KRZYSZTOF KOLENDA¹, TOMASZ SKAWIŃSKI¹, MIKOŁAJ KACZMARSKI²

¹*Zakład Biologii Ewolucyjnej i Ochrony Kręgowców*

*Uniwersytet Wrocławski
Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław*

²*Zakład Zoologii*

*Instytut Zoologii
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wojska Polskiego 71c, 60-625 Poznań
E-mail: krzysztof.kolenda@uwr.edu.pl*

PRZEGLĄD „NOWYCH” GATUNKÓW PŁAZÓW I GADÓW WYSTĘPUJĄCYCH W POLSCE

WSTĘP

Wydawać by się mogło, że na terenach najlepiej poznanych przyrodniczo (takich jak Europa Środkowa) sprawy tak podstawowe, jak liczba gatunków występujących na obszarze danego kraju, są dobrze zbadane. Upowszechnienie badań molekularnych doprowadziło jednak do rewolucji w systematyce zwierząt. Dotyczyła ona nie tylko zmiany naszych poglądów na temat pokrewieństw, ale też skutkowało rozpoznaniem tzw. „ukrytej różnorodności”; wiele taksonów, które wcześniej klasyfikowano jako gatunki, okazało się na tyle różnorodnych genetycznie, że zasadne stało się podzielenie ich na kilka odrębnych gatunków (WIENS 2008). Często do rangi gatunku podnoszono dawne podgatunki, ustanowione na podstawie stosunkowo niewielkich różnic morfologicznych (GVOŽDÍK i współaut. 2013, PABIJAN i współaut. 2017). W związku z aktualizacją rozmieszczenia gatunków i wyodrębnieniem nowych taksonów doszło do znacznych zmian w zrozumieniu bogactwa gatunkowego w zachodniej Paelearktyce. Tym samym w strefie umiarkowanych szerokości geograficznych wyznaczono aż osiem ważnych punktów/stref różnorodności gatunkowej płazów, mających duże implikacje dla ich ochrony (DUFRESNES 2018). Dodatkowo, w dobie obecnych zmian klimatycznych, wiele gatunków, zwłaszcza ciepłolubnych, poszerza swoje zasięgi występowania, stąd mogą pojawiać

się na terenach wcześniej przezeń niezasielanych (ARAÚJO i współaut. 2006). W tego typu ekspansjach często swoją rolę odgrywa człowiek, czy to poprzez celowe wypuszczanie zwierząt do środowiska naturalnego (np. przez hodowców), źle zaplanowane projekty czynnej ochrony czy też nieświadomy transport na nowe obszary (DUBEY i współaut. 2019, SANTOS i współaut. 2019). Niejednokrotnie ustalenie, czy dany gatunek jest rodzimy dla danego terenu, czy też np. został tam wypuszczony, przysparza wielu trudności (WIRGA i MAJTYKA 2013, DUDEK 2014).

Powyższe powody przyczyniły się do opisanie w ostatnich latach nowych dla Polski gatunków herpetofauny. Jednak brak znajomości szczegółów na temat pojawienia się lub wykrycia poszczególnych gatunków w naszym kraju spowodował, że w literaturze, nawet tej najnowszej, pojawiają się sprzeczne informacje na temat liczby krajowych gatunków płazów i gadów. Przykładowo, w monografii *Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków. Tom 4* wymienionych jest 30 gatunków, w tym 18 płazów (FORMICKI i współaut. 2014) i 12 gadów (SZYNDLAR i BORCZYK 2014), GIERLIŃSKI i współaut. (2015) podają ich 31 (19 płazów i 12 gadów), natomiast od 2014 r. w Polsce ochronie gatunkowej podlega 18 gatunków płazów i 10 gatunków gadów (ROZPORZĄDZENIE 2014, 2016). Dopiero w wydany w połowie 2018 r. *Atlasie płazów i gadów Polski* pod redakcją

Tabela 1. „Nowe” gatunki płazów i gadów stwierdzone w Polsce.

Nazwa łacińska	Nazwa polska	Pozycja systematyczna	Status gatunku	Status ochronny w Polsce		Gatunek podobny
				aktualny	proponowany	
<i>Hyla orientalis</i>	rzekotka wschodnia	Amphibia, Hylidae	„nowy” gatunek rodzimy	brak	ochrona ścisła	<i>Hyla arborea</i>
<i>Anguis colchica</i>	padalec kolchidzki	Reptilia, Anguidae	„nowy” gatunek rodzimy	brak	ochrona częściowa	<i>Anguis fragilis</i>
<i>Bufo viridis</i>	–	Amphibia, Bufonidae	„nowy” gatunek rodzimy o niepewnym statusie taksonomicznym	brak	brak do czasu rozstrzygnięcia statusu gatunku	<i>Bufo viridis</i>
<i>Pelophylax kurtmuelleri</i>	żaba bałkańska	Amphibia, Ranidae	gatunek o niepewnym pochodzeniu i statusie taksonomicznym	brak	brak do czasu rozstrzygnięcia statusu gatunku	<i>Pelophylax ridibundus</i>
<i>Podarcis muralis</i>	murówka zwyczajna	Reptilia, Lacertidae	gatunek o niepewnym pochodzeniu	brak	brak do czasu rozstrzygnięcia statusu gatunku	<i>Zootoca vivipara</i>
<i>Natrix tessellata</i>	zaskroniec rybolów	Reptilia, Colubridae	gatunek o niepewnym pochodzeniu i występowaniu	ochrona ścisła	usunąć z ochrony ścisłej do czasu rozstrzygnięcia statusu gatunku	<i>Natrix natrix</i>
<i>Trachemys scripta</i>	żółw ozdobny	Reptilia, Emydidae	gatunek obcy	brak/gatunek inwazyjny	brak/gatunek inwazyjny	<i>Emys orbicularis</i>

GŁOWAŃSKIEGO i SURY podjęto próbę omówienia nowo opisanych dla Polski gatunków.

W niniejszym artykule postaramy się usystematyzować informacje dotyczące „nowych” gatunków płazów i gadów w faunie Polski. Przedstawimy również warte przypomnienia historyczne dane na temat ich występowania w obecnych granicach Polski. Poniżej klasyfikujemy te gatunki do kilku wzajemnie niewykluczających się kategorii (Tabela 1): (i) „nowych” gatunków rodzimych, czyli powstałych w wyniku decyzji taksonomicznych (np. podniesienia dawnego podgatunku do rangi odrębnego gatunku), (ii) o niepewnym pochodzeniu (czyli takich, co do których brak wystarczającej ilości informacji, by stwierdzić, czy są rodzime, czy obce), (iii) o niepewnym występowaniu na obszarze Polski, (iv) o niepewnym statusie taksonomicznym, (v) gatunków obcych.

RZEKOTKA WSCHODNIA *HYLA ORIENTALIS* (BEDRIAGA, 1890)

Rodzina rzekotkowatych Hylidae stanowią jedną z największych w obrębie rzędu płazów bezogonowych Anura. Zaliczana do

nich rzekotka drzewna *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758), szeroko występująca w Europie, w tym w Polsce, jeszcze do niedawna uważana była za gatunek monotypowy. Było to spowodowane przede wszystkim brakiem badań molekularnych nad filogenezą rzekotek występujących w zachodniej Palearktyce. Zmieniło się to w 2008 r., gdy odkryto, że rzekotka drzewna jest tak naprawdę grupą przynajmniej kilku gatunków kryptycznych, z czego *H. arborea* (*sensu stricto*) występuje w Europie Zachodniej i na Bałkanach, natomiast Europę Wschodnią zasiedla rzekotka wschodnia *H. orientalis* (Ryc. 1A), która wyodrębniła się w pliocenie i stanowi odrębny gatunek (STÖCK i współaut. 2008, GVOŽDÍK i współaut. 2010a). Te zaskakujące wyniki sugerowały możliwe występowanie rzekotki wschodniej także w Polsce, co zostało potwierdzone kilka lat później (STÖCK i współaut. 2012). Szczegółowe informacje dotyczące rozmieszczenia obu gatunków w Polsce północnej poznaliśmy jednak dopiero w 2016 r. Okazało się, zgodnie z wcześniejszymi przewidywaniami (STÖCK i współaut. 2012), że rzekotka drzewna występuje w zachodniej, a rzekotka wschodnia we wschodniej Pol-

Ryc. 1. Rzekotka wschodnia *Hyla orientalis* (A), padalec kolchidzki *Anguis colchica* (B), ropucha *Bufo variabilis* (C), żaba bałkańska *Pelophylax kurtmuelleri* (D), murówka zwyczajna *Podarcis muralis* (E), zaskroniec rybołów *Natrix tessellata* (F).

Fot. Daniel Jablonski (A-D), Jan Kaczmarek (E), Natalia Kuśmerek (F).

sce, zaś granicą ich występowania jest Wisła (DUFRESNES i współaut. 2016). Granica ta nie jest jednak zbyt szczelna, ponieważ doliną Noteci rzekotka wschodnia przekroczyła Wisłę, natomiast po zachodniej stronie Pojezierza Mazurskiego występują też rzekotki drzewne. W miejscach styku obu gatunków

dochodzi do ich swobodnego krzyżowania się, w wyniku czego powstają różne formy mieszańcowe (DUFRESNES i współaut. 2016).

