

Kraski i ich kuzynki

PIOTR GRYZ

www.ornitofrenia.pl

KRASKI TO PTAKI DOBRZE ZNANE CHYBA WSZYSTKIM SYMPATYKOM ORNITOLOGII, GŁÓWNIEM Z WZGLĘDU NA NIEZWYKLE BARWNE UPIERZENIE. MAŁO KTO JEDNAK WIE, ŻE TO PRASTARE PTAKI O BARDZO INTERESUJĄCEJ PRZESZŁOŚCI, A DZIŚ ŻYJĄCE GATUNKI SĄ UKORONOWANIEM MILIONÓW LAT EWOLUCJI.

Kraski to średniej wielkości ptaki (dł. 25–40 cm) ze stosunkowo dużymi głowami i mocnymi, zakończonymi hakowato dziobami, wskazującymi na drapieżny tryb życia (Fry 2017). Występują obecnie jedynie w Starym Świecie. Razem z żołąkami, płaskodziobkami, zimorodkami i piłodziobkami należą do rzędu kraskowców (Coraciiformes), w którym tworzą podrząd (klad) Coracii, obejmujący dziś dwie rodziny – krasków (Coraciidae) i ziemnokrasków (Brachypteraciidae). Przedstawiciele pierwszej z nich są najlepiej znani i szeroko rozprzestrzenieni w Eurazji, Afryce i Australii, natomiast zasięg mniej znanych ziemnokrasków ogranicza się do Madagaskaru. Zarówno jedne, jak i drugie to wyjątkowo piękne ptaki o bardzo barwnym upierzeniu, które mają za sobą wiele milionów lat ewolucji. Dlatego warto bliżej poznać je same oraz ich prehistorycznych kuzynów.

KRÓLOWE AFRYKAŃSKIEJ SAWANNY

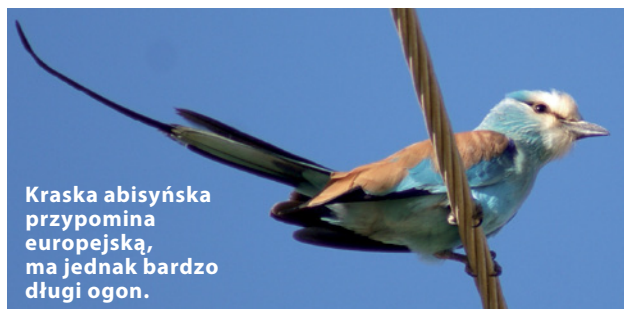
Właściwe kraski są dziś zgrupowane w jednej, liczącej 12 gatunków rodzinie krasków (Coraciidae). Są to ptaki o krótkich nogach i średniej długości skrzydłach, a rzucającą się w oczy cechą wszystkich jest niezwykle barwne upierzenie. Dominują w nim zazwyczaj różne odcienie barw niebieskiej i brązowej, choć często towarzyszą im inne kolory.

Kraski są doskonałymi lotnikami, co uwidacznia się szczególnie podczas lotów tokowych, kiedy wykonują w powietrzu niezwykle akrobacje. Są ptakami ciepłolubnymi, większość preferuje tereny otwarte – stepy, sawanny, lasostepy lub pola poprzedzielane zadrzewieniami. Tylko niektóre zamieszkują lasy lub ich obrzeża. Najlepszym miejscem do ich obserwacji są afrykańskie sawanny, gdzie występuje aż 7 gatunków krasków. Na przykład w Gambii (Afryka Zachodnia) obok przepięknej kraski płowogłowej (*Coracias cyanogaster*), możemy zaobserwować kraskę liliowopierśną (*C. caudatus*), kreskowaną (*C. naevius*), zimującą tam kraskę zwyczajną (*C. garrulus*) i na dodatek bardzo podobną do niej, jednak charakteryzującą się wydłużonym ogonem kraskę abisyńską (*C. abyssynicus*).



