

Dariusz Wojdan

PLĄZY I GADY LASÓW CISOWSKO-ORŁOWIŃSKICH

Dariusz Wojdan. Amphibians and reptiles of the Cisowsko-Orłowińskie Forests.

Abstract. The research was conducted on the 10,406.87 ha Site of Community Importance Cisowsko-Orłowińskie Forests in 2015-2018. The study site included 3 hill ridges of the southern part of the Świętokrzyskie Mountains, along with adjacent areas. Our research concerned the occurrence and distribution of amphibians and reptiles and the existing threats to these animals in the Cisowsko-Orłowińskie Forests. As a result of the research we recorded 14 species of amphibians and 6 species of reptiles at 25 sites. The following species were found: alpine newt *Ichthyosaura alpestris*, great crested newt *Triturus cristatus*, smooth newt *Lissotriton vulgaris*, European fire-bellied toad *Bombina bombina*, European common spadefoot *Pelobates fuscus*, common toad *Bufo bufo*, European green toad *Bufo viridis*, European tree frog *Hyla arborea*, edible frog *Pelophylax esculentus*, pool frog *Pelophylax lessonae*, marsh frog *Pelophylax ridibundus*, moor frog *Rana arvalis* and common frog *Rana temporaria*. Reptiles were represented by the sand lizard *Lacerta agilis*, viviparous lizard *Zootoca vivipara*, slow worm *Anguis fragilis*, grass snake *Natrix natrix*, smooth snake *Coronella austriaca* and common European adder *Vipera berus*. The main threats to the Site of Community Importance are posed by overgrowing and drying of small water reservoirs, which are breeding places of amphibians. The other threats include deadly collisions of migrating batrachofauna with cars, grassland fires and pollution of surface waters.

Key words: amphibians, reptiles, occurrence, Cisowsko-Orłowińskie Forests, Site of Community Importance.

Received – June 2018, accepted – August 2018

Abstrakt. Badania były prowadzone w latach 2015-2018 na terenie obszaru mającego znaczenie dla Wspólnoty Lasy Cisowsko-Orłowińskie, zajmującego powierzchnię 10 406,87 ha. Obszar Natura 2000 obejmuje trzy grzbiety wzgórz południowej części Gór Świętokrzyskich, wraz z sąsiednimi obszarami. Obserwowano występowanie i rozmieszczenie płazów i gadów oraz istniejące zagrożenia. W wyniku prac badawczych na 25 wyznaczonych stanowiskach stwierdzono 14 gatunków płazów i 6 gatunków gadów. Stwierdzono występowanie następujących gatunków: traszka góraska *Ichthyosaura alpestris*, traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris*, traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*, kumak nizinny *Bombina bombina*, grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus*, ropucha szara *Bufo bufo*, ropucha paskówka *Epidalea calamita*, ropucha zielona *Bufo viridis*, rzekotka drzewna *Hyla arborea*,

żaba wodna *Pelophylax esculentus*, żaba jeziorkowa *Pelophylax lessonae*, żaba moczarowa *Pelophylax ridibundus*, żaba moczarowa *Rana arvalis* i żaba trawna *Rana temporaria*. Z gadów wykryto następujące gatunki: jaszczurka zwinka *Lacerta agilis*, jaszczurka żyworodna *Zootoca vivipara*, padalec zwyczajny *Anguis fragilis*, zaskroniec zwyczajny *Natrix natrix*, gniewosz plamisty *Coronella austriaca* i żmija zygakowata *Vipera berus*. Do najważniejszych zagrożeń Obszaru Natura 2000 należy zarastanie i wysychanie niewielkich zbiorników wodnych, stanowiących miejsca rozrodu płazów. Z innych zagrożeń stwierdzono między innymi zabijanie migrującej batrachofauny przez samochody, wypalanie traw i zanieczyszczanie wód powierzchniowych.

W województwie świętokrzyskim jednym z 38 obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty są Lasy Cisowsko-Orłowińskie. Teren ten wyróżnia się znacznym udziałem siedlisk podmokłych, w tym zwłaszcza torfowisk. Wynika to z jego położenia geograficznego, gdyż znajduje się on na pograniczu dwóch bardzo odmiennych regionów: Gór Świętokrzyskich oraz Niecki Nidziańskiej. W rezultacie obszar Natura 2000 odznacza się dużą różnorodnością przyrodniczą, zwłaszcza liczną i zróżnicowaną florą i fauną bagienną. Dotychczas prowadzono badania na terenie kilku znajdujących się tu obszarów chronionych (Ćmak i Kosierkiewicz 1987, Kosierkiewicz 1990, Barga-Więcławska *et al.* 2000, Ichniowska-Korpula 2001, 2014, Wojdan 2015a, 2015b, 2016a, 2016b), ale wciąż brak opracowania dotyczącego płazów i gadów Lasów Cisowsko-Orłowińskich. Jedyne dane dotyczące herpetofauny całego Obszaru to informacja o występowaniu tu traszki grzebieniastej *Triturus cristatus*, zawarta w obowiązujących dokumentach i aktach prawnych, takich jak dziennik urzędowy woj. świętokrzyskiego, plan zadań ochronnych oraz standardowy formularz danych. Płaz ten wymieniany jest w Dyrektywie Siedliskowej UE, stąd jego ochrona była jednym z celów powstania Obszaru. Opracowania prawne i dokumenty dotyczące obszarów Natura 2000 zawierają informacje wyłącznie o gatunkach i siedliskach chronionych prawem unijnym, całkowicie pomijając prawo krajowe, np. rozporządzenia Ministra Środowiska dotyczące ochrony gatunkowej.