Jak już wcześniej wspomniano, występujące w Polsce rzekotki należą do gatunków kryptycznych (ale nie siostrzanych), co oznacza, że nie ma między nimi wyraźnych

różnic w morfologii i odgłosach godowych (SPEYBROECK i współaut. 2010), a najpewniejszą metodą ich rozróżniania jest użycie odpowiednich markerów genetycznych. Między osobnikami obu gatunków zamieszkującymi Polskę występują nieznaczne różnice morfologiczne: rzekotka drzewna charakteryzuje się m.in. mniejszą długością ciała, szerszą głową oraz krótszym podudziem, jednak te i inne cechy są mało przydatne do rozróżniania gatunków w terenie (PROFUS i MAJTYKA 2018, Majtyka i Borczyk, dane niepubl.). Dodatkowo sytuację komplikuje ich krzyżowanie się w miejscach wspólnego występowania. Zasadne wydaje się zatem wspólne umieszczenie obu gatunków rzekotek w *Atlasie...* na jednej mapie ich rozmieszczenia (PROFUS i MAJTYKA 2018). Biorąc pod uwagę powyższe, dziwi fakt, że chociaż rzekotka drzewna objęta jest ochroną ścisłą, jej bliźniaczy gatunek, o którego występowaniu na wschodzie kraju wiemy od 2012 r. (STÖCK i współaut. 2012) nie doczekał się ochrony prawnej ani w stosownym rozporządzeniu z 2014 r., ani w jego kolejnym wydaniu z końca 2016 r.

PADALEC KOLCHIDZKI *ANGUIS COLCHICA* (NORDMANN, 1840)

Do czasu upowszechnienia stosowania danych molekularnych w systematyce i taksonomii gadów, wyróżniano dwa gatunki padalców występujące w Europie – padalca peloponeskiego *Anguis cephallonica* (Werner, 1894), występującego niemal wyłącznie na Półwyspie Peloponeskim, oraz mocno zmiennego morfologicznie padalca zwyczajnego *A. fragilis* (Linnaeus, 1758), zasiedlającego znaczną część Europy i zachodniej Azji. Badania genetyczne europejskich padalców przeprowadzone przez GVOŹDÍKA i współaut. (2010b) wykazały jednak, że poszczególne formy padalca zwyczajnego, niekiedy uznawane za podgatunki, cechują się zaskakująco wysokim zróżnicowaniem genetycznym. Średni dystans genetyczny w mitochondrialnym DNA (mtDNA) pomiędzy różnymi formami padalców wynosił ok. 7%, czyli niewiele mniej niż pomiędzy padalcami a żółtopuzikami (*Pseudopus*), ich najbliższymi krewnymi, klasyfikowanymi jednak w odrębnym rodzaju (GVOŹDÍK i współaut. 2010b). Co ważne, dywergencja w mtDNA zbiega się z różnicami w genomie jądrowym. Z tego powodu dawne podgatunki padalca zwyczajnego zostały podniesione do rangi odrębnych gatunków: padalec zwyczajny *A. fragilis* (*sensu stricto*), padalec kolchidzki *A. colchica* (Ryc. 1B), padalec grecki *A. graeca* (Bedriaga, 1881), a później również padalec włoski *A. veronensis* (Pollini, 1818) (GVOŹDÍK i współaut. 2010b,

2013). Rzecz jasna, miało to istotne implikacje nie tylko dla systematyki i taksonomii gadów, lecz również dla ochrony tych zwierząt. Doprowadziło też do wzrostu zainteresowania badaniami różnic morfologicznych i ekologicznych pomiędzy różnymi taksonami padalców.

Długo pozostawało niejasne, która forma (lub które formy) padalca występuje w Polsce. DELY (1972) opisał osobnika *A. colchica* z okolic Krakowa. JUSZCZYK (1987) stwierdził jednak jednoznacznie, że obszar Polski zasiedlają wyłącznie padalce z typowej formy *fragilis*. Późniejsze badania molekularne potwierdziły występowanie padalców kolchidzkich we wschodniej Polsce (GVOŹDÍK i współaut. 2010b, 2013). Dokładne rozmieszczenie obu gatunków w Polsce, a także kwestia, w jakim stopniu ich zasięgi na siebie nachodzą, nie jest jeszcze ustalone. Wydaje się jednak, że padalec zwyczajny występuje przede wszystkim na zachodzie kraju, zaś padalec kolchidzki przede wszystkim na wschodzie, w czym zgadzają się zarówno badania morfologiczne, jak i molekularne (JABLONSKI i współaut. 2017, SKÓRZEWSKI 2017). W południowej części kraju padalec zwyczajny występuje na zachód od Wisły, zaś padalec kolchidzki po jej obu stronach, natomiast w północnej Polsce *A. fragilis* jest obecny po obu stronach Wisły, a *A. colchica*, tylko na wschód od niej (JABLONSKI i współaut. 2017, SKÓRZEWSKI 2017). Mimo iż większa część kraju zasiedlana jest przez padalca zwyczajnego, większą zmiennością genetyczną cechuje się padalec kolchidzki (JABLONSKI i współaut. 2017).

Do rozróżniania poszczególnych gatunków padalców wykorzystywano przede wszystkim trzy cechy morfologiczne: ułożenie tarczki przedczołowych na grzbietowej stronie głowy, liczbę rzędów łusek wokół tułowia oraz widoczność otworu słuchowego (SOS 2010). U padalca zwyczajnego tarczki przedczołowe najczęściej szeroko się ze sobą stykają, zaś u kolchidzkiego są rozdzielone, jednak oba te typy, jak również stan pośredni (stykające się narożami), mogą występować u obu gatunków (zob. ryc. 1. w SKÓRZEWSKI 2017). Liczba rzędów łusek wokół tułowia wynosi 24-26 u padalca zwyczajnego i 26-30 u kolchidzkiego, zaś otwór słuchowy jest niewidoczny u pierwszego z tych gatunków, a widoczny u drugiego. Badania populacji padalca kolchidzkiego z Rumunii sugerują, że ostatnia z tych cech jest najbardziej wiarygodna, ponieważ ponad 99% osobników ma wyraźnie widoczny otwór słuchowy. Wydaje się jednak, że im bardziej na północ, tym cecha ta jest bardziej zmienna (SOS 2010); np. w Bieszczadach (skład genetycznie potwierdzono jedynie *A. colchica*; JABLONSKI i

współaut. 2017), blisko połowa padalców nie ma wyraźnie widocznych otworów słuchowych (BŁAŻUK 2007). Tak więc nawet kombinacja powyższych trzech cech morfologicznych nie daje jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, z jakim padalcem mamy do czynienia. Identyfikację komplikuje też fakt występowania mieszańców, które morfologicznie są prawdopodobnie formami pośrednimi między gatunkami rodzicielskimi (GVOŽDÍK i współaut. 2013, SZABÓ i VÖRÖS 2014). Z tego powodu, w *Atlasie...*, podobnie jak w przypadku rzekotek, występowanie tych gatunków zostało przedstawione na jednej mapie (SURA 2018a).

Obecnie padalec zwyczajny jest w Polsce gatunkiem częściowo chronionym, natomiast padalec kolchidzki, mimo wiedzy na temat jego występowania w kraju od 2010 r. (GVOŽDÍK i współaut. 2010b, 2013), nie podlega żadnej formie ochrony.

BUFOTES VARIABILIS (PALLAS, 1769)

W ostatnich latach systematyka ropuch z rodzaju *Bufo* (rodzina: ropuchowate Bufonidae) była przedmiotem wielu kontrowersji. Do najciekawszych przypadków można zaliczyć ropuchy zielone, skupione w podgrupie *Bufo viridis*, które cechuje unikatowy system rozrodu z trzema poziomami ploidii. W zależności od położenia geograficznego spotkać możemy populacje di-, tri- lub nawet tetraploidalne, przy czym Europę zasiedlają te pierwsze (STÖCK i współaut. 2006). W 2006 r. FROST i współaut. wydzielili je do rodzaju *Pseudepidalea*, jednak kilka lat później okazało się, że rodzaj ten jest młodszym synonimem rodzaju *Bufotes* (DUBOIS i BOUR 2010). Chociaż początkowo sugerowano, by wszystkie eurazjatyckie ropuchy (w tym zielone) znów trafiły do rodzaju *Bufo* (DUBOIS i BOUR 2010), to ostatecznie utrzymano odrębność rodzaju *Bufotes* (FROST 2013).

Wcześniej, bo już w 2006 r. zasugerowano, że niektóre taksony dotychczas uważane za podgatunki ropuchy zielonej mają na tyle różny mitochondrialny DNA, by nadać im status odrębnego gatunku. Stało się tak między innymi z *Bufotes* (wcześniej *Bufo*) *variabilis* (STÖCK i współaut. 2006) (Ryc. 1C). Gatunek ten, morfologicznie nieodróżnialny od *B. viridis* (Laurenti, 1768), występuje przede wszystkim w Grecji oraz dalej na wschód, przez Turcję, Cypr, aż po Syrię, Liban, Arabię Saudyjską czy Kazachstan (STÖCK i współaut. 2006, AVCI i współaut. 2015). Izolowane populacje tego gatunku występują także w Europie, między innymi w północnych Niemczech, Danii czy Szwecji. Okazuje się również, że oba gatunki na nie-

których obszarach mogą występować sympatricznie.