Kraska płowogłowa jest sztandarowym gatunkiem Senegambii.

fol. Piotr GRYZ



Kraska abisyńska przypomina europejską, ma jednak bardzo długi ogon.

fol. Piotr GRYZ



Kraska liliowopierśna gnieździ się na afrykańskich sawannach.

fol. Piotr GRYZ



Kraska kreskowana jest nieco skromniej ubarwiona od swoich kuzynek.

fol. Piotr GRYZ



Kraskówka afrykańska różni się od właściwych krasków szerokim dziobem i sylwetką.

fol. Piotr GRYZ

Największe zagęszczenie krasek stwierdzono jednak w Afryce Wschodniej – w Tanzanii i Kenii. Jest to też ulubione miejsce zimowania europejskich krasek. W samej wschodniej Kenii co roku zimują 2–3 miliony tych ptaków, a szczególnie upodobały sobie Park Narodowy Tsavo, gdzie ich liczebność oceniono na 500 000 – 700 000 osobników (Fry 2017). Są tam wyjątkowo łatwe do obserwacji, ponieważ lubią polować na parkowych drogach.

Część krasek zasiedliła też Azję, a tylko jeden gatunek występuje obecnie w Europie. W Azji podobne środowisko co afrykańskie kraski zamieszkuje kraska bengalska (*C. benghalensis*), jednak endemiczna kraska purpurowa (*C. temminckii*) z Celebesu zamieszkuje las tropikalny, podobnie jak jej niektóre mniej znane kuzynki.

DOLLARBIRDS

Bliskimi kuzynkami krasek są należące do tej samej rodziny kraskówki. Co ciekawe, w języku angielskim nazywane są *dollarbirds*. Nazwa ta pochodzi od dużych jasnoniebie-



Jedną z przedstawicieli endemicznych dla Madagaskaru ziemnokrasek – kurtokraska białogardła (*Atelornis pittoides*).

fol Nick Athanas/Tropical Birding

skich plam na skrzydłach jednego z gatunków – kraskówki azjatyckiej (*Eurystomus orientalis*). Owe plamy, widoczne w locie, błyszczą w ostrym świetle, dlatego odkrywcom skojarzyły się ze srebrnymi monetami dolarowymi.

Kraskówki różnią się od krasek pokrojem i przede wszystkim techniką łowiecką. Właściwe kraski do polowania potrzebują czatowni, którą stanowi gałąź lub drut linii wysokiego napięcia. Zdobycz – małe kręgowce i duże bezkręgowce – chwytają na ziemi lub przy ziemi, zlatując na nią z czatowni. Mające dłuższe skrzydła, krótsze nogi, bardziej krępe ciało oraz znacznie szersze dzioby kraskówki polują w inny sposób. Ich ofiarami są głównie duże owady, które chwytają w powietrzu, a nie na ziemi lub w jej pobliżu.

Zamieszkują podobne środowiska i tereny co właściwe kraski, a niektóre gatunki mają rozległy zasięg geograficzny. Na przykład kraskówka azjatycka zasiedla tereny od Indii do Japonii i Australii, natomiast kraskówka afrykańska (*Eurystomus glaucurus*) zamieszkuje prawie całą Afrykę na południe od Sahary. Dwa pozostałe gatunki mają ograniczony zasięg. Kraskówka modrogardła (*Eurystomus gularis*) żyje tylko w środkowej Afryce, natomiast

kraskówka lazurowa (*Eurystomus azureus*) zamieszkuje jedynie Halmaherę i kilka mniejszych wysp Indonezji. Obie, podobnie jak wspomniana kraska purpurowa, są gatunkami zasiedlającymi lasy tropikalne. Do polowania potrzebują jednak polan, gdyż ich skrzydła nie nadają się do manewrowania pośród gęstej roślinności.

Ciekawostką jest, że stosunkowo niedawno egzotyczne kraskówki żyły także w Europie. Na Węgrzech znaleziono skamieniałości gatunku *Eurystomus beremendensis* liczące 3,2–2,5 Ma, natomiast w Rumunii jeszcze młodsze, liczące 2,6–0,8 Ma (Kessler 2010). Europejskie kraskówki prawdopodobnie nie przystosowały się do zmian klimatycznych zachodzących w plejstocenie i wyginęły.