W związku z powyższym celem pracy było określenie składu i rozmieszczenia herpetofauny Obszaru Natura 2000 Lasy Cisowsko-Orłowińskie, z uwzględnieniem obserwowanych zagrożeń i warunków ochrony.

Teren

Obszar mający znaczenie dla Wspólnoty Lasy Cisowsko-Orłowińskie PLH260040 znajduje się w samym centrum województwa świętokrzyskiego. Teren ten został zaproponowany jako obszar mający znaczenie dla Wspólnoty w 2009 r. i zatwierdzony w 2011 r. Obszar Natura 2000 powołano w celu zachowania 15 siedlisk oraz 10 gatunków zwierząt z załączników I i II Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej, w tym wspomnianej wcześniej traszki grzebieniastej. Zasięg geograficzny Obszaru to 50°39'55"-50°49'44"N oraz 20°44'45"-21°2'4"E (centralny punkt 50°40'44"N i 20°53'27"E), a powierzchnia obejmuje 10 406,9 ha.

Geograficznie Lasy Cisowsko-Orłowińskie leżą w mezoregionach Gór Świętokrzyskich i Pogórza Szydłowskiego (Kondracki 2011).

Metoda

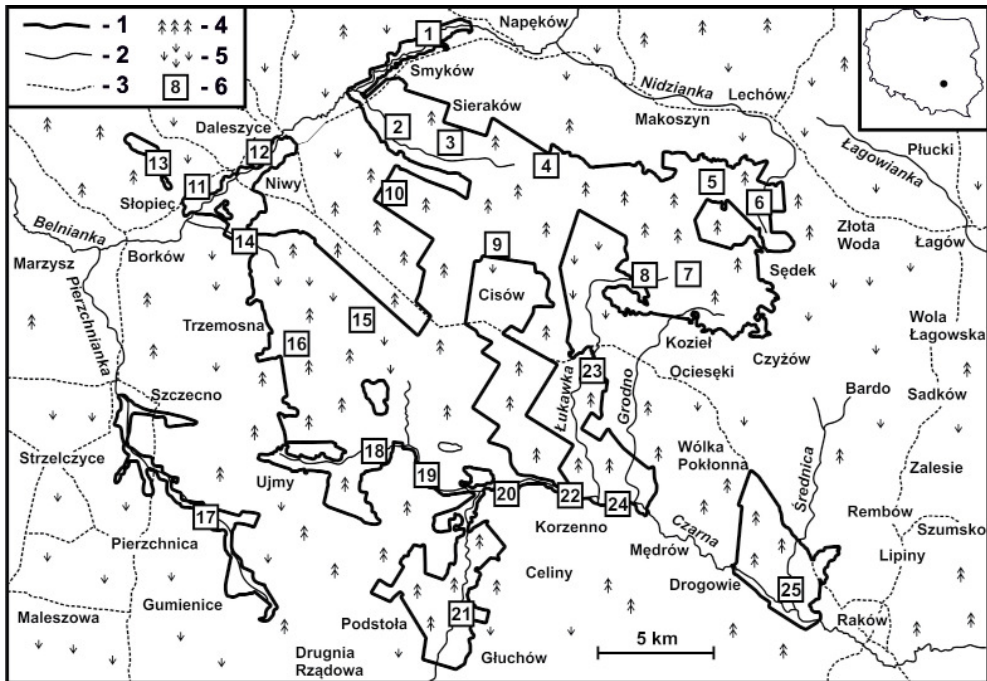
Prace badawcze przeprowadzono w latach 2015-2018. Teren kontrolowano średnio trzy razy w miesiącu, w okresie marzec-wrzesień, najczęściej w kwietniu i maju. Obserwacje miały miejsce w różnych porach dnia (zwykle w godzinach 9-16), a nasłuchy głosów płazów prowadzono sporadycznie także późnym wieczorem. Określano miejsca występowania herpetofauny, w tym między innymi kontrolowano brzegi zbiorników wodnych, będących potencjalnymi stanowiskami godowymi płazów. Na badanym terenie były to małe, niekiedy okresowe akwenty o zmiennej powierzchni i głębokości. Poszukując gadów szczególną uwagę zwracano na polany i drogi śródleśne, rowy, brzegi cieków, strefę ekotonową na granicy lasu, kamieniska i sterty drewna.

Każde ze wyznaczonych 25 stanowisk miało dużą powierzchnię, przeciętnie kilkudziesiąt hektarów, ściślej od 8 ha (rezerwat przyrody „Słopiec”) do 408 ha (rezerwat przyrody „Białe Ługi”). W czasie jednej dziennej kontroli penetrowano obszar 2-3 stanowisk. W ciągu czterech lat badań wykonano łącznie 68 kontroli, eksplorując każde ze stanowisk 5-8 razy. Część osobników, głównie larwy płazów oraz żaby zielone, odławiano za pomocą czerpaków herpetologicznych w celu ich oznaczenia, a następnie wypuszczano w miejscu odłowu. W przypadku żab zielonych oznaczono większość odłowionych osobników dojrzałych płciowo, ale niektóre z nich (podobnie jak osobniki młodociane i kijanki) okazały się zbyt trudne do oznaczenia na podstawie cech fenotypowych. Prowadzone prace wystarczyły jednak do stwierdzenia występowania osobników, wykazujących ewidentne cechy właściwe tylko dla poszczególnych trzech gatunków żab zielonych (charakterystyczne modzele godowe, wielkość ciała, długość kończyn tylnych, kształt głowy i inne) (Berger 2000).

