czy południowo-amerykańskiego szerokodziobka rdzawogłowego *Platyrinchus saturatus*. Gatunki te prowadzą bardziej naziemny tryb życia, choć pierwszy z nich jest zdolny do migracji. W okazie krosnornisa zachowały się również odciski piór konturowych występujące na tułowiu, szyi i głowie. Widoczny jest też zarys prawego i częściowy lewego skrzydła, którego długość (złożonego) wynosi około 62 mm. Lotki pierwszorzędowe mają u niego długość 43–50 mm, a drugorzędowe 25–39 mm, jednak nie wszystkie z nich są widoczne. Mimo to na podstawie widocznego zarysu skrzydła wydaje się, że było ono zaokrąglone. W okazy zachowały się także pióra ogona o długości około 25–30 mm i szerokości 4–5 mm, z zaokrąglonymi końcówkami. Na podstawie budowy można stwierdzić, że krosnornis był najprawdopodobniej ptakiem osiadłym lub wędrującym na krótkie dystanse, zamieszkującym lasy i żerującym w gęstwinie krzewów lub koron drzew. Oprócz wymienionych cech charakteryzował się też posiadaniem długich nozdrzy, co najmniej 16 kręgami przedkrzyżowymi i kręgami piersiowymi nie połączonymi w notarium (usztywniona część kręgosłupa w odcinku piersiowym). Wszystkie cechy budowy wskazują, że krosnornis był obok wiesiołchi i nienazwanego okazu z Francji, najstarszym znanym przedstawicielem dzisiejszego podrzędu tyrankowców Tyranni, zwanego dawniej pierwowróblowcami Suboscines. Krosnornis wciąż jednak nie wyczerpał listy podkarpackich wróblowych z oligocenu.



Ryc. 6. Rekonstrukcja przyżyciowa jamny *Jamna szybiaki*, rys. P. Gryn

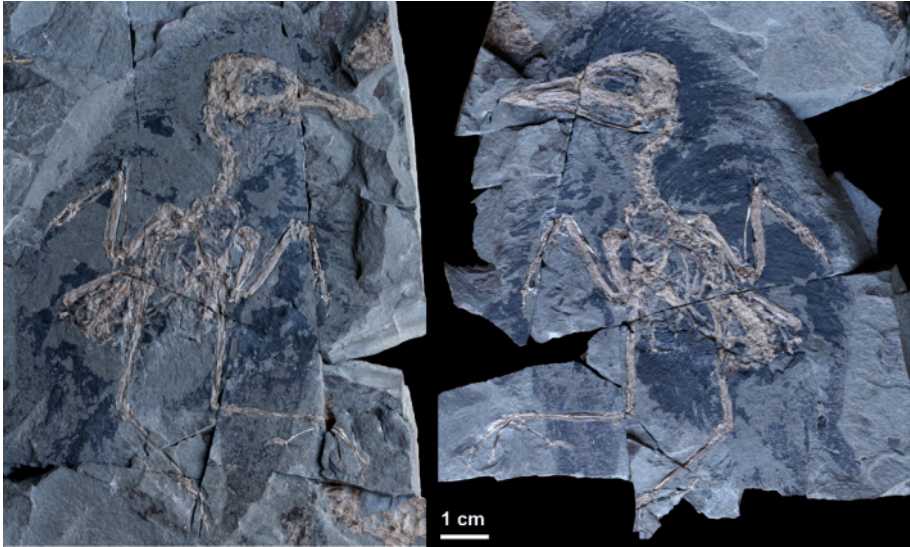


Ostatnim gatunkiem wróblowego z polskiego oligocenu był nieco enigmatyczny gatunek *Winnicavis gorskii* (Bocheński i in. 2018), którego szczątki odnalazł kolekcjoner Andrzej Górski, i na którego cześć nazwano gatunek. Skamieniałość stanowiły niekompletne skrzydła, wraz z obręczą barkową, częściowo zachowujące układ anatomiczny i zachowane jako odciski na dwóch łupkach (ryc. 9). Okaz odnaleziono w tej samej miejscowości, w której odnaleziono skamieniałość kolibra, czyli w Winnicy koło Jasła i pochodziła ona z podobnego wieku (około 31 MLT). *Winnicavis* był małym ptakiem wróblowym, osiągającym rozmiary bogatki (ryc. 10) i różniący się od wszystkich znanych wróblowych unikalną kombinacją cech kości kruczej oraz kości skrzydeł. Jego kość ramienna była bardzo mocna, z szeroką bliższą nasadą, a proporcjonalnie krótka kość nadgarstkowo-śródręczna (*carpometacarpus*) była znacznie krótsza niż u innych wróblowych. Miał także charakterystyczną budowę kości śródręcza i paliczków. Niestety niekompletność materiału sprawia, że skamieniałość niewiele mówi o trybie życia, czy możliwej diecie tego gatunku. Można jedynie wywnioskować na podstawie stosunku kości ramiennej do łokciowej, że ptak poruszał się podobnym lotem jak inne wróblowe tzn. z fazami trzepotania i szybowania. Mały rozmiar nadgarstka i śródręcza mogły natomiast rekompensować dłuższe lotki, które jednak się nie zachowały.

Trudno przecenić naukowe znaczenie polskich skamieniałości wróblowych z Podkarpacia. Spośród 10 595–11 032 gatunków ptaków zamieszkujących dziś naszą planetę aż 6280–6595 (del Hoyo i in. 2024, Gill i in. 2024, Mielczarek i Kuziemko 2024), należy do rzędu wróblowych Passeriformes, a mimo to o ewolucji i historii tej grupy wciąż niewiele wiadomo. Choć najstarsze możliwe skamieniałości ptaków wróblowych pochodzą z wczesnego eocenu Australii (Boles 1995, 1997) obejmują one zaledwie dwie kosteczki, których tożsamość nie jest pewna i które dostarczają niewiele informacji. Nawet opisany w 2023 r. nowy gatunek altannika *Sericuloides marynguyenae* z oligocenu (26–23 MLT) Australii opiera się na zaledwie dwóch fragmentach kostnych (Nguyen 2023). Co innego znane z kompletnych szkieletów i nieco starsze oligoceńskie skamieniałości z Europy, z których większość znaleziono na terytorium Polski, a tylko po jednym gatunku opisano z Niemiec i Francji. Nie ma więc wątpliwości, że polskie skamieniałości wróblowych dostarczyły najwięcej informacji o ewolucji tego ogromnego rzędu, stanowiąc ewenement na skalę światową. Ponadto inne, bardziej fragmentaryczne skamieniałości wróblowych, sugerują że liczba ta może być jeszcze wyższa. Wróblowe są więc najliczniejszymi skamieniałościami ptaków w oligocenie Podkarpacia, a ówczesne lasy, podobnie jak dzisiejsze, musiały się roić od drobnych „wróblaków”, należących do różnych gatunków. Jednak, jak się okazuje, razem z nimi żyły jeszcze mniejsze ptaki, należące do innej grupy.