Wstępne badania przeprowadzone w Polsce wykazały, że *B. variabilis* występuje również na terenie kraju, jednak dane na temat rozmieszczenia tego gatunku są szczątkowe, a wyników jak dotąd nie opublikowano. Wiadomo jedynie, że mitochondrialne haplotypy charakterystyczne dla *B. variabilis* wykryto w okolicach Krakowa, Olkusza czy Suwałk (IWKO 2012, PROFUS i SURA 2018, M. Pabijan inf. ust.) oraz że obie formy krzyżują się i wydają płodne potomstwo.

Odrębność systematyczna *B. variabilis* jest jednak kwestionowana przez wiele autorów (AVCI i współaut. 2015). Dopóki więc nie zostanie rozstrzygnięty status tego taksonu, nie można jednoznacznie stwierdzić, czy mamy do czynienia z kolejnym gatunkiem ropuchy w Polsce, czy raczej podgatunkiem lub formą w obrębie *B. viridis*.

ŻABA BAŁKAŃSKA PELOPHYLAX KURTMUELLERI (GAYDA, 1940)

Badania profesora Leszka Bergera prowadzone w drugiej połowie XX w. wykazały, że żaby zielone (rodzina: żaby właściwe Ranidae) występujące w Polsce dzielą się na trzy odrębne formy morfologiczne: żaby wodne *Rana esculenta* [obecnie *Pelophylax esculentus* (Linnaeus, 1758)], żaby jeziorkowe *R. e. lessonae* [*P. lessonae* (Camerano, 1882)] i żaby śmieszki *R. ridibunda* [*P. ridibundus* (Pallas, 1771)], które następnie podniósł do rangi gatunków (BERGER i MICHAŁOWSKI 1963). W kolejnych latach Berger przeprowadził szereg eksperymentalnych krzyżówek w warunkach hodowlanych pomiędzy żabami zielonymi, w wyniku których dowiódł, że żaba wodna nie jest gatunkiem o typowej, mendelowskiej segregacji chromosomów, lecz hybrydogenetycznym mieszańcem żaby jeziorkowej i żaby śmieszki, powstającym przede wszystkim na drodze krzyżówek wstecznych z jednym z gatunków rodzicielskich (BERGER 1969). Te przełomowe odkrycia doprowadziły do opisanie wielu kolejnych taksonów, dzięki czemu wiemy, że zachodnią Palearktykę zamieszkuje przynajmniej 14 gatunków i trzy gatunki hybrydogenetyczne żab zielonych, a kolejne czekają na opisanie (KOLENDA i PABIJAN 2016).

W wyniku badań molekularnych prowadzonych w ostatnich latach dowiedziano, że w wielu krajach Europy Środkowej i Zachodniej, np. Belgii, Szwajcarii czy Włoszech, dokonano celowych introdukcji lub przypadkowych zawleceń nierodzimych gatunków żab zielonych (HOLSBEEK i współaut. 2008, DUBEY i współaut. 2014). W 2012 r. u żab śmieszek oraz żab wodnych

pochodzących z Doliny Baryczy stwierdzono allele charakterystyczne dla żaby bałkańskiej *P. kurtmuelleri* (Gayda, 1940) (HAUSWALDT i współaut. 2012). Gatunek ten (Ryc. 1D), jak sama nazwa wskazuje, występuje przede wszystkim w południowej części Bałkanów i jest lądzaco podobny do żaby śmieszki, od której można go odróżnić jedynie przy użyciu wybranych markerów genetycznych lub analizy wydawanych przez samce odgłosów (MARRACCI i współaut. 2011, HAUSWALDT i współaut. 2012, LUKANOV i współaut. 2015). Dalsze badania potwierdziły, że żaby zielone zamieszkujące Dolinę Baryczy mają w swoim genomie fragmenty charakterystyczne dla żab bałkańskich, a niektóre również mitochondrialny DNA typowy dla tego gatunku (KOLENDA i współaut. 2017). Wykryty haplotyp mitochondrialnego DNA okazał się identyczny z tym, jaki mają żaby żyjące na pograniczu Albanii, Grecji i Macedonii. Prawdopodobnie więc region ten, znany przede wszystkim z trzeciorzędowych jezior Ochrydzkiego i Prespy, jest źródłem żab bałkańskich stwierdzonych w Polsce. Przyczyny pojawienia się tego gatunku w naszym kraju są niejasne, ale może wyjaśnić je jedna z trzech hipotez (zgodnie z KOLENDĄ i współaut. 2017). Po pierwsze, mogło dojść do intencjonalnego wypuszczenia lub przypadkowej introdukcji żab bałkańskich podczas zarybiania Stawów Milickich rybami pochodzącymi z Bałkanów, a następnie do ich krzyżowania się z gatunkami pospolicie tu występującymi, przede wszystkim żabą wodną i żabą śmieszka. Druga hipoteza zakłada, że żaba bałkańska i żaba śmieszka są gatunkami kryptycznymi, a prawdziwy zasięg występowania tej pierwszej rozciąga się od południowych Bałkanów aż do Polski. Niewykluczone również, że żaba bałkańska może być niedawno oddzieloną linią filogeograficzną w obrębie szeroko rozpowszechnionego i polimorficznego gatunku, jakim jest żaba śmieszka, o czym świadczy niewielkie zróżnicowanie pomiędzy tymi gatunkami (LYMBERAKIS i współaut. 2007, HOFMAN i współaut. 2016). Wart podkreślenia jest również fakt, że status systematyczny żaby bałkańskiej jest niepewny, a część naukowców przychyliła się do wyżej wspomnianej hipotezy o niedawnym rozdziale obu taksonów (SILLERO i współaut. 2014).

Dalsze badania obejmujące inne populacje żab zielonych w naszym kraju oraz wyjaśniające odrębność gatunkową żaby bałkańskiej wydają się konieczne. Obecnie w naszym kraju ma on status gatunku kryptogenicznego, to znaczy w tym momencie nie jest możliwe jednoznacznie określenie, czy gatunek ten jest rodzimy, czy obcy (IOP 2018).

MURÓWKA ZWYCZAJNA *PODARCIS MURALIS* (LAURENTI, 1768)

Murówka zwyczajna *Podarcis muralis*, czasem zwana po prostu jaszczurką mura, to gatunek niewielkiej jaszczurki należącej do rodziny jaszczurkowatych Lacertidae (Ryc. 1E). Jego przedstawiciele cechują się nieco spłaszczonym grzbietobrzusznym ciałem. Ubarwienie jest zmienne, zwykle w różnych odcieniach brązów i szarości, często z pasami i licznymi niewielkimi plamami (SPEYBROECK i współaut. 2016). Murówki można pomylić z nieco podobnymi morfologicznie jaszczurkami żyworodnymi (JABLONSKI i współaut. 2018), jednak zajmują one zdecydowanie inne siedliska – są ciepłolubne i często występują na skałach, po których umieją się dobrze wspinać.

Murówka zwyczajna jest jedną z najszerzej rozprzestrzenionych i najliczniejszych jaszczurek Europy. Zasięg jej występowania obejmuje tereny od Hiszpanii na zachodzie po Bułgarię i Turcję na wschodzie. Południowa granica zasięgu biegnie wzdłuż brzegu Morza Śródziemnego od Pirenejów po północno-zachodnią Turcję. Granica północna jest jednak trudniejsza do wyznaczenia. Jaszczurki te występują w niemal całej Francji, południowo-zachodnich Niemczech, Austrii, Czechach, Słowacji, Węgrzech i Rumunii (BÖHME i współaut. 2009). Nawet na północ od zwartego zasięgu występowania warunki klimatyczne sprzyjają tym jaszczurkom, a ponieważ murówki często były przedmiotem introdukcji, znane są liczne stanowiska tego gatunku za północną granicą zwartego zasięgu (WIRGA i MAJTYKA 2015a).