ZIEMNOKRASKI

Blisko spokrewniona z kraskami rodzina ziemnokrasek (Brachyptaraciidae) obejmuje obecnie 5 mało znanych gatunków żyjących jedynie na Madagaskarze. Ziemnokraski różnią się od krasek mocniejszymi i dłuższymi nogami,



Kurtokraska rudogłowa (*Atelornis crossleyi*) ma dość nietypowe jak na kraskę upierzenie, jest ono wyrazem przystosowania do życia w lesie.

fol Duhj Shapiro



Dziwokraska (*Uratelornis chimaera*) jako jedyna spośród ziemnokrasek zamieszkuje suche zakrzewienia, charakteryzuje ją również długi ogon.

fol Duhj Shapiro

wskazującymi na bardziej naziemny tryb życia (Langrand 2017). Ponadto mają wyraźnie krótsze, bardziej zaokrąglone skrzydła, co z kolei wskazuje na umiejętność manewrowania podczas lotu w gęstwinie drzew lub krzewów. Z pewnością przydaje się ona, gdyż ptaki te zamieszkują wilgotne lasy tropikalne. Tylko jeden gatunek, dziwokraska (*Uratelornis chimaera*), występuje na suchych terenach porośniętych gęstymi krzewami. Co ciekawe, jako jedyna posiada długi, schodkowy ogon.

Niestety, do tej pory nie jest do końca jasne pochodzenie tych endemicznych ptaków. Choć niedawno odkryto wymarły gatunek, *Brachypteracias langrandi* (Goodman 2000), to jego szczątki pochodzą sprzed maks. 1927 lat i nie mówią wiele o przeszłości całej rodziny. Przypuszcza się, że ziemnokraski wywodzą się od prawdziwych krasiek, które przybyły na Madagaskar z pobliskiej Afryki (Kirchman i in. 2001, Mayr i Mourer-Chauvire 2003). Napotkawszy tu odmienne warunki, zaczęły się do nich przystosowywać, wykształcając nowe formy.

SPEEDY GONZALES I JEGO KUZYNI

Początki krasiek sięgają przynajmniej 54–48 Ma i epoki zwanej eocenem. Był to okres znacznie cieplejszy niż obecnie – przynajmniej do 50°N (czyli do szerokości geograficznej, na której leżą dziś Kraków, Lwów czy Kijów) Europę porastały wilgotne lasy tropikalne. W takim właśnie środowisku żyły pierwsze kraski, a znamy je dzięki dwóm oknom na tamtejszy świat: osadom formacji skalnej Green River (Wyoming, USA), liczącym 53,5–48,5 Ma, oraz kopalni Messel (Niemcy) z pokładami datowanymi na ok. 47 Ma.



Przypuszczalny wygląd drzymokraski (*Primobucco mcgrewi*) z eocenu Green River, USA.

rys. Peir Gnyz



fol. Michael Brett-Surman

W skamieniałości *Primobucco mcgrewi* ptak wygląda, jakby biegł, i z tego względu nazwano go Speedy Gonzales.

W pierwszym z tych stanowisk znaleziono skamieniałe skrzydło, które opisał paleornitolog prof. Pierce Brodkorb (1908–1992) z Uniwersytetu Florydy. Nowy gatunek ptaka nazwał *Primobucco mcgrewi* (Brodkorb 1970), podkreślając jego podobieństwo do żyjących dziś w lasach tropikalnych Ameryki Południowej drzymów (Bucconidae). Drzymy to ptaki wyglądające jak groteskowe miniaturki krasiek, choć spokrewnione są z tukanami i dzięciołami.

W 1978 r., również w Green River, znaleziono kolejną, bardziej kompletną skamieniałość. Okaz, ze względu na zabawne ułożenie na skalnej płytce (ptak wygląda, jakby biegł), został nieoficjalnie nazwany Speedy Gonzales. Po zbadaniu okazało się jednak, że należy do tego samego gatunku, który opisał wcześniej Brodkorb (Houde i Olson 1989). Skamieniałość Speedy'ego dostarczyła wielu nieznanych wcześniej informacji o tym gatunku. Choć pokrojem i wielkością *Primobucco* istotnie przypominał drzymy, to miał więcej cech zbliżających go do krasiek. Dlatego utworzono dla niego i jego kuzynów osobną rodzinę Primobucconidae, której przedstawiciele, ze względu na podobieństwo do drzymów i pokrewieństwo z kraskami, nazwano drzymokraskami.