## Mikrodudki

Jednymi z najbardziej charakterystycznymi ptaków Polski są dudki *Upupa epops*, które jeszcze do niedawna uważano za przedstawicieli kraskowych Coraciiformes. Jednak najnowsze badania ujawniły, że dudki są najbliższymi kuzynami dzioborożców Bucerotidae, z którymi tworzą jeden, odrębny rząd dzioborożcowych Bucerotiformes (np. Kuhl i in. 2021, Gill i in. 2024). Pozornie może się to wydawać całkowicie niedorzeczne, ale oprócz podobieństw genetycznych występują też anatomiczne, jak choćby dość długi i najczęściej zakrzywiony dziób, który posiadają prawie wszyscy dzisiejsi przedstawiciele rzędu, a więc dudki Upupidae, sierpodudki Phoeniculidae i dzioborożce Bucerotidae. Różnica polega głównie na jego grubości, przy czym u tych pierwszych jest on zauważalnie cieńszy, a u dzioborożców grubszy. Podobne, długie dzioby miały też najstarsze gatunki tego rzędu, nale-



Ryc. 7. Holotyp *Crosnoornis nargizia*, MSFK RR01/2013a + b, fot. Z. M. Bocheński

żące do dwóch rodzin: środkowoeoceńskich protodudków Messelirrisoridae i późnoeoceńskich–wczesnooligocenijskich mikro-dudków Laurillardidae. Szczątki tych ostatnich odkryto już pod koniec XIX w. (Flot 1891), w Paryżu, w późnoeoceńskich złożach gipsu (tzw. Paris gypsum), datowanych na 34–33 MLT. Należały one do bardzo małych ptaków, które proporcjami szkieletu najbardziej przypominały malgasczyzka *Hartlaubius auratus* – endemicznego szpaka zamieszkującego Madagaskar. Różniły się jednak od niego zauważalnie grubszym dziobem i krótszą kością stępowo-śródstopową. Opisano dwa gatunki tych ptaków *Laurillardia longirostris* i *L. munieri*, które mimo różnic zaklasyfikowano do rzędu wróblowych, jako nowa rodzina Laurilliardiidae. Jednak w 1998 r. wspomniany niemiecki paleornitolog dr G. Mayr dopatrywał się podobieństw do zupełnie innych ptaków, mianowicie dudków Upupidae, zarówno tych dzisiejszych, jak i prehistorycznych protodudków. Jednak więcej informacji o tych zagadkowych ptakach dostarczyły dopiero kolejne skamieniałości, które o dziwo znaleziono na terytorium Polski, i które nie pochodziły z eocenu



Ryc. 8. Przepuszczalny wygląd krosnornisa *Crosnoornis nargizia*, rys. P. Gryz

tylko z oligocenu, rozszerzając zasięg stratygraficzny rodziny (Mayr i in. 2020). Jakby tego było mało, odnaleziono aż dwie skamieniałości tych ptaków, które reprezentowały różne gatunki. Pierwsza skamieniałość (ryc. 11) należała do gatunku *L. munieri* (ryc. 12 i 13), opisanego wcześniej z Paryża i znaleziono ją w miejscowości Jamna Dolna. Jednak druga skamieniałość pochodząca z Rudawki Rymanowskiej reprezentowała zupełnie nowy gatunek, który nazwano na cześć znalazcy i pasjonata geologii Damiana Smolenia – *L. smoleni* (ryc. 14 i 15). Oba gatunki różniły się wielkością i stanem zachowania, ale pochodziły z podobnego wieku, sprzed 32–30 MLT. Czaszka i dziób, pierwszego z gatunków – *L. munieri* bardzo przypominała swoich starszych kuzynów z rodzaju *Messelirrisor*, szczególnie pod względem proporcji. Jednak na długim dziobie mikrodudek był grzbiet, który tworzył w podstawy niskie wyrzuczenie, jak u niektórych dzioborożców Bucerotidae. Z drugiej jednak strony *L. munieri* posiadał 18 kręgów przedkrzyżowych, podobnie jak jego dzisiejsi kuzyni – dudki i sierpodudki, podczas gdy większość nadrzewnych ptaków lądowych ma ich 19. Ponadto, podobnie jak u dzisiejszych dudków i sierpodudków proporcje paliczek stóp były podobne, a widełki (*furcula*) miały kształt litery „U”. Jednak grzebień mostka (*carina sterni*) był głęboki, jak u dzisiejszych dudków, ale zupełnie inny niż u sierpodudków. To bardzo ważna cecha, która wskazuje na to, że mikroduki nie potrafiły wspinać się po pionowych pniach jak dzisiejsze sierpodudki. Potwierdza to również paluch (*hallux*), który jest długi, ale nie aż tak jak u dzisiejszych kuzynów. Ciekawe jest również to, że w pierwszym z okazów zachowały się ślady upierzenia, w tym pióra skrzydeł, ogona oraz pióra konturowe, które nie posiadały ciemnych i jasnych pręg, jak dzisiejsze dudki i wymarłe protodudki. Niektóre pióra konturowe tułowia miały natomiast ciemniejsze końcówki, co może świadczyć o zróżnicowanej pigmentacji. W okazy zachowały się również ciasno przylegające pióra obok prawego skrzydła, które mogą być bardzo wąskimi i krótkimi sterówkami. Drugi z okazów, należący do nowego gatunku *L. smoleni* był mniej kompletny gdyż brakowało w nim czaszki oraz prawej nogi. Uderzające w nim były niewielkie rozmiary. Ptak był o około 40% mniejszy od najmniejszego dziś żyjącego gatunku z rzędu dzioborożcowych – czarnodudka czerwodziobego *Rhinopomastus minor*, czyli jego masa ciała najprawdopodobniej wynosiła 16–18 g. Natomiast, osiągając długość 7–8 cm mógł być nieco mniejszy od mysikrólika *Regulus regulus*. Niewiele większy (długość 8–10 cm) był drugi gatunek mikroduka – *L. munieri*. U obu gatunków, bardzo istotnym elementem szkieletu była kość krucza, która podobnie jak u wszystkich pozostałych przedstawicieli rzędu dzioborożcowych nie miała otworu dla nerwu nadkruczego (*nervi supracoracoidei*). Jej budowa różniła się jednak nieco od tej jaką posiadali najstarsi znani przedstawiciele rzędu czyli protodudki. Od tych ostatnich mikroduki różniły się także nieco dłuższymi nogami, ale miały za to podobną budowę skrzydeł, w których kość ramienna była stosunkowo krótka i mocna, z prostym trzonkiem. Kość ta w swoich ogólnych proporcjach przypominała kości starszych kuzynów, podobnie jak inne kości skrzydeł, w tym kość nadgarstkowo-śródręczna. Ta ostatnia przypomina kształtem także dudki i sierpodudki i charakteryzuje się bardzo szeroką przestrzenią międzysródręczną i silnie wygiętą kością śródręcza mniejszą (*os metacarpale minus*), która sięga dalej dystalnie niż kość śródręcza większa (*os metacarpale major*) i ma pofałdowany brzeg dobrzuszny. Również budowa miednicy była podobna do dzisiejszych dudków i sierpodudków. Trzy przednie palce nóg przylegały do siebie, co wskazuje na charakterystyczną dla dudków, sierpodudków i kraskowych stopę syndaktylową.

Polskie skamieniałości mikrodudek umożliwiły przeprowadzenie analizy filogenetycznej, która podobnie jak anatomiczne podobieństwa potwierdziła, że przedstawiciele rodziny Laurillardiidae są bliżej spokrewnieni z dzisiejszymi dudkami niż z prehistorycznymi protodudkami, należącymi do rodziny Messelirrisoridae. Tak więc dopiero polskie okazy pozwoliły na potwierdzenie ich aktualnej przynależności systematycznej.



Ryc. 9. Holotyp (ISEA AF/WIN2a) *Winnicavis gorskii*, fot. Z. M. Bocheński.

### Prehistoryczny drapieżca

Tam gdzie kręci się mnóstwo ptasiej drobnicy, najczęściej występuje polujący na nie drapieżca. Nie inaczej było w oligocenie na Podkarpaciu. Na drobne ptaki polował wtedy awiraptor *Aviraptor longicrus* (Mayr i Horum 2020), którego prawie kompletny szkielet (ryc. 16) zachowany w dwóch płytkach odnaleziono w stanowisku Jamna Dolna 2, w warstwach datowanych na 31–30 MLT (Bieńkowska-Wasiluk 2010).