Łącznie wyznaczono 25 stanowisk, których lokalizacja (ryc. 1) była następująca: 1) nadrzeczne łąki w Smykowie i starorzecza Belnianki; 2) bór mieszany między Sierakowem a Niwami i rozlewiska Czerwonej Wody; 3) lasy Skalki (338 m n.p.m.), Huciska (347 m n.p.m.) i Wysokówki (412 m n.p.m.); 4) rezerwat przyrody „Zamczysko”; 5) lasy Wału (365 m n.p.m.); 6) lasy między Orłowinami a Lechówkiem i rozlewiska Nidzianki; 7) śródleśna łąka Wojteczki (trwały użytek ekologiczny) położona na zachód od Zagórza oraz sąsiednie zbiorowiska leśne; 8) podmokłe łąki, lasy i rozlewiska Łukawki w Widelkach; 9) rezerwat przyrody „Cisów”; 10) zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Ostra Górka” (część wschodnia) oraz lasy Krzemionki (350 m n.p.m.); 11) rezerwat przyrody „Słopiec”; 12) łąki, starorzecza i rozlewiska Belnianki w Daleszycach; 13) podmokłe łąki, rozlewiska potoki i oczka wodne w Podkranowie; 14) łąki, rowy i rozlewiska Trupienia w Słopcu Szlacheckim; 15) rezerwat przyrody „Białe Ługi”; 16) bór mieszany w Trzemosnej; 17) stawy, oczka wodne i łąki doliny Pierzchnianki

w Pierzchnicy; 18) małe zbiorniki doliny Czarnej Staszowskiej (między innymi staw) w Holendrach i sąsiednie lasy; 19) użytek ekologiczny (torfowisko) w Lipicach oraz sąsiednie łąki i lasy; 20) łąki i staw w Smykowie oraz starorzecza Czarnej Staszowskiej; 21) lasy i łąki w Papierni oraz starorzecza i rozlewiska Czarnej spod Drugni; 22) łąki, lasy łąkowe oraz starorzecza i rozlewiska Czarnej Staszowskiej i Łukawki w Korzennie; 23) lasy, łąki i oczka wodne nad Łukawką w Łukawie; 24) zbiorniki nad Czarną (między innymi mały staw) i Grodnem w Podkorzenniu oraz okoliczne łąki i lasy; 25) lasy, łąki i małe zbiorniki nad Czarną Staszowską i Średnicą w Dębnie.

W ramach obserwacji zagrożeń, w kwietniu 2018 r. kontrolowano raz w tygodniu jedną z dróg powiatowych na odcinku Niwy-Smyków (długość 1 km), licząc zabite płazy.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk płazów i gadów na terenie Lasów Cisowsko-Orłowski. (1) – granice obszaru mającego znaczenie dla Wspólnoty, (2) – rzeki, (3) – drogi, (4) – lasy, (5) – łąki i pola, (6) – stanowiska płazów i gadów

Fig. 1. Distribution of amphibians and reptiles recorded in the Cisowsko-Orłowski Forests. (1) – Boundaries of the Site of Community Importance, (2) – Rivers, (3) – Roads, (4) – Forests, (5) – Meadows and fields, (6) – Sites, where amphibians and reptiles were recorded

Wyniki

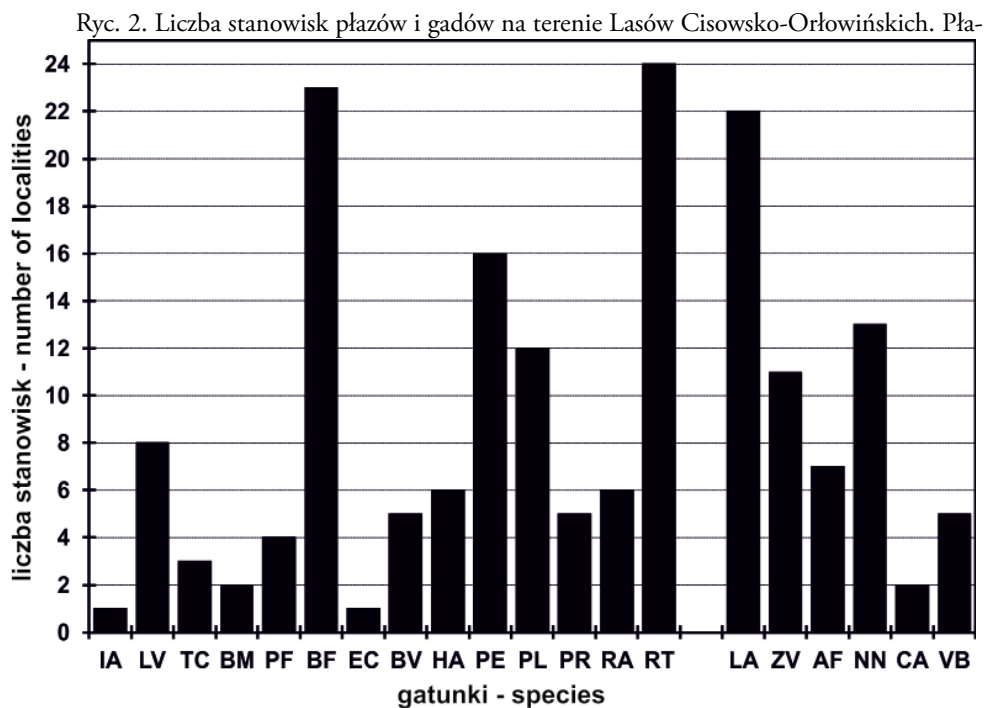
Na całym badanym obszarze stwierdzono występowanie łącznie 14 gatunków płazów i 6 gatunków gadów. Obserwowanymi gatunkami batrachofauny były: traszka góraska *Ichthyosaura alpestris*, traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris*, traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*, kumak nizinny *Bombina bombina*, grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus*, rzekotka drzewna *Hyla arborea*, ropucha szara *Bufo bufo*, ropucha paskówka *Epidalea calamita*, ropucha zielona *Bufo viridis*, żaba wodna *Pelophylax esculentus*, żaba jeziorkowa *Pelophylax lessonae*, żaba śmieszka *Pelophylax ridibundus*, żaba moczarowa *Rana arvalis* i żaba trawna *Rana temporaria* (ryc. 2, tab.)