W 2011 r. po raz pierwszy zaobserwowano murówki w nieczynnych częściach kamieniołomów w Strzelinie i Przewornie (województwo dolnośląskie). Ponad dwuletnie obserwacje potwierdziły występowanie tam rozmnażających się stabilnych populacji. Najbliższe stanowisko tego gatunku znajduje się ok. 135 km (w linii prostej) na południe, w Kraju Morawsko-Śląskim (Czechy), dlatego też stwierdzono, że murówka jest prawdopodobnie gatunkiem obcym w Polsce (WIRGA i MAJTYKA 2013, 2015b; SURA 2018b). Spekulowano, że osobniki tego gatunku mogły się tam dostać pociągami towarowymi przywożącymi i wywożącymi urobek z kamieniołomów (DUDEK 2014). Jest to niewykluczone, ponieważ z innych miejsc w Europie donoszono już o przypadkach transportu tych jaszczurek koleją (SANTOS i współaut. 2019). Mniej znany jest fakt, że murówki z terenów dzisiejszej Polski opisywano już blisko 90 lat wcześniej. Węgierski zoolog, baron Fejerváry, opisał kilka osobników tego gatunku na podstawie okazów z muzeum w Budapesz-

cie, schwytyanych przez Alexandra Pongrácza (FEJERVÁRY 1923). Pochodziły one jakoby z Kielc, Sosnowca (z Maczek), Trzebini, Buska i Puław. Fejerváry był cenionym herpetologiem i zajmował się m.in. anatomią murówek, zapewne więc poprawnie zidentyfikował okazy. Niewykluczone jednak, że badane przez niego jaszczurki miały błędnie opisane miejsce pochodzenia (FUDAKOWSKI 1958). Również PAX (1921, 1925) wspominał, że na Śląsku wypuszczono murówki, jednak nie podał dokładnego miejsca. Od tego czasu, aż do obserwacji WIRGI i MAJTYKI (2013), ani na Śląsku, ani nigdzie w Polsce nie dokonano jednoznacznego stwierdzenia tego gatunku.

Pouczające może być poznanie statusu najbliższej położonych populacji murówek. W Czechach występują trzy populacje tych jaszczurek, wszystkie izolowane, stąd też często uznawano je za introdukowane (np. WIRGA i MAJTYKA 2013, SURA 2018b). Nie spodziewanie jednak badania genetyczne wskazują, że są one najbliższej spokrewnione z rodzimymi populacjami murówek ze Słowacji. Ponadto, u dwóch z nich występują niespotykane nigdzie indziej haplotypy, co sugeruje, że mogą one być relikdami, a nie wynikiem introdukcji (JABLONSKI i współaut. 2018). Populacje te występują niedaleko Bramy Morawskiej, przesmyku między Sudetami a Karpatami, czyli miejsca, przez które wiele organizmów przedostało się z południa do Polski po ostatnim zlodowaceniu. Planowane badania genetyczne mogą ostatecznie wyjaśnić status polskich populacji murówek. Obecnie gatunek ten nie podlega ochronie prawnej w Polsce, a przez IOP PAN murówka jest uznawana za gatunek obcy (IOP 2018).

ZASKRONIEC RYBOŁÓW *NATRIX TESSELLATA* (LAURENTI, 1768)

Zaskroniec rybołów to gatunek węża należący do rodziny położowatych Colubridae. Ubarwienie grzbietowej strony ciała jest zmienne, zazwyczaj oliwkowe lub oliwkowo-brązowe, pokryte ciemniejszymi plamami (Ryc. 1F). Wąż ten dorasta do 150 cm, przy czym samce są mniejsze od samic i zazwyczaj nie przekraczają 1 m długości ciała. Zaskroniec rybołów związany jest ze środowiskiem wodnym, gdzie odżywia się głównie niewielkimi rybami i płazami. Żyje przy małych strumieniach, ciekach czy zbiornikach wodnych. Swoim wyglądem przypomina nieco zaskronca zwyczajnego *N. natrix*. Od różni go: brak plam skroniowych (rzadko mogą pojawiać się jedynie u młodocianych osobników), liczba tarczki przedocznych (u zaskronca zwyczajnego jedna, u zaskronca

rybołowa dwie-trzy) oraz ubarwienie ciała – u zaskronca zwyczajnego jest ono zazwyczaj ciemniejsze i w odcieniach szarości (SPEYBROECK i współaut. 2016).

Gatunek ten występuje od Szwajcarii i Włoch w Europie Środkowej, aż po Chiny na wschodzie oraz po północny Egipt na południu i południową Rosję oraz Kazachstan na północy (AGASYAN i współaut. 2010).

Pierwszej i jak dotąd jedynej obserwacji zaskronca rybołowa w Polsce dokonano w lipcu 2009 r. (VLČEK i współaut. 2010). Był to młodociany osobnik znaleziony po polskiej stronie rzeki Olzy, między miejscowościami Kaczyce Górne i Brzezówka. Jak dotąd nie ustalono, czy zaobserwowany osobnik był migrantem z czeskiej populacji czy został on intencjonalnie lub przypadkowo przemieszczony. Najbliższe znane stanowisko tego gatunku znajduje się 9,5 km na południowy zachód, niedaleko miejscowości Havířov w Czechach. Jest to izolowana populacja usytuowana ok. 150 km na północ od jego zwartego zasięgu występowania (VLČEK i współaut. 2010). Obserwacji z 2009 r. nie potwierdzono jednak do dziś, chociaż w latach 2011-2013 różni herpetolodzy penetrowali teren nad Olzą (VLČEK i współaut. 2011, KOLANEK 2013, SURA 2018c).

Co ciekawe, już w 1923 r. FEJERVÁRY podał, że w prywatnej kolekcji węgierskiego przyrodnika Alexandra Pongrácza znajduje się *N. tessellata* (nie wiadomo ile osobników) z Ludyni (woj. świętokrzyskie). Były również inne doniesienia o obecności tego gatunku w Polsce (na Babiej Górze), jednak wszystkie uznano za niewiarygodne (FUDAKOWSKI 1958).

Mimo pojedynczej obserwacji osobnika o niepewnym pochodzeniu, zaskroniec rybołów od 2014 r. podlega ścisłej ochronie gatunkowej (ROZPORZĄDZENIE 2014, 2016).

ŻÓŁW OZDOBNY *TRACHEMYS SCRIPTA* (THUNBERG IN SCHOEPFF, 1792)

Żółw ozdobny *Trachemys scripta* (Thunberg in Schoepff, 1792) pierwotnie zasiedlał południowo-wschodnią część Stanów Zjednoczonych. Za sprawą masowego importu jako zwierzęcia domowego oraz licznym introdukcjom obecnie występuje w ponad 70 krajach i zaliczany jest do 100 najbardziej inwazyjnych gatunków zwierząt w skali globalnej (DAISIE 2008). Po wprowadzeniu ograniczeń w imporcie na teren Unii Europejskiej najpospolitszego podgatunku – żółwia żółtobrzuchego *T. s. scripta* – do kraju zaczęto masowo sprowadzać także pozostałe dwa podgatunki: żółwia czerwonicowego *T. s. elegans* (Wied, 1839) i żółwia żółtolicowego *T. s. troostii* (Holbrook, 1836) (KITOWSKI i PA-

CHOL 2009, KITOWSKI 2013). Niestety żółwie te szybko stawały się zbyt duże i uciążliwe dla nabywców. Początkowo wiele niechcianych żółwi ozdobnych trafiało do ogrodów zoologicznych, gdzie w 2005 r. utrzymywano ponad 700 osobników (średnio 56,3 osobnika na placówkę) (ŚWIĘTEK i współaut. 2015), jednak obecnie w wielu ogrodach zaprzestano przyjmować porzucone zwierzęta. Jednocześnie wiele osobników było wypuszczanych do środowiska lub uciekały z niedostatecznie zabezpieczonych przydomowych oczek wodnych. Obecnie lokalnie prowadzi się odłowcy żółwi w otwartych akwenach; w samym tylko woj. lubelskim w latach 2015-2017 odłowiono 134 osobniki (B. Gorzkowski – <http://fundacja-epicrates.pl/inf.ustna.>).

Obecnie wszystkie trzy formy wykryto w środowisku, szczególnie w pobliżu dużych miast, ale także na terenach chronionych (KALA i współaut. 2015, NAJBAR i SURA 2018, WILCZEK i współaut. 2018). Ponadto, pojawiają się doniesienia o odłowach ze środowiska innych gatunków żółwi wodno-błotnych, w tym żółwia malowanego *Chrysemys picta* (Schneider, 1783), żółwia ostrogrzbietego *Graptemys pseudogeographica* (Gray, 1831), rzadziej skorpuchy jaszczurkowej *Chelydra serpentina* (Linnaeus, 1758), żółwiaka kolcowatego *Apalone spinifera* (LeSueur, 1827), żółwia chińskiego *Mauremys reevesii* (Gray, 1831) i żółwia z gatunku *Pseudemys concinna* (LeConte, 1830) (KALA i współaut. 2015). Podstawowe cechy morfologiczne pozwalające odróżnić krajowego żółwia błotnego *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) od gatunków obcych prezentują KALA i współaut. (2015, zobacz tabela 1, s. 50-51).

Obecność obcych i inwazyjnych gatunków żółwi w środowisku wpływa negatywnie na rodzimą przyrodę, nawet jeśli są to populacje nierozmnażające się, gdyż wyrosnięte osobniki zazwyczaj nie mają wrogów naturalnych (POŁO-CAVIA i współaut. 2011). Trudno jednak określić całkowity zakres ich szkodliwości (IOP 2018). O ile w przypadku żółwi ozdobnych doświadczenia europejskie opisujące negatywny wpływ na rodzime gatunki, jak i ekosystemy, są dość dobrze udokumentowane, to w przypadku pozostałych taksonów nadal brakuje informacji (DAISIE 2008). Żółwie wodno-błotne są generalistami pokarmowymi wpływającymi na gatunki rodzime bezpośrednio poprzez drapieżnictwo i konkurencję o zasoby (KALA i współaut. 2015). Mogą stanowić zagrożenie epidemiologiczne (wektory chorób czy nosiciele pasożytów) (MITURA i współaut. 2017, DEMKOWSKA-KUTRZEPA i współaut. 2018), jak i znacząco zmieniać ekosystem, np. niszc-

ząc makrofity w zbiornikach, przekształcając sieci troficzne (efekty kaskadowe).