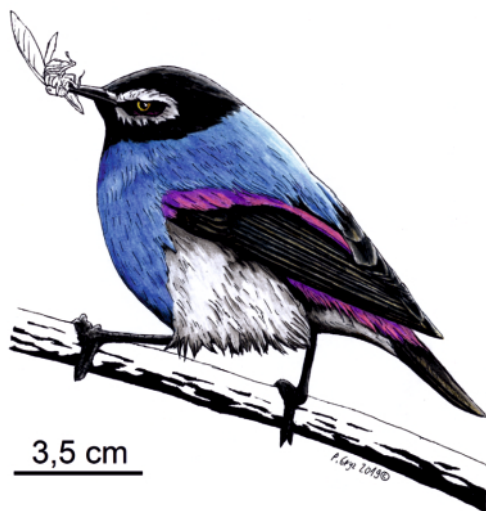
Awiraptor (ryc. 17) był bardzo małym drapieżnikiem wielkości najmniejszych tropikalnych jastrzębi takich jak południowoamerykański krogulczyk drobny *Microspizias superciliosus* (długość 24–27,5 cm, rozpiętość skrzydeł 38–48 cm, masa 61,5–134 g) czy afrykański krogulec skromny *Accipiter minullus* (długość 20–25 cm, rozpiętość skrzydeł 39–52 cm, masa ciała 74–105 g). Ogólnym pokrojem i proporcjami musiał bardzo przypominać te gatunki. Podobnie jak one, miał długie i smukłe nogi, co wskazuje, że zapewne był ich ekologicznym odpowiednikiem, polującym na drobne ptaki. Od współczesnych krogulców różnił się jednak brakiem wklęsłości w bliższej części grzebienia deltopektoralnego (*crista deltopectoralis*) kości ramiennej i proporcjonalnie dłuższym bliższym paliczkiem drugiego palca. Największą różnicą był jednak kształt dzioba, który nie był tak ostro zakrzywiony jak u większości współczesnych szponiastych, a kształtem najbardziej przypominał współcześnie żyjące owadożery Polyboroides z podrodziny orłosępów Gypaetinae, zamieszkujące Afrykę i Madagaskar. Oprócz tego charakteryzowała go krótka i krępa kość ramienna oraz mostek o prawie takiej samej długości jak szerokości, dodatkowo zaopatrzony w parę dużych okienek na brzegu doogonowym. Awiraptor jest też, poza późnoeocenicznym gatunkiem *Horusornis vianeyliaudae*, jedynym tak małym ptakiem szponiastym z paleogenu. Ten ostatni gatunek, którego skamieniałości znane są z Francji, wydawał się nawet nieco mniej-

szy, ale miał krótsze i grubsze kości nóg, charakteryzujące się unikalną budową w części stawowej (Mayr 2022). Awiraptor jest też jednym z niewielu gatunków ptaków drapieżnych paleogenu, dla którego nawyki żywieniowe można przynajmniej wstępnie wywnioskować. Najprawdopodobniej, tak jak jego dzisiejsi, tropikalni kuzyni polował na drobne ptaki, takie jak wróblowe, kolibry i mikrodudky.

### Inne ptaki

Kolibry, wróblowe, mikrodudky i ptaki szponiaste wciąż nie wyczerpują listy ptaków z formacji menilitowej, choć kolejne skamieniałości są już często mniej kompletne. Najlepiej zachowana z nich jest skamieniałość kuraka, którego nazwano na cześć znalazcy Albina Jamroza – *Sobniogallus albinojamrozi* (Tomek i in. 2014). Okaz znaleziono w Sobniowie, koło Jasła, w pokładach datowanych na 29–28,5 MLT i składa się on z prawie kompletnego, zachowującego układ anatomiczny szkieletu, w którym brakuje głowy i nóg. Zdaniem dr G. Mayra może on reprezentować wymarłą, enigmatyczną rodzinę wczesnych kuraków – Quercymegapodidae (późny eocen–wczesny miocen), której przedstawiciele przypominają osteologicznymi szczegółami kości kruczej, ramiennej i nadgarstkowo-śródręcznej. Jednak, co ciekawe, budową kości ramiennej i mostka sobniogallus przypominał już bardziej dzisiejsze grzebiące Galliformes, niż przedstawiciele innych archaicznych rodzin jak Gallinuloididae czy Paraortygidae. Generalnie był to dość mały kurak (ryc. 18), mniejszy od kuropatwy *Perdix perdix*, który najprawdopodobniej zamieszkiwał dno tropikalnych lasów, jak dzisiejsze nogale Megapodiidae albo pstropióry Rollulinae, choć brak kluczowych elementów jak czaszka i nogi uniemożliwia bardziej precyzyjne określenie ekologii tego gatunku.

Jeszcze mniej kompletna jest kolejna skamieniałość, którą znaleziono we wspomnianym wcześniej stanowisku Jamna Dolna 2, w pokładach datowanych na 31–30 MLT (Bieńkowska-Wasiluk 2010). Okaz stanowi nie zachowujący układu anatomicznego pozaczaszkowy szkielet, odciśnięty w dwóch łupkach (Mayr i Bocheński 2016). W okazie kość ramienna jest bardzo smukła, o prostym trzonie i swoimi proporcjami przypomina kość ramienną żyjącego w Polsce derkacza *Crex crex*. Ale okaz wykazywał też podobieństwa do innych współcześnie żyjących chruścieli Rallidae, od których jednak różniła go budowa widełek,



Ryc. 10. Przepuszczalny wygląd winnicawisa *Winnicavis gorskii*, rys. P. Gryz

najbardziej przypominająca najstarsze znane chruściele z oligoceńskiego rodzaju *Belgiralus*. Miednica okazu była natomiast wąska, spłaszczona środkowo-bocznie i swoimi proporcjami przypomina dzisiejsze kusokurki Sarothruridae i większość spokrewnionych z nimi chruścili. Także budowa kończyn tylnych przypominała chruściele, w tym długie i smukłe palce nóg. Wąski mostek i miednica u dzisiejszych chruścili stanowią przystosowanie do skrytego trybu życia, pomagający ptakom bezszelestnie przeciskać się przez gęstwinę zarośli, traw czy trzcinowisk. Wydłużone palce stóp pozwalają natomiast na chodzenie po nawodnej roślinności, wspinanie się po trzcinach, pływanie czy nawet dość szybkie bieganie. Tak więc nienazwany gatunek z Podkarpacia miał zapewne ekologię zbliżoną do dzisiejszych chruścili. Trudno jednak powiedzieć czy ten gatunek był już chruścieniem czy jeszcze nie. Jednak, nawet jeśli nie, to z pewnością był z nimi blisko spokrewniony, jak dzisiejsze kusokurki, które zresztą przypominał rozmiarami (szczególnie kusokurkę perlistą *Sarothrua pulchra* – długość 16–17 cm i masa 39–50,6 g). Jednak ów prehistoryczny gatunek od dzisiejszych chruścili różniła budowa widełek oraz długa dłoniowa część skrzydła. Cechy te mogą wskazywać, że ptak latał znacznie lepiej niż większości dzisiejszych chruścili czy kusokurek. Dlatego też nie został przypisany do rodziny chruścili tylko do szerszej grupy – nadrodziny Ralloidea, obejmującej chruściele, wspomniane kusokurki oraz perkołyski Helionithidae. Mimo to jest jednym z najstarszych przedstawicieli tego kładu i dowodem na to, że także w polskim oligocenie istniały ptaki podobne do chruścili.