Traszka góraska stwierdzona została tylko na jednym stanowisku (nr 15), zlokalizowanym w rezerwacie „Białe Ługi”. Obserwowano kilkanaście godujących osobników, ale nie udało się zaobserwować larw tego gatunku. Traszka zwyczajna była najpowszechniej występującym płazem ogoniastym. Obecna była na 8 stanowiskach, zwykle nielicznie, ale w niektórych zbiornikach odławiano do kilkudziesięciu osobników. Stwierdzono także jej larwy. Traszka grzebieniasta zasiedlała trzy stanowiska, na których obserwowano tylko po kilka osobników. Nie stwierdzono larw tego gatunku.

Kumak nizinny występował na dwóch stanowiskach (nr 18 i 20) i na obu był nieliczny. W czasie kontroli obserwowano do kilkunastu osobników tego gatunku, jednak larw nie stwierdzono. Grzebiuszka ziemna obecna była na czterech stanowiskach. Z reguły znajdowano jedynie pojedyncze osobniki, ponadto w niektórych zbiornikach słyszano głosy tego płaza. Ropucha szara występowała na większości stanowisk i na wielu z nich odbywała gody. Zasiedlała niemal wszystkie lasy, obecna była również na łąkach, a w okresie migracji wiosennych obserwowana wszędzie, także we wsiach i na drogach. W większości zbiorników obecne były tysiące kijanek. Ropucha paskówka stwierdzona została jedynie w okolicy Czerwonej Wody w Sierakowie (stanowisko nr 2). Obserwowano jedynie pojedynczego samca. Ropucha zielona obecna była na pięciu stanowiskach, ale gody odbywała tylko na trzech z nich. Kijanek tego gatunku nie zaobserwowano. Rzekotkę drzewną stwierdzono na 6 stanowiskach, przy czym były to zwykle pojedyncze osobniki. W okresie godowym obserwowano do ponad 20 osobników, a później także nieliczne kijanki.

Żaba wodna występowała powszechnie i licznie. Stwierdzono ją na 16 stanowiskach, którymi zawsze były zbiorniki wodne i ich sąsiedztwo. Kijanek żab zielonych nie oznaczano (z wyjątkiem osobników w trakcie metamorfozy), ale należały one do bardzo licznych (tysiące osobników). Żaba jeziorkowa zasiedlała zbiorniki na 12 stanowiskach, na których nie była tak liczna, jak żaba wodna. Jeszcze mniej było żaby śmieszki, obserwowanej jedynie na pięciu stanowiskach. Żaba moczarowa występowała na 6 stanowiskach, ale w odróżnieniu od żab zielonych tylko dwa z nich były zbiornikami rozrodczymi, w których obserwowano także kijanki. Pozostałe lokalizacje to jedynie stwierdzenia nielicznych, zwykle pojedynczych osobników, znajdujących w lasach i na łąkach. Żaba trawna obecna

była niemal wszędzie – w lasach, na polach i łąkach, a w niektórych zbiornikach obserwowano setki osobników. Tysiące kijanek znajdowano nawet w wysychających akwenach, zwłaszcza rowach wypełnionych wodą roztopową.



zy: IA – *Ichthyosaura alpestris*, LV – *Lissotriton vulgaris*, TC – *Triturus cristatus*, BM – *Bombina bombina*, PF – *Pelobates fuscus*, BF – *Bufo bufo*, EC – *Epidalea calamita*, BV – *Bufo viridis*, HA – *Hyla arborea*, PE – *Pelophylax esculentus*, PL – *Pelophylax lessonae*, PR – *Pelophylax ridibundus*, RA – *Rana arvalis*, RT – *Rana temporaria*. Gady: LA – *Lacerta agilis*, ZV – *Zootoca vivipara*, AF – *Anguis fragilis*, NN – *Natrix natrix*, CA – *Coronella austriaca*, VB – *Vipera berus*