DRZYMOKRASKI

Wspomniany *Primobucco mcgrewii* był o tyle ciekawy, że należał do najstarszych kuzynów krasiek, a na dodatek pochodził z Ameryki Północnej, czyli z miejsca, gdzie dziś kraski nie występują. Wkrótce jednak opisano także kuzynów Speedy'ego z Europy – z Niemiec (gatunki *Primobucco frugilegus* i *P. perneri*) i z Francji (Mayr i in. 2014). Pozwoliły one jeszcze lepiej poznać te prehistoryczne kuzynki krasiek. Były to krótkonogie ptaki, mniejsze od wszystkich dzisiejszych gatunków krasiek. Za życia pokrojem i wielkością przypominały zapewne wspomniane drzymy. Od krasiek różniły je mniej masywne i dużo delikatniejsze dzioby. Posiadały też cechę unikalną nie tylko wśród krasiek, ale i wśród większości nowoczesnych ptaków – prymitywny pazur na palcu skrzydełka. Cecha ta zbliża je do ptaków mezozoicznych i może wskazywać, że są jeszcze starsze, niż dotychczas sądzono. Ponadto charakteryzowało je kilka unikalnych cech czaszki oraz szczególnie owalnego kształtu otwory nosowe. Kształt i wielkość otworów nosowych to niezwykle istotne cechy diagnostyczne kopalnych krasiek. Najciekawsze jest jednak to, że w dwóch niemieckich okazach zachowały się skamieniałe ziarna w okolicy przewodu pokarmowego. W połączeniu z delikatniejszym dziobem może to świadczyć, że drzymokraski miały bogatsze menu niż ich współczesne kuzynki, które są wyspecjalizowanymi drapieżcami. Potwierdziły to kolejne odkrycia.

RYBOŻERNA KRASKA

W 1986 r. profesor Niels Bonde z Uniwersytetu Kopenhaskiego prowadził kurs terenowy w opuszczonej kopalni Klobakker na wyspie Mors (Dania). Uczestniczyło w nim dwoje studentów, którzy podobnie jak profesor byli zadzi-

wieni tym, co znaleźli. Była to nadzwyczaj dobrze i trójwymiarowo zachowana skamieniałość ptaka. Wiek osadów, w których ją znaleziono, oszacowano na ok. 54 Ma, czyli wczesny eocen. Tajemniczy okaz został opisany jako nowy dla nauki i, jak się okazało – najstarszy gatunek kraski: *Septencoracias morsensis* (Bourdon i in. 2016). Wspaniały stan zachowania pozwolił na dokładne porównanie z innymi gatunkami, w efekcie czego zaliczono go do wspomnianej już rodziny drzymokrasek (Primobucconidae).

Nowy gatunek był niewielkim ptakiem o długości ok. 25 cm, a więc mniejszym od większości dzisiejszych krasek, ale większym od swoich najbliższych kuzynów z rodzaju *Primobucco*. Duża w stosunku do reszty ciała głowa odróżniała go od kuzynów i sprawiała, że *Septencoracias* zapewne przypominał pokrojem niektóre z dzisiejszych zimorodków lub żołą, choć miał od nich wyraźnie dłuższe nogi oraz inny kształt dzioba. Miał też charakterystyczne dla drzymokrasek małe, owalnego kształtu otwory nosowe. Ciekawe było również to, że osady formacji Fur, w której znaleziono szczątki ptaka, były osadami morskimi, a miejsce, w którym znaleziono kraske, było za jej życia oddalone ok. 200 km od lądu. To jednak nie wszystko. W okolicy klatki piersiowej i brzucha ptaka zachowały się dwie ryby długości ok. 10 cm, będące ostatnim posiłkiem ptaka. Czyżby więc prehistoryczne kraski polowały na morskie ryby? Tego nie wiadomo, gdyż ryby mogły zostać zebrane np. z plaży. W każdym razie skamieniałość *Septencoracias*, podobnie jak jej niemieckich kuzynów, ukazuje wszechstronność pokarmową wczesnych krasek.