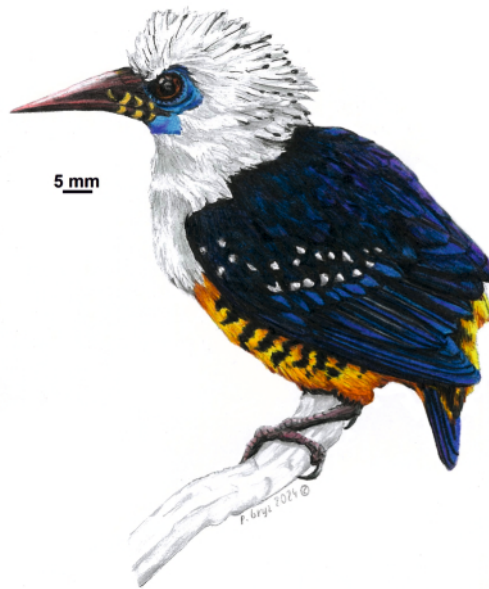
Wiadomo również, że w oligocenie istniała także inna, dość dobrze znana i bardzo liczna dziś grupa ptaków – gołębiowe Columbiformes. Niestety przeszłość tego rzędu jest tak



Ryc. 11. Skamieniałość mikroducka *Laurillardia munieri* SMNK-PAL 9200a, fot. G. Mayr

samo zagadkowa jak przeszłość wróblowych, a badania molekularne każą szukać jej najstarszych przedstawicieli w rejonie australijskim. Problem w tym, że cały paleogeński zapis kopalny gołębiowych obejmuje tylko jedną kość kruczą, na podstawie której wyróżniono gatunek o nazwie *Primophaps schoddei* z późnego oligocenu (28–23 MLT) Australii (Worthy 2012, Mayr 2022). Niestety gołębia tożsamość tego gatunku nie jest pewna, a pierwszym jednoznacznym gołębiem w zapisie kopalnym jest dopiero *Arenicolumba prattae*, znany z setek kości pochodzących z wczesnego miocenu (19–18 MLT) Florydy, USA (Steadman 2008, Mayr i in. 2016). Na podstawie kompleksowych badań filogenetycznych ustalono jednak, że gołębie musiały pojawić się dużo wcześniej – według Pereira i in. (2007) już w późnej kredzie, a według najnowszych badań (Kuhl i in. 2020) nieco później – około 54 MLT – we wczesnym eocenie. Natomiast według kompleksowych badań przeprowadzonych przez zespół Alice Cibois (2014) z Muzeum Historii Naturalnej w Genewie, w oligocenie (około 30–33 MLT) istniały już dzisiejsze rodzaje gołębiowych – takie jak owocożery *Ptilinopus*. Jest więc całkiem prawdopodobne, że druga oligoceńska skamieniałość gołębia pochodzi z Polski, a konkretnie z późnego oligocenu (szat, około 26 MLT) z Bachowa koło Przemysła (Bocheński i in. 2010). Stanowi ją prawa noga z dość masywną i grubą (jak na swoją długość), kością stępowo-śródstopową o morfologii przypominającej dzisiejsze gołębie podobnej wielkości. Owa kość rozszerza się stopniowo w swojej proksymalnej części jak u niektórych dzisiejszych gołębi, a podpiętek nie sięga zbyt daleko dystalnie w przeciwieństwie do innych grup ptaków np. kraskowych Coraciiformes. Także morfologia bloczków śródstopia przypomina gołębiowe i jest odmienna od tej u papugowych Psittaciformes, trogonów Trogoniformes, żołą Meropidae, kraskowatych Coraciidae, dzięciołowatych Piciformes i wróblowych Passeriformes. Także występ podeszwowy bloczka śródstopia II jest oddzielony od pozostałej części bloczka wcięciem jak u współczesnych gołębi, ale także grzebiących i żurawiwych Gruiformes. Sprawę komplikuje także fakt, że pod względem wielkości i morfologii kości stępowo-śródstopowej polska skamielina przypomina dwa wymarłe gatunki spokrewnionych z gołębiami, stepówek Pterocliiformes: *Archaeoganga larvatus* i *Leptoganga sepultus*. Pierwszy gatunek pochodzi z późnego eocenu/środkowego oligocenu Quercy we Francji, a drugi z górnego oligocenu i dolnego miocenu we Francji. Dodatkowo Polska skamieniałość przypomina zagadkowy gatunek *Eocuculus cherpinae* z wczesnego oligocenu Francji oraz *Pumiliornis tessellatus* ze środkowego eocenu w Niemczech, u którego noga również jest krótka i bardzo mocna, ale według najnowszych badań z pólżygodaktyliczną stopą, w której czwarty palec miał dużą mobilność i mógł być kierowany do tyłu i do przodu (Mayr i Kitchener 2023). Większość dowodów przemawia więc za gołębią, lub ewentualnie stepówkową tożsamością stopy z Bachowa, choć jednoznaczne jej przypisanie do którejś z tych grup na chwilę obecną nie jest możliwe. Jednak jeśli owa stopa należałaby do gołębia to byłby to drugi tak stary gatunek tych ptaków.

Na koniec warto jeszcze wspomnieć o najbardziej zagadkowej skamieniałości, gatunku który nazwano *Carpathiavis meniliticus* (Mayr 2019). Choć jest ona o wiele bardziej kompletna niż poprzednie (obejmuje niekompletny szkielet, bez dzioba i nóg). Odnaleziono ją we wspomnianym wcześniej stanowisku Jamna Dolna 2 i jest odcisnięta na dwóch łupkach. Karpatiwis był bardzo małym długonogim ptakiem z krótkimi skrzydłami, wielkością zbliżonym do najmniejszego żyjącego dziś chruściela – kureczki żółtawej *Laterallus flaviventer*, gatunku o długości 12,5–14 cm, masie 22–28 g). Karpatiwis charakteryzował się jednak widełkami w kształcie litery U, grubym obojczykiem i długą kością kruczą, z długim i szerokim wyrostkiem nadkruczym (*processus procoracoideus*). Mostek miał natomiast z szerokim i zaokrąglonym wierzchołkiem grzebienia oraz głębokimi nacięciami na brzegu doogo-



Ryc. 12. Przybliżony wygląd mikrorodzka *Laurillardia munieri*, rys. P. Gryz

nowym. Kość łokciowa była nieznacznie dłuższa niż kość ramienna. Podobnie zbudowane apofizy widetek (*apophysis furculae*) występują tylko u nielicznych dziś żyjących grup ptaków takich jak grzebiące, kukułkowe Cuculiformes, hoacyny Opisthocomiformes, sekretarze Sagittariidae, perkołtyski Heliornithidae i trogony Trogoniformes. Podobną morfologię mają też gatunki z rodzaju *Eocuculus*, znanego z późnego eocenu Ameryki Północnej i wczesnego oligocenu Francji, które ponadto posiadają podobne proporcje głównych kości skrzydła. Karpatiwis pod względem morfologii obręczy piersiowej przypominał też kukułkowe. Jednak różnił się od nich większą liczbą kręgów przedkrzyżowych (21 u *C. meniliticus* i tylko 18 u kukułek), proporcjonalnie dłuższym i bardziej wydłużonym nadgarstkiem oraz węższą miednicą. Wąska miednica oraz kształt długiego, smukłego nadgarstka i śródreżca znów przypominają chruściele, ale karpatiwis miał proporcjonalnie dłuższą kość łokciową. Pod względem proporcji kości skrzydeł przypomina też wymarły, prawdopodobnie spokrewniony z chruściami rodzaj *Songzia*, ale różni się od niego głębszymi nacięciami na doogonowym brzegu mostka. Trzeba też zaznaczyć, że morfologia kończyn przypominająca chruściele występuje też u niektórych paleogeńskich grzebiących jak Gallinuloididae i Quercymegapodiidae. Tak więc na obecną chwilę karpatiwisa nie da się przypisać do żadnej istniejącej rodziny i trudno powiedzieć czy był to wczesny chruściel, kukułka, kurak czy jeszcze coś innego.