Fig. 2. Number of localities, where amphibians and reptiles were recorded in the Cisowsko-Orłowińskie Forests. Amphibians: IA – *Ichthyosaura alpestris*, LV – *Lissotriton vulgaris*, TC – *Triturus cristatus*, BM – *Bombina bombina*, PF – *Pelobates fuscus*, BF – *Bufo bufo*, EC – *Epidalea calamita*, BV – *Bufo viridis*, HA – *Hyla arborea*, PE – *Pelophylax esculentus*, PL – *Pelophylax lessonae*, PR – *Pelophylax ridibundus*, RA – *Rana arvalis*, RT – *Rana temporaria*. Reptiles: LA – *Lacerta agilis*, ZV – *Zootoca vivipara*, AF – *Anguis fragilis*, NN – *Natrix natrix*, CA – *Coronella austriaca*, VB – *Vipera berus*

Tab. Stanowiska płazów (Amphibia) i gadów (Reptilia) na terenie Lasów Cisowsko-Orłowińskich

Table. The localities of amphibians (Amphibia) and reptiles (Reptilia) in the Cisowsko-Orłowińskie Forests. (1) – Number of locality, (2) – Geographic coordinates of the central point, (3) – Species

Numer stanowiska (1)	Współrzędne geograficzne centralnego punktu (2)	Gatunek (3)																				
		IA	LV	TC	BM	PF	BF	EC	BV	HA	PE	PL	PR	RA	RT	LA	ZV	AF	NN	CA	VB	
1	50°49'17.1"N 20°52'4.4"E	-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-
2	50°48'0.5"N 20°52'3.3"E	-	+	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-
3	50°47'24.6"N 20°54'25.3"E	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
4	50°47'0.7"N 20°57'13.1"E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
5	50°47'15.6"N 20°59'4.4"E	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
6	50°47'2.0"N 21°0'18.4"E	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-
7	50°45'58.3"N 20°58'20.5"E	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
8	50°46'4.0"N 20°57'4.5"E	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
9	50°46'17.6"N 20°53'46.2"E	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
10	50°47'5.3"N 20°51'39.1"E	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
11	50°46'58.7"N 20°46'33.0"E	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
12	50°47'30.1"N 20°48'21.6"E	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

13	50°47'40.5"N 20°45'43.1"E	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	
14	50°46'26.7"N 20°48'6.7"E	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	
15	50°45'13.2"N 20°50'50.0"E	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
16	50°45'4.6"N 20°49'14.2"E	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	
17	50°42'24.2"N 20°46'36.9"E	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	
18	50°43'9.7"N 20°50'37.0"E	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	
19	50°43'13.2"N 20°52'13.5"E	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	
20	50°42'42.1"N 20°54'2.7"E	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	
21	50°41'28.1"N 20°53'14.8"E	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	
22	50°42'39.5"N 20°55'39.7"E	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	
23	50°44'19.3"N 20°55'38.5"E	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	
24	50°42'27.2"N 20°57'15.2"E	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	
25	50°41'13.4"N 21°1'12.2"E	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-

W granicach Obszaru obserwowano występowanie 6 gatunków gadów. Stwierdzono tu jaszczurkę zwinkę *Lacerta agilis*, jaszczurkę żyworodną *Zootoca vivipara*, padalca zwyczajnego *Anguis fragilis*, zaskrońca zwyczajnego *Natrix natrix*, gniewosza plamistego *Coronella austriaca* i żmiję zygzakowatą *Vipera berus* (ryc. 2).

Jaszczurka zwinka występowała na 22 stanowiskach. Była powszechna na całym Obszarze, a w czasie jednej kontroli obserwowano nawet kilkadziesiąt osobników. Najliczniej zasiedlała polany i drogi śródleśne oraz brzegi cieków. Jaszczurka żyworodna występowała na 11 stanowiskach. Niemal wszystkie obserwacje tego gatunku miały miejsce na podmokłych łąkach, torfowiskach i w wilgotnych lasach. Podczas kontroli obserwowano najczęściej pojedyncze osobniki. Padalca zwyczajnego stwierdzono na 7 stanowiskach, którymi były zbiorowiska leśne, łąkowe i zaroślowe. Ze wszystkich jaszczurek ten gatunek był najmniej

liczny, ale on także występował w różnych częściach Obszaru. Zaskroniec zwyczajny obserwowany był na 13 stanowiskach. Powszechny w sąsiedztwie zbiorników, zwłaszcza w okresie masowego pojawienia się w nich kijanek żaby trawnej i ropuchy szarej. Na najliczniejszych zasiedlonym stanowisku w czasie jednej kontroli obserwowano około 20 osobników. Gniewosz plamisty stwierdzony został na dwóch stanowiskach: na drodze leśnej w Trupieniu (nr 14) oraz na polanie śródleśnej w Lipicach (nr 19). Skrajnie nieliczny, w czasie całego okresu badań obserwowano tylko dwa osobniki. Żmija zygzakowata występowała na pięciu stanowiskach. Zwykle znajdowano pojedyncze osobniki, wyjątkowo dwa. Obserwowana zarówno w miejscach suchych, jak i wilgotnych, najczęściej na leśnych łąkach.

Ze stwierdzonych zagrożeń, wczesną wiosną w sąsiedztwie badanego obszaru obserwowano pożary traw. Dość powszechne były nielegalne wysypiska śmieci oraz różne odpadki znajduwane na całym terenie, także w rezerwatach i zbiornikach. Na drogach otaczających Obszar często znajdowano płazy (znacznie rzadziej gady) zabite przez samochody. W trakcie czterech kontroli przeprowadzonych w kwietniu 2018 r. na drodze Niwy-Smyków znaleziono łącznie 45 rozjechanych płazów, którymi były żaba trawna (28 osobników), ropucha szara (16) i żaba wodna (1).