NOWOCZESNE KRASKI

Równoległe z drzymokraskami zarówno w Green River, jak i Messel żyły gatunki bardziej przypominające dzisiejsze kraski. W Green River odnaleziono szczątki prakraski *Paracoracias occidentalis* (Clarke i in. 2009), która różniła się od drzymokrasek znacznie większymi rozmiarami, pokrojem i szczegółami anatomicznymi. Miała też kilka unikalnych cech, jak np. stosunkowo duży i szeroki dziób, przypominający ten u dzisiejszych kraskówek (*Eurystomus*). Charakteryzowały ją także niezwykle duże, szerokie i trójkątne otwory nosowe (w przeciwieństwie do małych i owalnych u drzymokrasek). W Messel żył jeszcze bardziej nowoczesny gatunek – *Eocoracias brachyptera* (Mayr i Mourer-Chauviré 2000). Co ciekawe, w skamieniałości zachowały się ślady upierzenia, które przypominało to u wspomnianej dziwokraski (*Uratelornis chimaera*) z Madagaskaru. Ptak ten również miał schodkowany ogon i krótkie skrzydła. Takie upierzenie, podobnie jak u dzisiejszych ziemnokrasek, było przystosowaniem do leśnego środowiska, jakim były okolice Messel w eocenie. Tak więc pierwsze kraski były leśnymi, bardziej wszechstronnymi pokarmowo ptakami, które dopiero po milionach lat ewolucji przystosowały się do życia na otwartych terenach.

Najbliżsi kuzyni dzisiejszych krasek, zgrupowani w rodzinie Geranopteridae, pojawili się pod koniec eocenu lub na początku oligocenu (33–30 Ma) i przetrwali przynajmniej do wczesnego miocenu (17–16 Ma). Wiemy, że

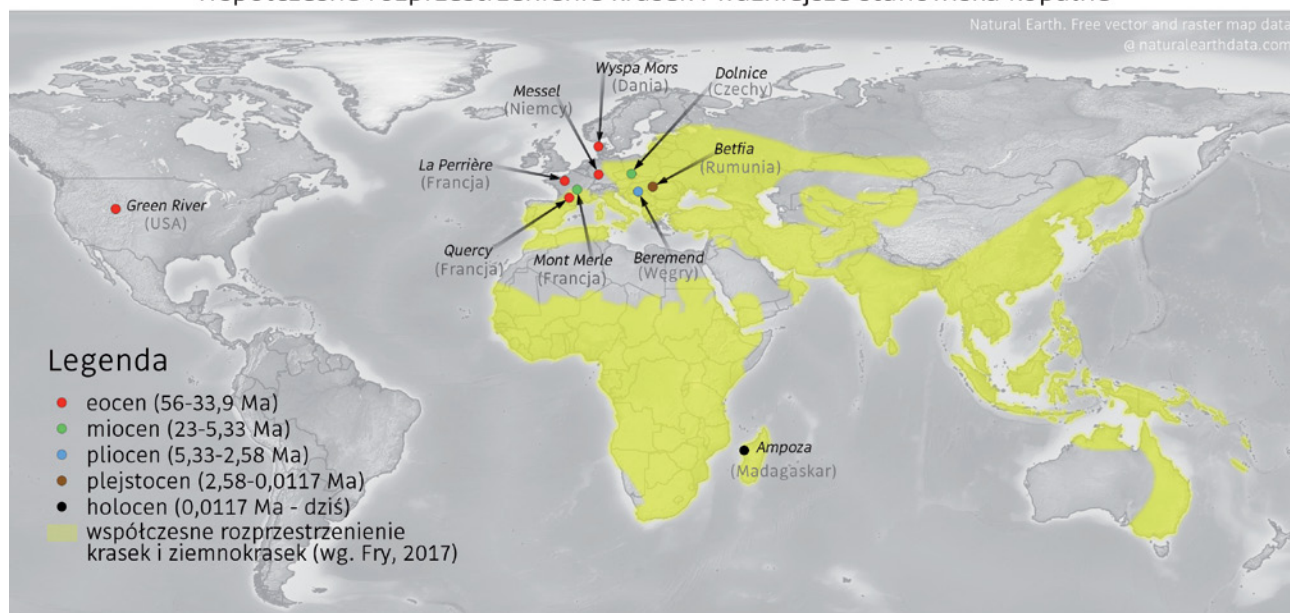
przynajmniej 3 znane gatunki tych ptaków prawie nie różniły się pod względem anatomicznym od dzisiejszych krasek, a ich skamieniałości znamy z Francji i Czech. Przez pewien czas prawdopodobnie koegzystowały z pierwszymi gatunkami właściwych krasek (Coraciidae). Potwierdzają to szczątki gatunku *Miocoracias chenevali* (Mourer-Chauviré i in. 2013), który opisano niedawno na podstawie skamieniałości znalezionej we Francji. Liczą one 22–20 Ma, co czyni ten gatunek najstarszym znanym przedstawicielem rodziny krasek (Coraciidae).