Dotychczas nie stwierdzono udanych przypadków rozrodu obcych gatunków żółwi na terytorium Polski, jednocześnie wdrożenie przygotowanego *Programu postępowania z inwazyjnymi gatunkami żółwi na terenie Polski* (KALA i współaut. 2015) skutkować powinno stopniowym zanikaniem ich stanowisk. Niemniej w przypadku zwierząt długowiecznych, jakimi są żółwie, nawet podjęcie skutecznych i stanowczych działań zapobiegających inwazji nie wyeliminuje ich w pełni ze środowiska, a przypadki wykrycia kolejnych osobników będą się powtarzać. Jako element obcy w faunie krajowej, żółwie te nie podlegają ochronie gatunkowej, a odłowione osobniki powinny trafiać do wyspecjalizowanych ośrodków i hodowli zamkniętych.

INNE GATUNKI OBCE

Obok powszechnie już niemal występujących w Polsce żółwi ozdobnych, coraz częściej pojawiają się doniesienia o innych obcych gatunkach płazów i gadów stwierdzonych w środowisku (IOP 2018). Są to jednak pojedyncze przypadki, które dotyczą albo osobników, które zostały celowo wypuszczone przez znudzonych nimi hodowców, albo uciekinierów z hodowli lub tzw. pasażerów na gapę, którzy dostali się do naszego kraju np. z transportem warzyw i owoców. Najczęściej trafiają się więc m.in. inne gatunki żółwi wodno-lądowych, o zbliżonej biologii do żółwi ozdobnych, żółwie stepowe lub greckie oraz popularne w hodowlach dusiciele należące do rodzin Boidae i Pythonidae czy położowate Colubridae (IOP 2018). Należy podkreślić, że warunki klimatyczne panujące w naszym kraju są jednak niesprzyjające dla większości egzotycznych gadów i płazów, które najczęściej giną podczas pierwszych zimnozmrozków. Wykaz gatunków obcych stwierdzonych na terytorium Polski prowadzi Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie (IOP 2018). Obecnie znajduje się w nim 29 taksonów gadów i dwa płazów. Ciekawostką może być figurowanie tu pętówki babienicy *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768), którą w 1894 r. nieskutecznie próbowano wprowadzić w okolicach góry Słęży (UDZIELA i współaut. 1910, PAX 1921). Ponadto stwierdzono jednego, prawdopodobnie wprowadzonego, osobnika w kamieniołomie w Strzegomiu (PAX 1921, 1925). Obecnie pętówka uznawana jest zarówno za gatunek wymarły, jak i obcy na terytorium kraju (IOP 2018).

PERSPEKTYWY

Zaprezentowany stan wiedzy dotyczący występowania płazów i gadów w Polsce wskazuje dalsze możliwe kierunki badań herpetologicznych. Szczególnie dla par gatunków kryptycznych (poza ustaleniem ich rzeczywistego rozmieszczenia) kluczowe wydaje się rozpoznanie cech niemorfologicznych, takich jak różnice w ekologii, zachowaniu, cytogenetyce lub biochemii. Nadal brakuje wiedzy w zakresie barier reprodukcyjnych i przepływu genów pomiędzy nimi, co ma znaczenie w ekologii ewolucyjnej oraz genetyce konserwatorskiej gatunków. Rzutuje to również na możliwości oznaczenia gatunku w terenie, co ma bezpośredni wpływ na ochronę populacji mieszańcowych.

Z punktu widzenia prowadzenia trwałej ochrony przyrody na szczeblu krajowym, olbrzymie znaczenie ma nie tylko rozpoznanie poszczególnych gatunków, ale również relacji pomiędzy poszczególnymi liniami filogenetycznymi czy podgatunkami. W ten sposób definiowane ewolucyjnie odrębne jednostki (z ang. *evolutionarily significant units*) reprezentują genetycznie zróżnicowane grupy osadzone w przestrzeni, nawet jeśli nie mają odrębnej pozycji taksonomicznej (MORITZ 1994). DUFRESNES (2018), opierając się na licznych wcześniejszych pracach, podkreśla ich znaczenie w zrozumieniu wzorców różnorodności gatunkowej płazów zachodniej Palearktyki. Niestety wciąż bagatelizowana jest kwestia trwałości genetycznej odmiennych populacji zasiedlających obszar Polski, a tego typu dane nie są brane pod uwagę w ramach zarządzania poszczególnymi gatunkami (zobacz ROZPORZĄDZENIE 2016, GŁOWAĆSKI i SURA 2018). Tymczasem jest ona kluczem do zachowania różnorodności genetycznej i gatunkowej, a tym samym długo-trwałej i efektywnej ochrony przyrody, tym bardziej, że dla niektórych gatunków posiadamy już tego typu dane (np. PABIJAN i współaut. 2005, PABIJAN i BABIK 2006). Dopiero na tej podstawie należałoby zaktualizować status ochrony poszczególnych gatunków występujących w Polsce.

Zgodnie z przedstawionym stanem badań dotyczącym rozmieszczenia płazów i gadów w Polsce, konieczne jest pilne uaktualnienie listy gatunków chronionych, wymienionych w ROZPORZĄDZENIU z 2016 r. (Tabela 1). Kluczowym jest uzupełnienie listy o rzekotkę wschodnią i padalca kolchidzkiego ze względu na ich rozległy zasięg i naturalny charakter występowania na terenie Polski. Obecnie dla obu gatunków nie mają zastosowania najważniejsze zapisy ustawy, zabraniające chwytania, zabijania i prześladowania, jak i zakaz niszczenia ich miejsc rozro-

du (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880 z późn. zm.). Ta luka prawna może się okazać bardzo korzystna dla inwestorów i zarządców terenów; w świetle prawa nie muszą się oni przejmować gatunkami, które nie są objęte ochroną prawną. Stwierdzenie, że na ochronie np. rzekotki drzewnej korzysta rzekotka wschodnia, chociaż w teorii możliwe, nie jest zatem w pełni uprawnione (PROFUS i MAJTYKA 2018). Dla rzekotki wschodniej sugerujemy więc przyjęcie analogicznego statusu jak dla rzekotki drzewnej, tj. ochrony ścisłej wraz z wprowadzeniem nakazu ochrony czynnej (ROZPORZĄDZENIE 2016). Podobnie zasadne jest nadanie statusu ochrony częściowej padalcowi kolchidzkiemu, tak jak w przypadku padalca zwyczajnego (ROZPORZĄDZENIE 2016), proponowane także przez SKÓRZEWSKIEGO (2017) i JABLONSKIEGO i współaut. (2017). Objęcie ochroną obu gatunków postulowano w trakcie konsultacji społecznych odbywających się przed wprowadzeniem aktualnego ROZPORZĄDZENIA (2016), jednak z niezrozumiałych względów Ministerstwo Środowiska pozostawiło ten wniosek bez odpowiedzi (RAPORT 2016). Jednocześnie, w związku z niepełnie rozpoznanym rozmieszczeniem zarówno padalców, jak i rzekotek, konieczne jest przeprowadzenie szczegółowych badań terenowych i laboratoryjnych w celu jednoznacznego wyznaczenia zasięgów występowania poszczególnych gatunków i rozmieszczenia stref ich hybrydyzacji. Do czasu aktualizacji obowiązującego ROZPORZĄDZENIA (2016) tymczasowym rozwiązaniem może być wprowadzenie rzekotki wschodniej i padalca kolchidzkiego na wojewódzkie listy gatunków chronionych (patrz art. 53 ustawy z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody). W przypadku żaby bałkańskiej, ropuchy *B. variabilis* oraz jaszczurki murowej zasadne wydaje się pozostawienie ich poza listą gatunków chronionych, przynajmniej do czasu rozstrzygnięcia ich statusu. Objęcie ochroną ścisłą zaskronca rybołowa na podstawie obserwacji pojedynczego osobnika o niepewnym pochodzeniu budzi uzasadnione wątpliwości, w związku z czym sugerowane jest usunięcie go z listy gatunków chronionych, choć konieczne są dalsze badania nad jego występowaniem na pograniczu polsko-czeskim.