Dyskusja

Obszar Natura 2000 Lasy Cisowsko-Orłowińskie nie posiada dotychczas odrębnej publikacji dotyczącej stanu herpetofauny, ale mimo to większa część jego terenu była już wcześniej badana. Prowadzone prace dotyczyły rezerwatów przyrody „Białe Ługi” (Ćmak i Kosierkiewicz 1987, Kosierkiewicz 1990, Ichniowska-Korpula 2001, Wojdan 2015a), „Słopiec” (Wojdan 2015b), „Cisów” (Wojdan 2016b), a przede wszystkim Cisowsko-Orłowińskiego Parku Krajobrazowego (Barga-Więclawska *et al.* 2000, Ichniowska-Korpula 2014, Wojdan 2016a). Z uwagi na podmokłe środowisko, szczególnie duże zainteresowanie wzbudzał rezerwat torfowiskowy „Białe Ługi”, w którym stwierdzono odpowiednio: 11 gatunków płazów (Kosierkiewicz 1990) i 5 gatunków gadów (Ćmak i Kosierkiewicz 1987), 8 gatunków płazów i 5 gatunków gadów (Ichniowska-Korpula 2001) oraz 9 gatunków płazów i 5 gatunków gadów (Wojdan 2015). W rezerwacie „Cisów” występowało 6 gatunków płazów i 4 gatunki gadów (Wojdan 2016b), a w małym rezerwacie „Słopiec” i jego otoczeniu (położonym w granicach Obszaru) łącznie zaledwie 4 gatunki płazów i 2 gatunki gadów (Wojdan 2015b). Szczególnie istotne były badania prowadzone w granicach Parku, gdyż Cisowsko-Orłowiński Park Krajobrazowy w dużym stopniu obejmuje tereny Obszaru Natura 2000. Należy jednak zaznaczyć, że obszary te nie pokrywają się i oba posiadają znaczny procent całkowicie odrębnych fragmentów powierzchni. W Cisowsko-Orłowińskim Parku Krajobrazowym stwierdzono występowanie odpowiednio: 13 gatunków płazów i 6 gatunków gadów (Barga-Więclawska *et al.* 2000, Ichniowska-Korpula 2014) oraz 14 gatunków płazów i 6 gatunków gadów (Wojdan 2016a). Stanowiska

tych samych 14 gatunków płazów oraz 6 gatunków gadów udało się obecnie zlokalizować także na terenie Obszaru. Warto podkreślić, że Lasy Cisowsko-Orłowińskie to obszar dwa razy mniejszy od Parku, stąd występowanie aż tylu gatunków jest warte szczególnej uwagi.

Porównując uzyskane wyniki z rozmieszczeniem całej krajowej herpetofauny (Głowaciński i Rafiński 2003), Obszar wydaje się być jednym z najcenniejszych krajowych siedlisk tych zwierząt, gdyż występują tu wszystkie gatunki płazów i gadów obecne w województwie świętokrzyskim. Potencjalnie możliwe było występowanie jeszcze tylko dwóch gatunków reptiliofauny. Pierwszy z nich to żółw błotny *Emys orbicularis*, ale najbliższe jego stanowisko znajduje się w województwie mazowieckim, a dokładniej w Koziennickim Parku Krajobrazowym (Wojdan i Sobieraj 2010), czyli w odległości ponad 70 km od badanego Obszaru. Drugi gatunek, padalec kolchidzki *Anguis colchica*, nie sięga aż tak daleko na północ – jego najbliższe stanowiska znajdują się w województwach małopolskim i podkarpackim, ściślej w okolicach Krakowa i Tarnobrzega (Gvoždík *et al.* 2010, Skórzewski 2017).

Do obserwowanych zagrożeń należało zanikanie małych zbiorników wodnych, stanowiących miejsca rozrodu płazów. Jedną z kilku przyczyn tego zjawiska była przyspieszona eutrofizacja. Stosowane w rolnictwie nawozy spływają do akwenów, bardzo je użyźniają i tym samym zwiększając tempo ich zarastania (Pechmann *et al.* 2001, Williams 2005, Nyström *et al.* 2007). Na zanikanie oczek wodnych ma też wpływ ocieplenie klimatu, gdyż przy wysokich temperaturach znacznie szybciej one wysychają (Skelly i Freidenburg 2000, Blaustein i Kiesecker 2002, Collins i Storfer 2003, Crochet *et al.* 2004, D'Amen i Bombi 2009). Wschnięcie akwenu może oznaczać także wyginiecie znacznej liczby larw, gdyż krajowe płazy wykazują filopatrię w wyborze miejsca godów (Palo *et al.* 2004; Russell *et al.* 2005). Dotyczy to zwłaszcza żaby trawnej, traszki górskiej oraz traszki zwyczajnej, które często odbywają gody w bardzo małych i płytkich oczkach wodnych. Dlatego w celach ochronnych konieczne jest utrzymanie istniejących zbiorników (między innymi pogłębianie, odmulanie, usuwanie roślinności) oraz otwarzanie tych, które wcześniej zanikły. Bardzo dobrą praktyką jest wprowadzanie bobra *Castor fiber*. Gatunek ten tworzy rozlewiska będące siedliskiem występowania flory oraz fauny wodnej i ziemnowodnej, w tym także płazów (Bashinskiy 2008, Dalbeck *et al.* 2014).