KRASKI DZISIAJ

Dzisiaj mające za sobą miliony lat ewolucji kraski w większości nie są zagrożone wyginięciem, a niektóre są nawet dość liczne. Niestety, są i takie, szczególnie te o ograniczonym zasięgu, których los nie jest pewny. Głównym zagrożeniem dla krasek jest niszczenie oraz przekształcanie ich środowiska, co szczególnie widać na Madagaskarze, gdzie żyją wspomniane ziemnokraski. Dotyczy to także innych gatunków, w tym jednego z najbardziej niezwykłych w całej rodzinie – kraski zwyczajnej (*Coracias garrulus*). Ten wyjątkowo piękny gatunek jest jednym z dwóch dalekodystansowych, międzykontynentalnych migrantów w rodzinie. Co roku europejskie i azjatyckie kraski podejmują daleką wędrówkę do swoich afrykańskich zimowisk. W drodze powrotnej wiele ptaków przekracza Zatokę Adeńską i Morze Czerwone. Po tym przelocie zmęczone ptaki odpoczywają, siadając na drzewach i krzewach, co niestety wykorzystują myśliwi (szczególnie w Omanie), a kraski stają się ofiarami krwawej rzezi. Polowania na nie są obecnie szczególnie popularne wśród młodzieży, która wykorzystuje doskonałą i dość taną japońską broń pneumatyczną. Skala tego zjawiska jest bardzo duża – co roku (w samym Omanie) w ciągu zaledwie kilku tygodni ginie od kilkuset do kilku tysięcy tych ufnych ptaków (Fry 2017). Polowania to jedna z przyczyn znacznego spadku liczebności krasek w Europie, lecz niestety niejedyna. Drugą przyczyną jest utrata siedlisk. Antropopresja, zmiany w krajobrazie i nowoczesne rolnictwo sprawiają, że w wielu krajach Europy kraski to ptaki ginące. Niestety, najlepszym przykładem takiego kraju jest Polska, gdzie obecnie jest to gatunek krytycznie zagrożony wyginięciem.

Tragiczną sytuację gatunku najlepiej obrazują liczby. Jeszcze w latach 1977–1980 w Polsce gniazdowało blisko 1000 par krasek, natomiast w 1995 r. już ok. 200 (Górski i in. 2007). Mimo działań ochronnych, prowadzonych również przez OTOP w ramach Projektu Aktywnej Ochrony Kraski, liczebność tego gatunku w Polsce nadal maleje. Być może działania ochronne niweczą masowe polowania na kraski w krajach arabskich. W każdym razie najnowsze dane są zatrważające. W 2017 r. odnotowano pewne gniazdowanie krasek w zaledwie 10 stanowiskach (Monitoring Ptaków Polski 2017). Zniknięcie z polskiej awifauny tego niezwykle gatunku, będącego ukoronowaniem trwającej przynajmniej 54 miliony lat ewolucji, byłoby naprawdę smutne.