Odrębnym zagadnieniem jest bieżące aktualizowanie listy gatunków obcych i inwazyjnych, co do których istnieje duże zagrożenie przedostania się z warunków wiwaryjnych do środowiska, lub tych, które są coraz częściej odławiane interwencyjnie przez właściwe służby. Listę tego typu zdarzeń od niedawna prowadzi IOP (2018). Co ważne, dopóki na terenie kraju nie powstanie sieć azyli i schronisk dla niechcianych zwie-

rząt egzotycznych, będą one nadal trafiały do środowiska (KALA i współaut. 2015) lub ogrodów zoologicznych (ŚWIETEK i współaut. 2015). Kluczowym jest monitoring i konsekwentne wdrażanie środków zaradczych przeciwko gatunkom inwazyjnym, jak np. *Program...* (KALA i współaut. 2015) wraz z szeroko rozumianą edukacją. Żółwie ozdobne stanowią również dobrą grupę modelową do wdrażania procedur obejmujących inne gatunki obce (KALA i współaut. 2015). Należy mieć świadomość mechanizmów rynkowych, tj. sprowadzania przez importerów nowych gatunków jako odpowiedzi na wprowadzane ograniczenia w obrocie (KITOWSKI 2013). Zmusza to do stałego monitoringu i szybkiego reagowania w przypadku wykrycia nieprawidłowości i masowego importu nowych gatunków. Dobrym przykładem działań monitorujących handel są np. badania KITOWSKIEGO (2013), dotyczące obrotu żółwiami ozdobnymi, czy KACZMARSKIEGO i KOLENDY (2018), dotyczące obrotu płazami egzotycznymi w Internecie.

Warto zauważyć, że niektóre gatunki, których współczesne występowanie w Polsce jest kontrowersyjne lub wątpliwe, mają dobrze udokumentowany zapis kopalny z terenów dzisiejszej Polski. I tak np. murówka zwyczajna czy zaskroniec rybołów znane są z kilku stanowisk z plejstocenu i czwartorzędu (np. MŁYNARSKI i współaut. 1984, IVANOV 2007). Niestety, ze względu na niekompletność materiału i ograniczoną wiedzę na temat osteologii współczesnych zwierząt, dokładne przypisanie okazu do gatunku jest często niemożliwe. Mimo tego nie budzi wątpliwości fakt, że dawniej na terenach Polski żyły gatunki obecnie często uważane za nierodzące. Zgodnie z definicją przyjętą przez IOP (2018), gatunków występujących w Polsce w czasach prehistorycznych nie powinno się włączać do listy rodzimej fauny. Granica ta jest czysto arbitralna, jednak ma podstawy merytoryczne. Oczywiście, jeśli potwierdzone zostaną reliktość lub naturalny charakter ekspansji danego gatunku, powinien on być uznawany za rodzimy.

PODSUMOWANIE

Analizując dotychczasowe dane dotyczące „nowych” gatunków w polskiej herpetofaunie należy przyjąć, że:

1) dwa (rzekotka wschodnia i padalec kolchidzki) są gatunkami rodzimymi, a status czterech kolejnych (żaba bałkańska, ropucha *B. variabilis*, murówka zwyczajna, zaskroniec rybołów) jest niepewny i wymaga dalszych badań;

2) należy pilnie zaktualizować listę gatunków chronionych wymienionych w ROZPORZĄDZENIU 2016;

3) zasadnym wydaje się wprowadzenie regionalnego szczebla statusów ochronnych i prowadzenia lokalnych list gatunkowych z uwzględnianiem najnowszej wiedzy z zakresu rozmieszczenia gatunków i ich form wyodrębnionych dzięki narzędziom molekularnym.

PODZIĘKOWANIA

Danielowi Jablonskiemu, Janowi Kaczmarkowi i Natalii Kuśmerek dziękujemy za udostępnienie zdjęć, a Maciejowi Pabijanowi, Januszowi Kloskowskiemu oraz anonimowemu recenzentowi za cenne uwagi do manuskryptu.

Streszczenie

W ostatnich latach doszło do aktualizacji wiedzy o gatunkach płazów i gadów występujących na terenie Polski. Okazało się, że dla części z nich brak jest w pełni jednoznacznych danych dotyczących ich rozmieszczenia, pochodzenia czy także statusu taksonomicznego. W niniejszej pracy podsumowujemy obecny stan wiedzy na temat „nowych” gatunków oraz przedstawiamy propozycję zmian na liście gatunków chronionych. Rzekotka wschodnia i padalec kolchidzki są gatunkami rodzimymi i powinny zostać objęte odpowiednio ochroną ścisłą i częściową. Do czasu zaktualizowania stosownego Rozporządzenia sugerujemy wprowadzenie tych gatunków na wojewódzkie listy gatunków chronionych. Status dalszych czterech (żaby bałkańskiej, ropuchy *B. variabilis*, murówki zwyczajnej oraz zaskronca rybołowa) jest niepewny i wymaga dalszych badań. Do czasu wyjaśnienia statusu zaskronca rybołowa powinien on zostać usunięty z listy gatunków chronionych.

LITERATURA

- AGASYAN A., AVCI A., TUNIYEV B., ISAILOVIC J. C., LYMBERAKIS P., ANDRÉN C., COGALNICEANU D., WILKINSON J., ANANJEVA N., ÜZÜM N., ORLOV N., PODLOUCKY R., TUNIYEV S., KAYA U., AJTIC R., VOGRIN M., CORTI C., MELLADO V. P., SÁ-SOUSA P., CHEYLAN M., PLEGUEZUELOS J., BAHÁ EL DIN S. M., NETTMANN H. K., DE HAAN C. C., STERLJOVSKI B., SCHMIDT B., MEYER A., 2010. *Natrix tessellata*. IUCN Red List of Threatened Species 2010, e. T153571A74506381.
- ARAÚJO M. B., THUILLER W., PEARSON R. G., 2006. *Climate warming and the decline of amphibians and reptiles in Europe*. J. Biogeogr. 33, 1712-1728.
- AVCI A., TUNIYEV B., CRNOBRNJA ISAILOVIC J., LYMBERAKIS P., ANDRÉN C., COGALNICEANU D., WILKINSON J., ANANJEVA N., ÜZÜM N., ORLOV N., PODLOUCKY R., TUNIYEV S., KAYA U., NILSON G., SHARIFI M., PAPENFUSS T., SHAFIEI BAFTI S., 2015. *Bufo variabilis*. IUCN Red List of Threatened Species 2015, e. T153571A74506381.
- BERGER L. 1969. *Systematyka żab zielonych*. Przegl. Zool. 13, 219-238.
- BERGER L., MICHAŁOWSKI J., 1963. *Klucze do oznaczania kręgowców Polski, cz. II, Płazy – Amphibia*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Kraków.