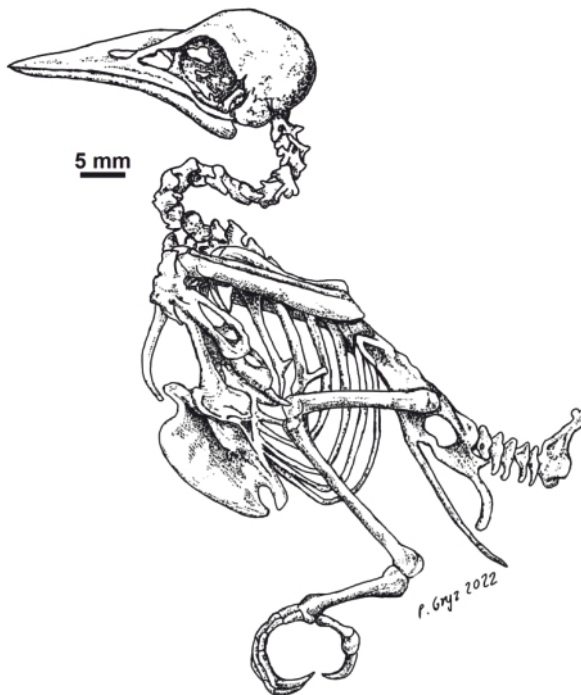
### Morski akcent w awifaunie

W podkarpackich skamieniałościach z oligocenu osobliwe jest to, że prawie wszystkie znalezione tam szczątki ptaków to szczątki ptaków lądowych, pomimo, że osady są morskie. Jak się jednak okazuje nie do końca, gdyż zarówno w czeskiej jak i polskiej części formacji menilitowej odnaleziono szczątki ptaków rurkonosych Procellariiformes. Należą one do wymarłej rodziny Diomedeoidea, której skamieniałości, poza Polską i Czechami, znane są z Niemiec, Francji, Belgii, Szwajcarii, Iranu i Węgier, stanowiąc najliczniejsze ptaki



morskie w oligocenie Europy. Do tej pory wyróżniano wiele gatunków tych ptaków i przypisywano je, czasami błędnie, do wielu rodzajów (najczęściej do rodzaju *Diomedeoides*). Jednak Mayr i Smith (2012a) zsynonimizowali je wszystkie z rodzajem *Rupelornis* i zaproponowali, żeby większość europejskich form zaliczyć do jednego gatunku – *Rupelornis definitus* (ryc. 19), lub ewentualnie do dwóch – mniejszego *R. brodkorbi* i nieco większego *R. definitus*. W Polsce jak do tej pory znaleziono tylko jedną skamieniałość tych ptaków (ryc. 20), którą stanowi kość krucza (*os coracoideum*), znaleziona w miejscowości Pogorzany (w woj. małopolskim) i należąca do drugiego większego gatunku *R. definitus* (dawniej *D. lipsiensis*). Słowo „większy” nie oznacza jednak ptaka o jakiś ogromnych rozmiarach, a najciekawsze jest to, że ta pojedyncza kosteczka umożliwiła dość dokładne oszacowanie wielkości rupelornisa. Polscy badacze (Elżanowski i in. 2012), zauważyli, że szerokość tej kości wykazuje największą korelację z masą ciała, co pozwoliło na jej precyzyjne wyliczenie, które dało wynik 395–455 g. Polski rupelornis miał więc masę najbardziej zbliżoną do dzisiejszego warcabnika *Daption capense*, znanego z mórz południowej półkuli oraz, co można wywnioskować na podstawie kości skrzydeł, podobne rozmiary czyli długość 38–40 cm i rozpiętość skrzydeł 81–91 cm. Polski rupelornis był więc prawie dwukrotnie większy od niemieckich osobników, których masę oszacowano na 173–201 i 188–215 g, i które były znacznie mniejszymi ptakami, o rozmiarach dzisiejszego petrelka modrego *Halobaena caerulea* i petrelka cienkodziobego *Pachyptila belcheri* (długość 26–28 cm, rozpiętość skrzydeł 56–71 cm).

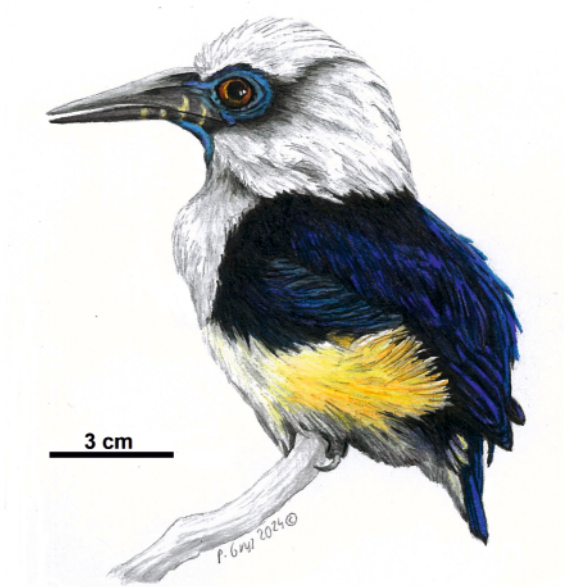
Rupelornisy miały jednak zupełnie inną budowę niż większość dzisiejszych gatunków, a najbardziej charakteryzowała je osobliwa budowa stóp. Miały one wyraźnie poszerzone i spłaszczone paliczki oraz rozszerzone człony pazurów. Taka budowa stopy jest uderzająco podobna do jednego z dziś żyjących gatunków – oceannika białogardłego *Nesofre-*



Ryc. 13. Rekonstrukcja szkieletu *L. munieri*, rys. P. Gryz



Ryc. 14. Holotyp *Laurillardia smoleni*, ISEA SD009Pa i BHCSD009Pb, fot. Z. M. Bocheński



Ryc. 15. Rekonstrukcja przyżyciowa mikroducka *L. smoleni*, bazująca częściowo na *L. munieri*, rys. P. Gryz

*getta fuliginosa* z tropikalnych wysp Pacyfiku, choć nieco podobnie spłaszczone paliczki mają też przedstawiciele dwóch innych rodzajów oceaników Oceanitidae – *Fregetta* i *Pelagodroma*. Rupelornisy z oceannikami łączy także morfologia kości kruczej, zwłaszcza jej łopatkowej części oraz bardzo długie nogi. Jednakże pod względem innych cech budowy rupelornisy wyraźnie różnią się od oceanników, co widać choćby na przykładzie znacznie

dłuższych skrzydeł i zauważalnie większych rozmiarów. Ponadto ptaki te posiadały znacznie dłuższe, smuklejsze i mniej zakrzywione dzioby, znacznie głębsze doły skroniowe w czaszce oraz osobliwe nacięcia na doogonowym brzegu mostka, a także inną morfologię podpiętka (hypotarsus). Analiza przeprowadzona przez Mayra i Smitha (2012a) wykazała, że rupelornisy stanowią takson siostrzany dla całego rzędu rurkonosych lub dla samych albatrosów Diomedidae, z którymi łączy je podobna morfologia miednicy (*pelvis*) i kości biodrowej (*Ilium*) (Mayr i Smith 2012a).