Kolejnym zagrożeniem jest zanieczyszczenie wód powierzchniowych. Na badanym terenie brak ścieków przemysłowych, ale występują ścieki rolnicze i komunalne, które nie zawsze są oczyszczane. Przykładowo, największa z miejscowych rzek – Czarna Staszowska – wykazuje umiarkowany stan ekologiczny, tj. III klasę jakości (Zagórska i Kaszuba 2015). Dlatego mimo znacznej poprawy, niezbędne są dalsze inwestycje związane z oczyszczaniem ścieków. Z innych zagrożeń, na terenach sąsiednich powszechnym zjawiskiem są wiosenne pożary traw, potencjalnie zagrażające także terenom Obszaru.

Problem masowego zabijania zwierząt na drogach jest ściśle związany ze zwiększającym się natężeniem ruchu samochodowego. W największym stopniu

dotyczy to płazów, ze względu na ich coroczne migracje wiosenne (godowe) oraz jesienne (na zimowiska). W trakcie obecnych prac kontrolowano tylko niewielki odcinek jednej ze średnio uczęszczanych dróg, gdyż na terenie Obszaru problem rozjeżdżania batrachofauny badano już wcześniej (Wojdan 2016a). Najczęściej zabijane były osobniki gatunków najpospolitszych, tj. ropucha szara i żaba trawna, co potwierdza obserwacje z innych terenów Polski (Orłowski 2007, Gryz i Krauze 2008, Orłowski *et al.* 2008, Elżanowski *et al.* 2009, Wojdan 2010, Brzeziński 2012). Ochrona tras migracji sprowadza się najczęściej do budowania specjalnych przejść dla płazów (Iuell *et al.* 2003), co jest metodą skuteczną, ale kosztowną i w Polsce jeszcze dość rzadko spotykaną. Możliwe jest także angażowanie młodzieży szkolnej w akcje przenoszenia płazów przez drogi – skuteczność jest wprawdzie znacznie mniejsza, ale koszty niewielkie. W przypadku gadów rozjeżdżanie na drogach zdarza się rzadziej, z wyjątkiem zaskrońca zwyczajnego, który często podąża do zbiorników za migrującymi płazami lub na miejsca zimowania (Chmielewski 2016). Większym zagrożeniem jest tępienie niektórych gatunków, głównie żmii zygzakowatej i wszystkiego, co choć trochę ją przypomina (zwłaszcza padalca, gniewosza i zaskrońca). W tym przypadku potrzebna jest przede wszystkim odpowiednia edukacja.

Podsumowując, na badanym terenie wykazano duże zróżnicowanie jakościowe herpetofauny, wynikające ze znacznego zróżnicowania siedlisk, a zwłaszcza obecności licznych środowisk podmokłych, głównie bagien i torfowisk. Część z nich, zwłaszcza w rezerwacie „Białe Ługi”, jest trudno dostępna z uwagi na trzęsawiska, stąd penetracja ludzka jest tam ograniczona. Największe znaczenie ma jednak obecność licznych, małych zbiorników wodnych, stanowiących miejsca rozrodu płazów. Kolejnym czynnikiem sprzyjającym występowaniu herpetofauny jest mała liczba zagrożeń, gdyż w granicach Obszaru Natura 2000 i jego najbliższym sąsiedztwie brak np. zwartej zabudowy, ośrodków przemysłowych oraz gęstej sieci dróg.

Literatura

- Barga-Więcławska A., Bąk J., Chruszcz A., Ichniowska-Korpula B., Kucharczyk M., Sidło P., Wypiórkiewicz J., Zgłobicki W. 2000. Przyroda Cisowsko-Orłowskińskiego Parku Krajobrazowego. Akademia Świętokrzyska. Instytut Biologii. Kielce.
- Bashinskiy I. V. 2008. The effect of beaver (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) activity on amphibian reproduction. *Inland Water Biol.* 1, 4: 326-331.
- Berger L. 2000. Płazy i gady Polski. Klucz do oznaczania. PWN, Warszawa-Poznań.
- Blaustein A. R., Kiesecker J. M. 2002. Complexity in conservation: lessons from the global decline of amphibian populations. *Ecol. Lett.* 5: 597-608.
- Brzeziński M., Eliava G., Żmihorski M. 2012. Road mortality of pond-breeding amphibians during spring migrations in the Mazurian Lakeland, NE Poland. *Eur. J. Wildl. Res.* 58: 685-693.