- BŁAŻUK J., 2007. *Herpetofauna doliny Sanu pod Otrytem i terenów przyległych (Bieszczady Zachodnie)*. Gady. Roczn. Bieszcz. 15, 181-229.
- BÖHME W., PÉREZ-MELLADO V., CHEYLAN M., NETTMANN H. K., KRECSÁK L., STERIJOVSKI B., SCHMIDT B., LYMBERAKIS P., PODLOUCKY R., SINDACO R., AVCI A., 2009. *Podarcis muralis*. IUCN Red List of Threatened Species 2009, e.T61550A12514105.
- DAISIE, 2008. *DAISIE European Invasive Alien Species Gateway*. <http://www.europe-aliens.org/>.
- DELY O. G., 1972. *Adatok a Kárpát-medencei törékeny gyík (Anguis fragilis Linnaeus) rendszertanához és elterjedéséhez [Beiträge zur Verbreitung und Systematik der Blindschleiche (Anguis fragilis Linnaeus) im Karpatenbecken]*. Vertebr. Hungarica 13, 39-79.
- DEMKOWSKA-KUTRZEP A., STUDZIŃSKA M., ROCZEŃ-KARCZMARZ M., TOMCZUK K., ABBAS Z., RÓŻAŃSKI P., 2018. A review of the helminths co-introduced with *Trachemys scripta elegans* – a threat to European native turtle health. *Amphibia-Reptilia* 39, 177-189.
- DUBEY S., LEUENBERGER J., PERRIN N., 2014. Multiple origins of invasive and 'native' water frogs (*Pelophylax* spp.) in Switzerland. *Biol. J. Linn. Soc.* 112, 442-449.
- DUBEY S., LAVANCHY G., THIÉBAUD J., DUFRESNES C., 2019. *Herps without borders: a new newt case and a review of transalpine alien introductions in western Europe*. *Amphibia-Reptilia* 40, 13-27.
- DUBOIS A., BOUR R., 2010. The nomenclatural status of the nomina of amphibians and reptiles created by Garsault (1764), with a parsimonious solution to an old nomenclatural problem regarding the genus *Bufo* (Amphibia, Anura), comments on the taxonomy of this genus, and comments on some nomina created by Laurenti (1768). *Zootaxa* 2447, 1-52.
- DUDEK K., 2014. Railroads as anthropogenic dispersal corridors. Possible way of the colonization of Poland by a common wall lizard (*Podarcis muralis*, Lacertidae). *Ecol. Quest.* 20, 71-73.
- DUFRESNES C., 2018. Patterns of amphibian diversity in the Western Palearctic. *Herpetol. Bull.* 145, 28-30.
- DUFRESNES C., MAJTYKA T., BAIRD S. J. E., GERCHEN J. F., BORZÉE A., SAVARY R., OGIELSKA M., PERRIN N., STÖCK M., 2016. Empirical evidence for large X-effects in animals with undifferentiated sex chromosomes. *Sci. Rep.* 6, 21029.
- FEJERVÁRY G. J., 1923. Über die von Dr. A. Pongrác in Polen gesammelten Amphibien und Reptilien. *Arch. Naturgesch.* 89, 1-35.
- FORMICKI G., GUZIK M., ZAMACHOWSKI W., 2014. *Płazy (Amphibia)*. [W:] *Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków*. BOGDANOWICZ W., CHUDZICKA E., PILIPIUK I., SKIBIŃSKA E. (red.). Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, 165-214.
- FROST D. R., 2013. *Amphibian species of the world: an online reference. Version 5.6 (9 January 2013)*. American Museum of Natural History, Nowy Jork. <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>.
- FROST D. R., GRANT T., FAIVOVICH J., BAIN R. H., HAAS A., HADDAD C. F. B., DE SA R. A., CHANNING A., WILKINSON M., DONNELLAN S. C., RAXWORTHY C. J., CAMPBELL J. A., BLOTTO B. L., MOLER P., DREWES R. C., NUSSBAUM R. A., LYNCH J. D., GREEN D. M., WHEELER W. C., 2006. *The amphibian tree of life*. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 297, 1-370.
- FUDAKOWSKI J., 1958. Remarks on the herpetological fauna of Poland. *Acta Zool. Cracov.* 2, 825-844.
- GIERLIŃSKI G., GRABOWSKA J., GRABOWSKI M., JASKUŁA R., 2015. *Ilustrowana encyklopedia płazów i gadów Polski*. Fenix, Warszawa.
- GŁOWACIŃSKI Z., SURA P., 2018. *Atlas płazów i gadów Polski. Status, rozmieszczenie, ochrona*. PWN, Warszawa.
- GVOŽDÍK V., MORAVEC J., KLÜTSCH C., KOTLIK P., 2010a. Phylogeography of the Middle Eastern tree frogs (*Hyla*, Hylidae, Amphibia) as inferred from nuclear and mitochondrial DNA variation, with a description of a new species. *Mol. Phylogenet. Evol.* 55, 1146-1166.
- GVOŽDÍK V., JANDZIK D., LYMBERAKIS P., JABLONSKI D., MORAVEC J., 2010b. Slow worm, *Anguis fragilis* (Reptilia: Anguidae) as a species complex: genetic structure reveals deep divergences. *Mol. Phylogenet. Evol.* 55, 460-472.
- GVOŽDÍK V., BENKOVSKÝ N., CROTTINI A., BELLATI A., MORAVEC J., ROMANO A., SACCHI R., JANDZIK D., 2013. An ancient lineage of slow worms, genus *Anguis* (Squamata: Anguidae), survived in the Italian Peninsula. *Mol. Phylogenet. Evol.* 69, 1077-1092.
- HAUSWALDT J. S., HÖER M., OGIELSKA M., CHRISTIANSEN D. G., DZIEWULSKA-SZWAJKOWSKA D., CZERNICKA E., VENCES M., 2012. A simplified molecular method for distinguishing among species and ploidy levels in European water frogs (*Pelophylax*). *Mol. Ecol. Res.* 12, 797-805.
- HOFMAN S., PABLIJAN M., OSIKOWSKI A., LITVINCHUK S. N., SZYMURA J. M., 2016. Phylogenetic relationships among four new complete mitogenome sequences of *Pelophylax* (Amphibia: Anura) from the Balkans and Cyprus. *Mitochondrial DNA* 27, 3434-3437.
- HOLSBEEK G., MERGEAY J., HOTZ H., PLOTNER J., VOLCKAERT F. A. M., DEMEESTER L., 2008. A cryptic invasion within an invasion and widespread introgression in the European water frog complex: the toll of uncontrolled commercial trade and weak international legislation. *Mol. Ecol.* 17, 5023-5035.
- IOP, 2018. *Gatunki obce w Polsce*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- IVANOV M., 2007. *Herpetological assemblages from the Pliocene to middle Pleistocene in Central Europe: palaeoecological significance*. *Geodiversitas* 29, 297-320.
- IWKO P., 2012. *Subspecies or cryptic species complex – Bufotes viridis subgroup*. [W:] *Abstract book. I Studencka Konferencja Herpetologiczna, Wrocław, 8-9 grudnia 2012*. Studenckie Koło Naukowe Herpetologów, Wrocław, 16-17.
- JABLONSKI D., NAJBAR B., GROCHOWALSKA R., GVOŽDÍK V., STRZAŁA T., 2017. Phylogeography and postglacial colonization of Central Europe by *Anguis fragilis* and *Anguis colchica*. *Amphibia-Reptilia* 38, 562-569.
- JABLONSKI D., GVOŽDÍK V., CHOLEVA L., JANDZIK D., MORAVEC J., MACÁT Z., VESELY M., 2018. Tracing the maternal origin of the common wall lizard (*Podarcis muralis*) on the northern range margin in Central Europe. *Mitochondrion*. doi: 10.1016/j.mito.2018.04.006.
- JUSZCZYK W., 1987. *Płazy i gady krajowe. Część 3. Gady*. PWN, Warszawa.
- KACZMARSKI M., KOLENDA K., 2018. *Non-native amphibian pet trade via Internet in Poland*. *Eur. J. Ecol.* 4, 30-40.

- KALA B., KEPEL A., SOLARZ W., WIECKOWSKA M., 2015. Program postępowania z inwazyjnymi gatunkami żółwi na terenie Polski. Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody, Poznań.
- KITOWSKI I., 2013. *Examinations of the ember of invasive species problems: Trade turnover of cumberland sliders Trachemys scripta troostii in the pet shops of Eastern Poland*. Int. J. Pure Appl. Sci. Technol. 15, 14-19.
- KITOWSKI I., PACHOL D., 2009. *Monitoring the trade turnover of red-eared terrapins (Trachemys scripta elegans) in pet shops of the Lublin Region, East Poland*. North-West. J. Zool. 5, 34-39.
- KOLANEK A., 2013. 18-22 sierpnia: obóz naukowy w Cieszyń. Studenckie Koło Naukowe Herpetologów UW, Wrocław. <https://sites.google.com/site/herpetolodzy/aktualnosci/2013>
- KOLENDA K., PABJAN M., 2016. *Zmiany w systematyce żab zielonych (Pelophylax sp.) zachodniej Palearktyki*. [W:] Wpływ odkryć Profesora Leszka Bergera na rozwój nauk biologicznych. SZAJDAK L. W., ŚMIEŁOWSKI J. (red.). Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego Polskiej Akademii Nauk, Poznań, 129-138.
- KOLENDA K., PIETRAS-LEBIODA A., HOFMAN S., OGIELSKA M., PABJAN M., 2017. *Preliminary genetic data suggest the occurrence of the Balkan water frog, Pelophylax kurtmuelleri, in southwestern Poland*. Amphibia-Reptilia 38, 187-196.
- LUKANOV S., TZANKOV N., SIMEONOVSKA-NIKOLOVA D., 2015. *A comparative study of the mating call of Pelophylax ridibundus and Pelophylax kurtmuelleri (Anura: Ranidae) from syntopic and allotopic populations*. J. Nat. Hist. 49, 257-272.
- LYMBERAKIS P., POULAKAKIS N., MANTHALOU G., TSIGENIPOULOS C. S., MAGOULAS A., MYLONAS M., 2007. *Mitochondrial phylogeography of Rana (Pelophylax) populations in the Eastern Mediterranean region*. Mol. Phylogenet. Evol. 44, 115-125.
- MARRACCI S., MICHELOTTI V., GUEX G. D., HOTZ H., UZZELL T., RAGGHIANI M., 2011. *RrS1 like sequences of water frogs from central Europe and around the Aegean Sea: chromosomal organization, evolution, possible function*. J. Mol. Evol. 72, 368-382.
- MITURA A., NIEMCZUK K., ZARĘBA K., ZAJĄC M., LAROUCAU K., SZYMAŃSKA-CZERWIŃSKA M., 2017. *Free-living and captive turtles and tortoises as carriers of new Chlamydia spp.* PLoS One 12, e0185407.
- MLYNARSKI M., SZYNDLAR Z., ESTES R., SANCHIZ B., 1984. *Amphibians and reptiles from the Pliocene locality of Weże II near Działoszyn (Poland)*. Acta Palaeontol. Pol. 29, 209-226.
- MORITZ C., 1994. *Defining 'evolutionarily significant units' for conservation*. Trends Ecol. Evol. 9, 373-375.
- NAJBAR B., SURA P., 2018. *Żółw ozdobny Trachemys scripta (Thunberg in Schoepff, 1792)*. [W:] Atlas płazów i gadów Polski. Status, rozmieszczenie, ochrona. GŁOWACIŃSKI Z., SURA P. (red.). PWN, Warszawa, 115-117.
- PABJAN M., BABIK W., 2006. *Genetic structure in northeastern populations of the Alpine newt (Triturus alpestris): evidence for post-Pleistocene differentiation*. Mol. Ecol. 15, 2397-2407.
- PABJAN M., BABIK W., RAFIŃSKI J., 2005. *Conservation units in north-eastern populations of the Alpine newt (Triturus alpestris)*. Conserv. Genet. 6, 307-312.
- PABJAN M., ZIELIŃSKI P., DUDEK K., STUGLIK M., BABIK W., 2017. *Isolation and gene flow in a speciation continuum in newts*. Mol. Phylogenet. Evol. 116, 1-12.
- PAX F., 1921. *Die Tierwelt Schlesiens*. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- PAX F., 1925. *Wirbeltierfauna von Schlesien. Faunistische und tiergeographische Untersuchungen im Odergebiet*. Gebrüder Borntraeger Verlag, Berlin.
- POLO-CAVIA N., LÓPEZ P., MARTIN J., 2011. *Aggressive interactions during feeding between native and invasive freshwater turtles*. Biol. Invasions 13, 1387-1396.
- PROFUS P., MAJTYKA T., 2018. *Rzekotka drzewna Hyla arborea (Linnaeus, 1758) i rzekotka wschodnia Hyla orientalis Bedriaga, 1890*. [W:] Atlas płazów i gadów Polski. Status, rozmieszczenie, ochrona. GŁOWACIŃSKI Z., SURA P. (red.). PWN, Warszawa, 57-60.
- PROFUS P., SURA P., 2018. *Ropucha zielona Bufo viridis (Laurenti, 1758)*. [W:] Atlas płazów i gadów Polski. Status, rozmieszczenie, ochrona. GŁOWACIŃSKI Z., SURA P. (red.). PWN, Warszawa, 51-53.
- RAPORT, 2016. *Raport z konsultacji publicznych oraz opiniowania projektu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, zwanego dalej „projektem”*. <http://legislacja.rcl.gov.pl/docs//515/12284754/12349740/12349741/dokument236177.pdf>
- ROZPORZĄDZENIE, 2014. *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt*. Dz. U. 2014, poz. 1348.
- ROZPORZĄDZENIE, 2016. *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt*. Dz. U. 2016, poz. 2183.
- SANTOS J. L., ŻAGAR A., DRAŠLER K., RATO C., AYRES C., HARRIS D. J., CARRETERO M. A., SALVI D., 2019. *Phylogeographic evidence for multiple long-distance introductions of the common wall lizard associated with human trade and transport*. Amphibia-Reptilia. 40, 121-127.
- SILLERO N., CAMPOS J., BONARDI A., CORTI C., CREEMERS R., CROCHET P. A., CRNOBRNJA ISAILOVIC J., DENOËL M., FICETOLA G. F., GONÇALVES J., KUZMIN S., LYMBERAKIS P., DE POUSS P., RODRÍGUEZ A., SINDACO R., SPEYBROECK J., TOXOPEUS B., VIEITES D. R., VENCES M., 2014. *Updated distribution and biogeography of amphibians and reptiles of Europe*. Amphibia-Reptilia 35, 1-31.
- SKÓRZEWSKI G., 2017. *Uwagi na temat badań i występowania padalca kolchidzkiego Anguis colchica incerta w Polsce*. Chronimy Przyr. Ojcz. 73, 57-63.
- SOS T., 2010. *Evaluating the accuracy of morphological traits used in Anguis (sub)species differentiation*. Herpetol. Romanica 4, 29-44.
- SPEYBROECK J., BEUKEMA W., CROCHET P. A., 2010. *A tentative species list of the European herpetofauna (Amphibia and Reptilia), an update*. Zootaxa 2492, 1-27.
- SPEYBROECK J., BEUKEMA W., BOK B., VAN DER VOORT J., 2016. *Field guide to the amphibians and reptiles of Britain and Europe*. Bloomsbury Publishing, Londyn.
- STÖCK M., MORITZ C., HICKERSON M., FRYNTA D., DUJSEBAYEVA T., EREMCHENKO V., MACEY J. R., PAPENFUSS T. J., WAKE D. B., 2006. *Evolution of mitochondrial relationships and biogeography of Palearctic green toads (Bufo viridis subgroup) with insights in their genomic plasticity*. Mol. Phylogenet. Evol. 41, 663-689.