Na podstawie budowy należy przypuszczać, że gatunki Diomedoididae były mniej przystosowane do długotrwałego szybowania niż większość istniejących rurkonosych i częściej korzystały z aktywnego lotu, podobnie jak dzisiejsze oceanniki. Ich osobliwe stopy i długie nogi mogły służyć jako hamulec aerodynamiczny podczas szybkiego hamowania w locie, gdy ptak dostrzegł ofiarę w pobliżu powierzchni wody. Podczas polowania mogły natomiast być wykorzystywane w podobny sposób do dzisiejszych oceanników białogardłych tzn. do wywoływania fal z niezwykłą siłą podczas ich zanurzenia (Mayr 2009, Elżanowski i in. 2012). Wydaje się, że środowiska przypominające dzisiejsze tropikalne laguny Pacyfiku mogły być szeroko rozpowszechnione w Paratetydzie oraz Tetydzie oligoceńskiej. Jedyne co nie pasuje do tej teorii to zauważalnie większe rozmiary rupelornisów, nawet tych najmniejszych. Poszczególne gatunki tych ptaków ze względu na różne rozmiary mogły różnić się zajmowanymi niszami ekologicznymi. Niestety rupelornisy zniknęły wraz z siedliskami, które zapewniał gigantyczny, orogeniczny archipelag rozciągający się w oligocenie od dzisiejszych Alp do Himalajów (Elżanowski in. 2012).

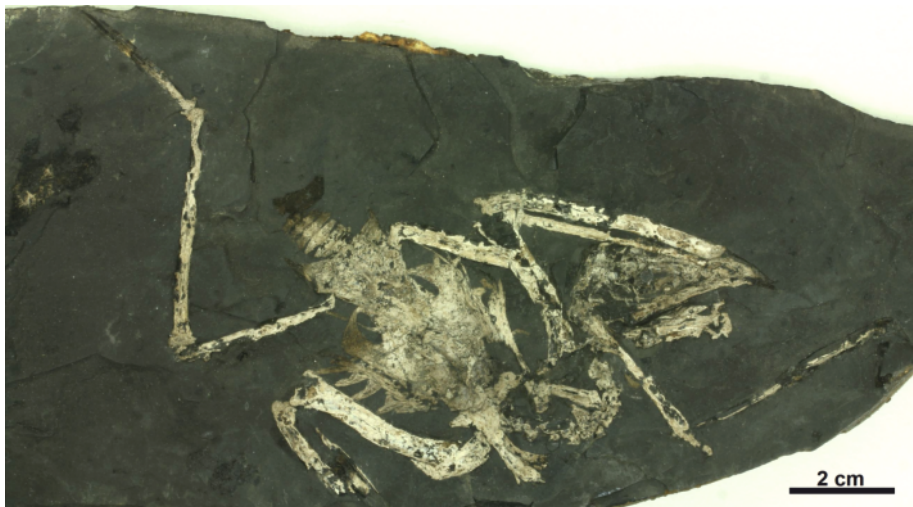
### Jakie będą kolejne odkrycia?

Wydaje się prawie pewne, że w niedalekiej przyszłości zostaną odnalezione kolejne skamieniałości ptaków w oligocenie Podkarpacia, a znaleziska z innych krajów podpowiadają czego można się spodziewać. Na przykład w Czechach w formacji menilitowej znaleziono szczątki wczesnego kuzyna dzięciołów, którego nazwano *Picavus litencicensis* (Mayr i Gregorova 2012) i przypisano do nowej rodziny Picavidae. Holotyp tego gatunku stanowi szkielet pozaczaszkowy bardzo małego ptaka z pewnymi cechami kości stępowo-śródstopowej, przypominającymi dzisiejsze dzięciołowce Pici. Jednakże w tej kości nie było dystalnie wydłużonego, dodatkowego bloczka, który charakteryzuje przedstawicieli grupy koronnej dzięciołowców, a więc i dzisiejsze dzięcioły. Możliwe więc, że pikawus najbardziej przypominał przodków dzisiejszych dzięciołowców, których najstarsze skamieniałości, co ciekawe, także pochodzą z oligocenu i także należą do bardzo małych ptaków. Jedyne znany gatunek – *Rupelramphastoides knopfi* wczesnooligocenceńskiego stanowiska Wiesloch-Frauenweiler w południowej części Niemiec jest reprezentowany przez dwa niekompletne szkielety (Mayr 2022). *R. knopfi* jest najmniejszym znanym nauce przedstawicielem dzięciołowców, mniejszym niż dzisiejsze dzięciolniki Picumninae. Mówimy więc o ptaku o długości ciała mniejszej niż 8–10 cm i mamy tu kolejny przykład niewielkich rozmiarów u oligocenceńskich ptaków. A takich maluchów było więcej. Z późnego eocenu Francji oraz wczesnego oligocenu Francji i Niemiec opisano dwa gatunki płaskodziobków Todidae: *Palaeotodus escampsiensis* i *itardiensis* (Mourer-Chauviré 1985, Mayr i Micklich 2010). Pierwszy z nich osiągał rozmiary dzisiejszych kuzynów (długość 9–12 cm, masa ciała 4,3–10,2 g), a drugi był nieco większy. Płaskodziobki należą do rzędu kraskowych i dzisiaj zamieszkują tylko wyspy Morza Karaibskiego (Kuba, Jamajka, Haiti i Puerto Rico). Jednak w przeszłości ich zasięg obejmował także Amerykę Płn. i Europę, w tym być może Polskę.

Jednak nie wszystkie ptaki oligocenu były małe. Na przykład niedaleko portu lotniczego w Charleston, w Karolinie Południowej (USA) znaleziono szczątki gatunku *Pelagornis sandersi*, pochodzące sprzed 28–25 MLT i należące do jednego z największych ptaków jaki kiedykolwiek unosił się w powietrzu. Rozpiętość skrzydeł tego olbrzyma oszacowano na 6,4–7,2 m, a sama jego czaszka miała długość 56,9 cm. Ów olbrzym należał on do rzędu nibyzębowych Odontopterygiformes – ogromnych, morskich ptaków z przypominającymi zęby wyrostkami na krawędziach tnących ich dziobów. Ptaki te najliczniejsze były w eocenie i miocenie, a z oligocenu znanych jest bardzo mało ich skamieniałości. Jednak jedną znaleziono we wschodniej części Paratetydy – w Azerbejdżanie. Należała ona do gatunku *Caspidontornis kobystanicus* (Aslanova i Burchak-Abramovich 1999) i stanowiła ją czaszka o długości 30 cm. Był to więc zapewne gatunek nieco mniejszy od amerykańskiego kuzyna, ale nadal bardzo duży (ryc. 21), o rozpiętości skrzydeł około 4,5–5 m. Zapewne te ogromne ptaszyska w poszukiwaniu zdobyczy zapuszczały się także nad terytorium Polski, a skoro tak, to istnieje szansa na odnalezienie ich skamieniałości. Byłoby to równie znaczące odkrycie jak odnalezienie dotychczasowych ptasich szczątków, zdominowanych przez bardzo małe gatunki.

Jest też całkiem możliwe, że nowe odkrycia udokumentują wymianę fauny i pierwsze pojawienie się w Europie gatunków azjatyckich. Należą do nich na przykład strusiożurawie Ergilornithidae – smukłe, przypominające pokrojem żurawia, biegające ptaki z rzędu strusi Struthioniformes. Ich szczątki znane są z późnego eocenu/wczesnego oligocenu Mongolii, choć później (w miocenie) pojawiają się także w Kazachstanie, na Ukrainie, w Mołdawii a nawet na Półwyspie Bałkańskim. Oligocen to także ważny etap w ewolucji innych grup ptaków np. grzebiących Galliformes, blaszkodziobych Anseriformes, siewkowych Charadriiformes, bocianowych Ciconiiformes, głuptakowych Suliformes i pelikanowych Pelecaniformes. Jest więc jeszcze całkiem sporo do odkrycia, a skamieniałość przedstawiciela każdej z tych grup zapewne okazałaby się ważnym naukowym eksponatem. Wzbogaciłaby też i tak już bogaty świat ptaków polskiego oligocenu. Pozostaje więc niecierpliwie czekać na kolejne odkrycia.