Współczesne rozprzestrzenienie krasek i ważne stanowiska kopalne



Legenda

- eocen (56–33,9 Ma)
- miocen (23–5,33 Ma)
- pliocen (5,33–2,58 Ma)
- plejstocen (2,58–0,0117 Ma)
- holocen (0,0117 Ma - dziś)
- współczesne rozprzestrzenienie krasek i ziemnokrasek (wg. Fry, 2017)



Kraska zwyczajna (*Coracias garrulus*) wbrew swojej nazwie jest jednym z najbardziej niezwykłych przedstawicieli rodziny krasek. Niestety w Polsce już prawie wyginęła.

Podziękowania dla Michaela K. Bretta-Surmana i Thomasa Jorstada z Smithsonian Institution za udostępnienie fotografii *Primobucco*, dla Aliny Gerlée za wykonanie mapy oraz dla Nicka Athanasa (Tropical Birding) i Dubiego Shapiro za udostępnienie zdjęć ziemnokrasek do artykułu.

Literatura:

Bourdon E., Kristoffersen A.V., Bonde N. 2016. A roller-like bird (Coraciidae) from the Early Eocene of Denmark. *Scientific Reports*. 6: numer artykułu 34050.

Brodkorb P. 1970. An Eocene puffbird from Wyoming. *Rocky Mountain Geology* 9 (1): 13–15.

Clarke J.A., Ksepka D.T., Smith N.A., Norell M.A. 2009. Combined phylogenetic analysis of a new North American fossil species confirms widespread Eocene distribution for stem rollers (Aves, Coraciidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 157: 586–611.

Fry H. 2017. Rollers (Coraciidae). W: del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J., Christie D.A. & de Juana E. (red.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona.

Goodman S.M. 2000. A description of a new species of *Brachypteracias* (Family Brachypteraciidae) from the Holocene of Madagascar. *Ostrich: Journal of African Ornithology* 71 (1, 2): 318–322.

Górski A., Dombrowski A., Sosnowski J. 2007. Kraska *Coracias garrulus*. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G. i Chyralecki P. (red.). *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*, ss. 290–291. Bógucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

Houde P., Olson S.L. 1989. Small arboreal nonpasserine birds from the early Tertiary of western North America. W: Ouellet H. (red.) *Acta XIX congressus internationalis ornithologici*. University of Ottawa Press, Ottawa, pp 2030 – 2036.

Kessler J. 2010. Új eredmények a Kárpát-medence neogén és negyedidőszaki madárvilágához, III. *Földtani Közlöny* 140/1: 53–72.

Kirchman J.J., Hackett S.J., Goodman S.M., Bates J.M. 2001. Phylogeny and Systematics of Ground Rollers (Brachypteraciidae) of Madagascar. *The Auk* 118 (4): 849–863.

Langrand O. 2017. Ground-rollers (Brachypteraciidae). W: del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J., Christie D.A. & de Juana E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona.

Mayr G., Mourer-Chauviré C. 2000. Rollers (Aves: Coraciiformes s.s.) from the Middle Eocene of Messel (Germany) and the Upper Eocene of the Quercy (France). *Journal of Vertebrate Paleontology* 20: 533–546.

Mayr G., Mourer-Chauviré C. 2003. Phylogeny and Fossil Record of the Brachypteraciidae: A comment on Kirchman et al. (2001). *The Auk* 120 (1): 202–203.

Mayr G., Mourer-Chauviré C., Weidig I. 2004. Osteology and systematic position of the Eocene *Primobucconidae* (Aves, Coraciiformes sensu stricto), with first records from Europe. *Journal of Systematic Palaeontology* 2: 1–12.

Monitoring Ptaków Polski 2017. Kraska – *Coracias garrulus*. www.monitoringptakow.gios.gov.pl.

Mourer-Chauviré C., Peyrouse J.-B., Huguéney M. 2013. A new roller (Aves: Coraciiformes s. s.: Coraciidae) from the Early Miocene of the Saint-Gérand-le-Puy area, Allier, France. pp 81–92, w: *Paleornithological Research 2013. Proceedings of the 8th International Meeting of the Society of Avian Paleontology and Evolution*. Ursula B. Göhlich, Andreas Kroh (red.) Naturhistorischen Museums Wien.