- STÖCK M., DUBEY S., KLUTSCH C., LITVINCHUK S. N., SCHEIDT U., PERRIN N., 2008. Mitochondrial and nuclear phylogeny of circum-Mediterranean tree frogs from the *Hyla arborea* group. *Mol. Phylogenet. Evol.* 49, 1019-1024.
- STÖCK M., DUFRESNES C., LITVINCHUK S. N., LYMBERAKIS P., BIOLLY S., BERRONEAU M., BORZEE A., GHALI K., OGIELSKA M., PERRIN N., 2012. Cryptic diversity among Western Palearctic tree frogs: Postglacial range expansion, range limits, and secondary contacts of three European tree frog lineages (*Hyla arborea* group). *Mol. Phylogenet. Evol.* 65, 1-9.
- SURA P., 2018a. Padalec zwyczajny *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758 i padalec kolchidzki *Anguis colchica* (Nordmann, 1840). [W:] *Atlas płazów i gadów Polski. Status, rozmieszczenie, ochrona*. GŁOWACIŃSKI Z., SURA P. (red.). PWN, Warszawa, 91-94.
- SURA P., 2018b. Murówka pospolita *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768). [W:] *Atlas płazów i gadów Polski. Status, rozmieszczenie, ochrona*. GŁOWACIŃSKI Z., SURA P. (red.). PWN, Warszawa, 118-120.
- SURA P., 2018c. Zaskroniec rybołów *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768). [W:] *Atlas płazów i gadów Polski. Status, rozmieszczenie, ochrona*. GŁOWACIŃSKI Z., SURA P. (red.). PWN, Warszawa, 120-122.
- SZABÓ K., VÖRÖS J., 2014. Distribution and hybridization of *Anguis fragilis* and *A. colchica* in Hungary. *Amphibia-Reptilia* 35, 135-140.
- SZYNDLAR Z., BORCZYK B., 2014. Gady (Reptilia). [W:] *Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków*. BOGDANOWICZ W., CHUDZICKA E., PILIPIUK I., SKIBIŃSKA E., (red.). Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, 215-247.
- ŚWIĘTEK M., KWIECIŃSKI Z., KACZMARSKI M., 2015. Żółwie czerwonołone w polskich ogrodach zoologicznych w latach 2005 do 2013. [W:] *Książka abstraktów – III Konferencja Naukowa im. prof. dr hab. Leszka Bergera. Poznań, 30-31.05.2015*, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań, 25.
- UDZIELA S., 1910. *Klasa: Reptilia – gady i klasa: Amphibia – płazy*. [W:] *Klucz do oznaczania zwierząt kręgowych ziem polskich*. HOYER H. (red.). Kółko Przyrodników Uczniów Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Kraków, 69-88.
- VLČEK P., NAJBAR B., JABLONSKI D., 2010. First records of the Dice Snake (*Natrix tessellata*) from the North-Eastern part of the Czech Republic and Poland. *Herpetol. Notes* 3, 23-26.
- VLČEK P., ZAVADIL V., JABLONSKI D., MEBERT K., 2011. Dice Snake (*Natrix tessellata*) in the Baltic Sea Drainage Basin (Karvinsko District in Silesia, Czech Republic). *Mertensiella* 18, 177-187.
- WIENS J. J., 2008. Systematics and herpetology in the age of genomics. *BioScience* 58, 297-307.
- WILCZEK A., GROCHOWSKA M., ROMANOWSKI J., 2018. Występowanie żółwia ozdobnego *Trachemys scripta* w Warszawie. *Przegl. Przyr.* 29, 131-135.
- WIRGA M., MAJTYKA T., 2013. Records of the common wall lizard *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) from Poland. *Herpetol. Notes* 6, 421-423.
- WIRGA M., MAJTYKA T., 2015a. Do climatic requirements explain the northern range of European reptiles? Common wall lizard *Podarcis muralis* (Laur.) (Squamata, Lacertidae) as an example. *North-West. J. Zool.* 11, 296-303.
- WIRGA M., MAJTYKA T., 2015b. *Herpetofauna of the opencast mines in Lower Silesia*. *Fragm. Faun.* 58, 65-70.

KOSMOS Vol. 68, 1, 209–221, 2019

KRZYSZTOF KOLENDA¹, TOMASZ SKAWIŃSKI¹, MIKOŁAJ KACZMARSKI²¹Department of Evolutionary Biology and Conservation of Vertebrates, University of Wrocław, 21 Sienkiewicza Str., 50-335 Wrocław,²Department of Zoology, Institute of Zoology, Poznań University of Life Sciences, 71c Wojska Polskiego Str., 60-625 Poznań,

E-mail: krzysztof.kolenda@uwr.edu.pl

A REVIEW OF “NEW” SPECIES OF AMPHIBIANS AND REPTILES OCCURRING IN POLAND

Summary

Several species of amphibians and reptiles new to Poland were described recently. However, data on their origin, distribution and taxonomic status are often limited and ambiguous. Here, we summarize the current state of knowledge on these species and propose some changes to the national list of protected species. The eastern tree frog and eastern slow worm are native to Poland and should be under strict and partial protection, respectively. We recommend inclusion of these species in the regional lists of protected species until the national list is updated. The status of four other taxa (Balkan frog, toad *Bufo variabilis*, common wall lizard and dice snake) is uncertain and needs further study. Until the status of the dice snake is established, it should be removed from the list of protected species.

Key words: alien species, biodiversity, cryptic species, herpetofauna, species protection