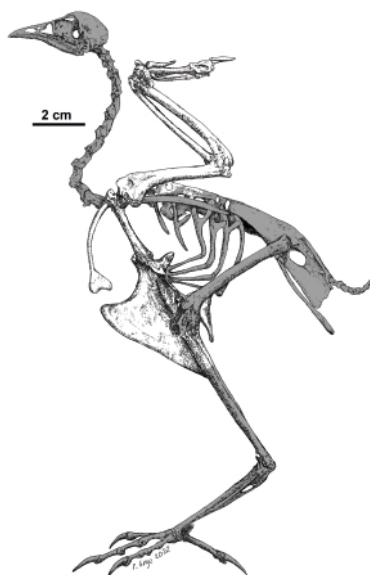
*Specjalne podziękowania za udostępnienie zdjęć do artykułu oraz bezcenne uwagi dla prof. dr hab. Zbigniewa M. Bocheńskiego, dr Geralda Mayra oraz Roberta Szybiaka.*



**Ryc. 16.** Holotyp awiraptora *Aviraptor longicrus* PMO 234.584a, fot. G. Mayr



Ryc. 17. Przepuszczalny wygląd awiraptora *Aviraptor longicrus*, rys. P. Gryz



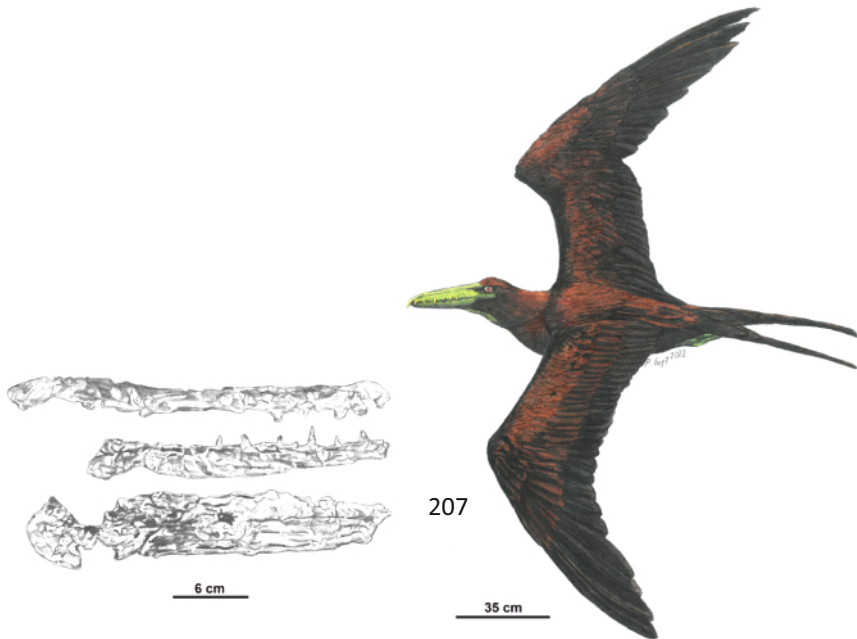
Ryc. 18. Rekonstrukcja szkieletu *Sobniogallus albinojamrozi*, rys. P. Gryz



Ryc. 19. Przepuszczalny wygląd rupelornisa *Rupelornis definitus*, w oparciu o niemieckie okazy tego gatunku, rys. P. Gryz



Ryc. 20. Skamieniiała kość krucza rupelornisa *Rupelornis definitus* ZPAL Av.1/1., znaleziona w Pogorzanach, woj. małopolskie, fot. P. Gryz



Ryc. 21. Przypuszczalny wygląd kaspiodontornisa *Caspiodontornis kobystanicus*, z późnego oligocenu Azerbejdżanu (po prawej) oraz szkic holotypowej czaszki tego gatunku, rys. P. Gryz

## Literatura

- Aslanova S.M., Burchak-Abramovich N.I. 1999. A detailed description of *Caspiodontornis kobystanicus* from the Oligocene of the Caspian seashore. *Acta Zool. Cracov.* 42: 423–433.
- Bieńkowska-Wasiluk M. 2010. Taphonomy of Oligocene teleost fishes from the Outer Carpathians of Poland. *Act. Geol. Pol.* 60: 479–533.
- Boles W.E. 1995. The world's oldest songbird. *Nature* 374: 21–22.
- Boles W.E. 1997. Fossil songbirds (Passeriformes) from the early Eocene of Australia. *Emu* 97: 43–50.
- Bocheński Z. 1989. Ptaki – Aves. W: Kowalski K. (ed). *Historia i ewolucja lądowej fauny Polski. Folia Quaternaria* 59–60: 80–108.
- Bocheński Z. 1993. Catalogue of fossil and subfossil birds of Poland. *Acta Zool. Cracov.* 36: 329–460.
- Bocheński Z. 1996. Ptaki kopalne. *Pro Natura*. Kraków.
- Bocheński Z., Bocheński Z.M. 2008. An Old World hummingbird from the Oligocene: a new fossil from Polish Carpathians. *J. Orn.* 149: 211–216.
- Bocheński Z., Bocheński Z.M., Tomek T. 2012. A history of Polish birds. Institute of Systematics and Evolution of Animals. Polish Academy of Sciences. Kraków.
- Bocheński Z.M., Tomek T., Świdnicka E. 2010. A columbid-like avian foot from the Oligocene of Poland. *Acta Orn.* 45(2): 233–236.
- Bocheński Z.M., Tomek T., Bujoczek M., Wertz K. 2011. A new passerine bird from the early Oligocene of Poland. *J. Orn.* 152(4): 1045–1053.
- Bocheński Z.M., Tomek T., Wertz K., Świdnicka E. 2013. The third nearly complete passerine bird from the early Oligocene of Europe. *J. Orn.* 154: 923–931.
- Bocheński Z.M., Tomek T., Świdnicka E. 2016. A tiny short-legged bird from the early Oligocene of Poland. *Geol. Carpat.* 67: 463–469.
- Bocheński Z.M., Tomek T., Wertz K., Happ J., Bujoczek M., Świdnicka E. 2018. Articulated avian remains from the early Oligocene of Poland adds to our understanding of Passerine evolution. *Palaeontol. Electro.* 21 (2): 21.2.32A.
- Bocheński Z.M., Tomek T., Bujoczek M., Salwa G. 2021. A new passeriform (Aves: Passeriformes) from the early Oligocene of Poland sheds light on the beginnings of Suboscines. *J. Orn.* 162 (2): 593–604.
- Cibois A., Thibault J.C., Bonillo C., Filardi C.E., Watling D., Pasquet E. 2014. Phylogeny and biogeography of the fruit doves (Aves: Columbidae). *Mol. Phylog. and Evol.* 70: 442–453.
- de Pietri V.L., Berger J.P., Pirkenseer C., Scherler L., Mayr G. 2010. New skeleton from the early Oligocene of Germany indicates a stem-group position of diomedeoid birds. *Act. Palae. Pol.* 55(1): 23–34.
- Elżanowski A., Bieńkowska-Wasiluk M., Chodyń R., Bogdanowicz W. 2012. Anatomy of the coracoid and diversity of the Procellariiformes (Aves) in the Oligocene of Europe. *Palaeontology* 55: 1199–1221.
- Flot L. 1891. Description de deux oiseaux nouveaux du gypse parisien. *Mém. Soc. Géol. Fr. Paléontol.* 7: 1–10.
- Gill F., Donsker D., Rasmussen P. (red.). 2024. IOC World Bird List (v14.1). doi : 10.14344/IOC.ML.14.1.
- del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J., Christie. D. (red.) 2024 . *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA.
- Kotlarczyk J., Jerzmańska A., Świdnicka E., Wiszniowska T. 2006. A framework of ichthyofaunal ecostratigraphy of the Oligocene-Early Miocene strata of the Polish Outer Carpathian basin. *Ann. Societ. Geol. Pol.* 76: 1–111.
- Kobryń H., Kobryńczuk F. 2006. *Anatomia zwierząt 3*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kuhl H., Frankl-Vilches C., Bakker A., Mayr G., Nikolaus G., Boerno S. T., Klages, S., Timmermann B., Gahr, M. 2021. An unbiased molecular approach using 3'UTRs resolves the avian family-level tree of life. *Mol. Biol. Evo.* 38(1): 108–127.
- Kvaček Z., Teodoridis V., Zajíčová J. 2015. Revision of the early Oligocene flora of Hrazený hill (formerly Pirskenberg) in Knížecí near Šluknov, North Bohemia. *Sborník Národního Muzea v Praze Rada B Přírodní Vedy* 71(1–2): 55–102.
- Louchart A., Tourment N., Carrier J., Roux T., Mourer-Chauvire C. 2007. Hummingbird with modern feathering: an exceptionally well-preserved Oligocene fossil from southern France. *Naturwissenschaften* 95: 171–175.
- Mayr G. 2004. Old World fossil record of modern-type hummingbirds. *Science* 304: 861–864.
- Mayr G. 2009. Notes on the osteology and phylogenetic affinities of the Oligocene Diomedeoididae (Aves, Procellariiformes). *Fossil Records* 12: 133–140.

- Mayr G., Gregorová R. 2012. A tiny stem group representative of Pici (Aves, Piciformes) from the early Oligocene of the Czech Republic. *Paläontol. Zeit.* 86: 333–343.
- Mayr G., Kitchener A.C. 2023. A new fossil from the London Clay documents the convergent origin of a “mouse-bird-like” tarsometatarsus in an early Eocene near-passerine bird. *Act. Palaeo. Pol.* 68(1): 1–1.
- Mayr G., Smith T. 2012a. Phylogenetic affinities and taxonomy of the Oligocene Diomedoididae, and the basal divergences amongst extant procellariiform birds. *Zool. J. Lin. Societ.* 166: 854–875.
- Mayr G., Peters D.S., Rietschel S. 2002. Petrel-like birds with a peculiar foot morphology from the Oligocene of Germany and Belgium (Aves: Procellariiformes). *J. Verteb. Paleont.* 22: 667–676.
- Mayr G. 2016. *Avian Evolution: The Fossil Record of Birds and its Paleobiological Significance*. Wiley-Blackwell.
- Mayr G., Bocheński Z.M. 2016. A skeleton of a small rail from the Rupelian of Poland adds to the diversity of early Oligocene Ralloidea. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 282(2): 125–134.
- Mayr G. 2019. A skeleton of a small bird with a distinctive furcula morphology, from the Rupelian of Poland, adds a new taxon to early Oligocene avifaunas. *Palaeodiversity* 12(1): 113–122.
- Mayr G. 2022. *Paleogene fossil birds*. Second edition. Heidelberg: Springer.
- Mayr G., Bocheński Z.M., Tomek T., Wertz K., Bienkowska-Wasiluk M., Manegold A. 2020. Skeletons from the early Oligocene of Poland fill a significant temporal gap in the fossil record of upupiform birds (hoopoes and allies). *Historical Biology* 32(9): 1163–1175.
- Mayr G., Hurum H.J. 2020. A tiny, long-legged raptor from the early Oligocene of Poland may be the earliest bird-eating diurnal bird of prey. *The Science of Nature* 107: 48.
- Mayr G., Micklich N. 2010. New specimens of the avian taxa *Eurotrochilus* (Trochilidae) and *Palaeotodus* (Todidae) from the early Oligocene of Germany. *Paläontol. Zeit.* 84: 387–395.
- Maxwell E.E., Alexander S., Bechly G., Eck K., Frey E., Grimm K., Kovar-Eder J., Mayr G., Micklich N., Rasser M., Roth-Nebelsick A., Salvador R.B., Schoch R.R., Schweigert G., Stinnesbeck W., Wolf-Schwenninger K., Ziegler R. 2016. The Rauenberg fossil Lagerstätte (Baden-Württemberg, Germany): a window into early Oligocene marine and coastal ecosystems of Central Europe. *Palaeogeog., Palaeoclimat., Palaeoeco.* 463: 238–260.
- Mielczarek P., Kuziemko M. 2024. Wersja 9.10.2023. Kompletna lista ptaków świata. [www.listaptakow.eko.uj.edu.pl/](http://www.listaptakow.eko.uj.edu.pl/)
- Milart Z (red.). 2002. *Anatomiczne mianownictwo weterynaryjne*. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Warszawa.
- Mourer-Chauviré C. 1985. Les Todidae (Aves, Coraciiformes) des Phosphorites du Quercy (France). *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, series B* 88: 407–414.
- Nguyen J.M.T. 2023. The earliest record of bowerbirds (Passeriformes, Ptilonorhynchidae) from the Oligo-Miocene of northern Australia. *Alcheringa* 47: 1–9.
- Pereira S.L., Johnson K.P., Clayton D.H., Baker A.J. 2007. Mitochondrial and nuclear DNA sequences support a Cretaceous origin of Columbiformes and a dispersal-driven radiation in the Paleocene. *Systematic Biology* 56(4): 656–672.
- Popov S.V., Akhmetiev M.A., Burgova E.M., Lopatin A.V., Amitrov O.V., Andreyeva-Grigorovich A.S., Zaporozhec N.I., Zherikhin V.V., Krashenninikov V.A., Nikolaeva I.A., Sytchevskaya E.K., Scherba I.B. 2002. Biogeography of the Northern Peri-Tethys from the Late Eocene to the Early Miocene, Part 2: Early Oligocene. *Paleontol. Journal (Supplement)* 36: 185–259.
- Steadman D.W. 2008. Doves (Columbidae) and cuckoos (Cuculidae) from the Early Miocene of Florida. *Bull. Flor. Mus. Nat. Hist.* 48(1): 1–16.
- Ustrnul Z., Marosz M., Biernacki D., Walus K., Chodubska A., Wasielewska K., Kusek K. 2022. *Klimat Polski 2022. Raport końcowy*. ([www.imgw.pl](http://www.imgw.pl/)).
- Worthy T.H. 2012. A phabine pigeon (Aves: Columbidae) from Oligo-Miocene Australia. *Emu* 112(1): 23–31.
- Tomek T., Bocheński Z.M., Wertz K. 2014. A New genus and species of a galliform bird from the Oligocene of Poland. *Palaeo. Electro.* 17(3): 1–15.
- Vandenbergh N., Hilgen F.J., Speijer R.P. 2012. The Paleogene period. W: Gradstein F.M., Ogg J.G., Schmitz M.D., Ogg G.M. (ed.) *The geological time scale 2012*. Oxford: Elsevier, s. 855–921.
- Zastawniak E., Worobiec G. 1997. Szczątki roślin towarzyszące ichtiofaunie w oligocenijskich wapieniach jasielskich w Sobniowie koło Jasta. *Przeg. Geol.* 45(9): 875–879.