- Chmielewski S. 2016. Duża liczba martwych zaskrońców zwyczajnych *Natrix natrix* na lokalnej drodze. *Kulon* 21: 89-92.
- Collins J. P., Storfer A. 2003. Global amphibian declines: sorting the hypotheses. *Divers. Distrib.* 9: 89-98.
- Crochet P. A., Chaline O., Cheylan M., Guillame C. P. 2004. No evidence of general decline in amphibian community of Southern France. *Biol. Conserv.* 119: 297-304.
- Ćmak J., Kosierkiewicz D. 1987. Gady rezerwatu torfowiskowego Białe Ługi. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 43, 3: 68-75.
- d'Amen M., Bombi P. 2009. Global warming and biodiversity: evidence of climate-linked amphibian decline in Italy. *Biol. Conserv.* 142: 3060-3067.
- Dalbeck L., Janssen J., Völsger S. L. 2014. Beavers (*Castor fiber*) increase habitat availability, heterogeneity and connectivity for common frogs (*Rana temporaria*). *Amphibia-Reptilia* 35, 3: 321-329.
- Elżanowski A., Ciesiołkiewicz J., Kaczor M., Radwańska J., Urban R. 2009. Amphibian road mortality in Europe: a meta-analysis with new data from Poland. *Eur. J. Wildlife Res.* 55, 1: 33-43.
- Gryz J., Krauze D. 2008. Mortality of vertebrates on a road crossing the Biebrza Valley (NE Poland). *Eur. J. Wildlife Res.* 54, 4: 709-714.
- Głowaciński Z., Rafiński J. 2003. Atlas płazów i gadów Polski. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Gvoždík V., Jandzik D., Lymberakis P., Jablonski D., Moravec J. 2010. Slow worm, *Anguis fragilis* (Reptilia: Anguillidae) as a species complex: Genetic structure reveals deep divergences. *Mol. Phylogenet. Evol.* 55: 460-472.
- Ichniowska-Korpula B. 2001. Płazy i gady rezerwatu „Białe Ługi”. W: Żurek S. (red.), Rezerwat torfowiskowy „Białe Ługi”: 229-240. Wyd. Homini. Poznań-Bydgoszcz.
- Ichniowska-Korpula B. 2014. Herpetofauna. W: Świercz A. (red.), Monografia Cisowsko-Orłowskińskiego Parku Krajobrazowego. Uniwersytet Jana Kochanowskiego, Kielce.
- Iuell B., Bekker G. J., Curerus R., Dufek J., Fry G., Hicks C., Hlaváč V., Keller V. M., Rosell C., Sangwine T., Torslov N., Wandall B. 2003. COST 341 – Wildlife and traffic: a European handbook for identifying conflicts and designing solutions. KNNV Publisher. Delft.
- Kondracki J. 2011. Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Kosierkiewicz D. 1990. Batrachofauna rezerwatu Białe Ługi w Górach Świętokrzyskich. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 46, 2-3: 53-56.
- Nyström P., Hansson J., Månsson J., Sundstedt M., Reslow C., Broström A. 2007. A documented amphibian decline over 40 years: possible causes and implications for species recovery. *Biol. Conserv.* 138: 399-411.
- Orłowski G. 2007. Spatial distribution and seasonal pattern in road mortality of the common toad *Bufo bufo* in agricultural landscape of south-western Poland. *Amphibia-Reptilia* 28, 1: 25-31.

- Orłowski G., Ciesiołkiewicz J., Kaczor M., Radwańska J., Żywicka A. 2008. Species composition and habitat correlates of amphibian road kills in different landscapes of south-western Poland. *Pol. J. Ecol.* 56: 659-671.
- Palo J. U., Lesbarreres D., Schmeller D. S., Primmer C. R., Merila J. 2004. Microsatellite marker data suggest sex-biased dispersal in the common frog *Rana temporaria*. *Mol. Ecol.* 13: 2865-2869.
- Pechmann J. H. K., Estes R. A., Scott D. E., Gibbons J. W. 2001. Amphibian colonization and use of ponds created for trial mitigation of wetland. *Wetlands* 21, 1: 93-111.
- Russell A. P., Bauer A. M., Johnson M. K. 2005. Migration in amphibians and reptiles: an overview of patterns and orientation mechanisms in relation to life history strategies. W: Elewa A. M. T. (ed.), *Migration of Organisms*: 151-203. Springer-Verlag, Heidelberg.
- Skelly D. K., Freidenburg L. K. 2000. Effects of beaver on the thermal biology of an amphibian. *Ecol. Lett.* 3: 483-486.
- Skórzewski G. 2017. Uwagi na temat badań i występowania padalca kolchidzkiego *Anguis colchica incerta* w Polsce. *Chrońmy Przyr. ojcz.* 73, 1: 57-63.
- Williams D. D. 2005. Temporary forest pools: can we see the water for the trees? *Wetl. Ecol. Manag.* 13: 213-233.
- Wojdan D. 2010. Impact of vehicle traffic on amphibian migrations in the protection zone of the Świętokrzyski National Park. *Teka Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przyr. – OL PAN* 7: 466-472.
- Wojdan D. 2015a. Herpetofauna rezerwatu przyrody „Białe Ługi”. *Parki nar. Rez. Przyr.* 34, 3: 61-73.
- Wojdan D. 2015b. Herpetofauna rezerwatu przyrody „Słopiec” i zalewu w Borkowie. *Parki nar. Rez. Przyr.* 34, 3: 75-87.
- Wojdan D. 2016a. Herpetofauna Cisowsko-Orłowińskiego Parku Krajobrazowego. *Parki nar. Rez. Przyr.* 35, 4: 43-55.
- Wojdan D. 2016b. Herpetofauna rezerwatu przyrody „Cisów”. *Parki nar. Rez. Przyr.* 35, 1: 79-90.
- Wojdan D., Sobieraj M. 2010. Herpetofauna Kozienickiego Parku Krajobrazowego. *Parki nar. Rez. Przyr.* 29, 4: 63-71.

Adres autora:

Uniwersytet Jana Kochanowskiego, Instytut Biologii, Zakład Ochrony Przyrody i Fizjologii Roślin, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce