

Józef J. Różański

Magurski Park Narodowy, Zespół ds. Ochrony Przyrody
38–232 Krempna
jrozanski@magurskipn.pl

Received: 30.03.2023

Reviewed: 15.06.2023

PRZYPADKI ZIMOWEJ AKTYWNOŚCI PŁAZÓW W BESKIDZIE WYSPOWYM ORAZ BESKIDZIE NISKIM, KARPATY, POLSKA

Examples of winter-active amphibians in Beskid Wyspowy and Beskid Niski, Carpathians, Poland

Abstract: Amphibians are poikilothermic animals, so the most common survival strategy among the representatives of this group during low temperature in winter is hibernation. In the case of amphibians, this biological process is called brumation. However, due to various environmental factors such as specific habitat or sudden temperature rise during the winter period, the brumation can be interrupted, leading to winter activity in certain amphibians. This paper presents examples of winter-active amphibians from the area of Beskid Wyspowy and Beskid Niski (Magurski National Park). Observations were conducted between 2017 and 2023. During that period, winter activity was observed in five species of amphibians: the fire salamander *Salamandra salamandra*, the alpine newt *Ichthyosaura alpestris*, the smooth newt *Lissotriton vulgaris*, the common frog *Rana temporaria*, and the common toad *Bufo bufo*. In the case of the fire salamander, both adults and larvae were observed to be active. The winter activity of adult fire salamanders and common toads was observed in terrestrial environments, while the winter activity of adult alpine newts, smooth newts, and common frogs was observed in aquatic habitats, particularly in ponds with a high content of organic matter. This particular feature of the ponds was recognized as one of the causes of amphibian activity during the winter. Other causes included delayed metamorphosis of fire salamander larvae, as well as sudden temperature rises and rainfall during the winter.

Key words: winter-active amphibians, brumation, salamanders, newts, frogs, toads.

Wstęp

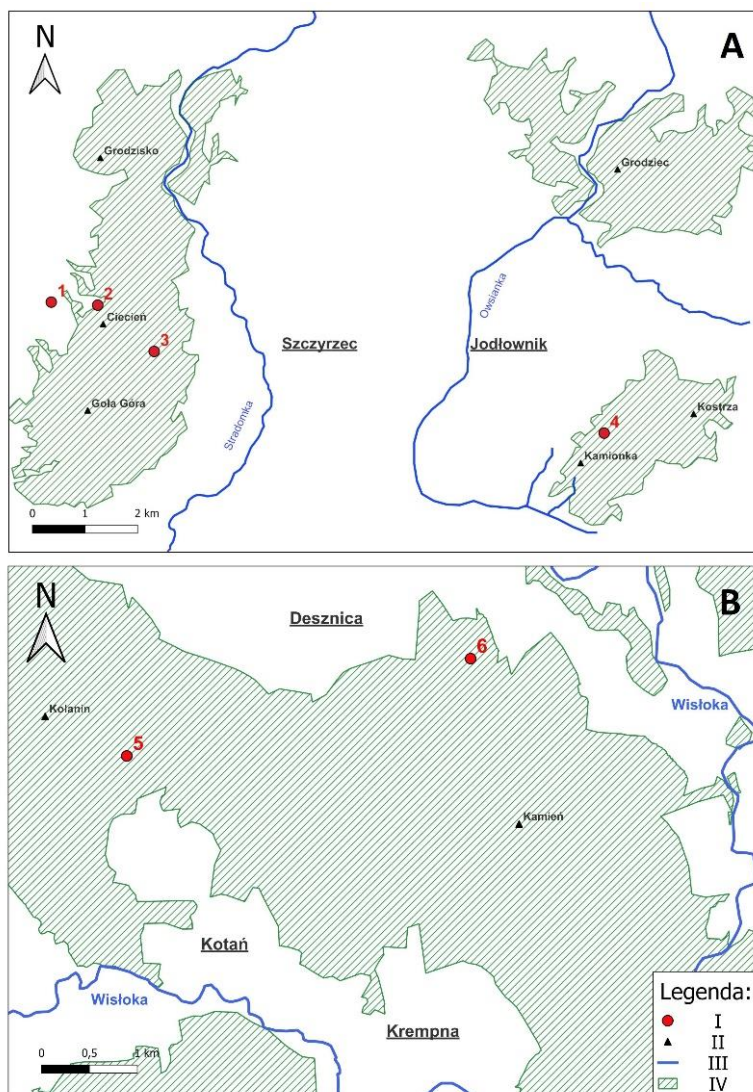
Każdego roku gatunki płazów zamieszkujące północne szerokości geograficzne globu zmuszone są walczyć o przetrwanie w związku z zimowymi spadkami temperatury. Najczęstszą strategią wśród zmiennocieplnych zwierząt kręgowych, zamieszkujących biomy takie jak tajga czy lasy strefy umiarkowanej, aby przetrwać ten ciężki okres, jest brumacja, a więc odpowiednik hibernacji u ssaków. Brumacja zachodzi najczęściej w środowisku lądowym, choć są gatunki płazów, które przystosowały się do przechodzenia tego procesu w siedliskach wodnych. Zdarza się niestety, że w trakcie zimy dochodzi do przerwania

brumacji płaza. Niekiedy jest to efekt specyficznych warunków siedliskowych, np. bytowanie w pobliżu wód termalnych, co dotychczas stwierdzono na przykładach takich gatunków jak żaba śmieszka *Pelophylax ridibundus* (Covaciu-Marcov i in. 2010; Bogdan i in. 2011; Sas i in. 2012), kumak górski *Bombina variegata* (Bogdan i in. 2011) i żaba zwinka *Rana dalmatina* (Covaciu-Marcov i in. 2010; Sas i in. 2012). Niektóre gatunki płazów mogą być aktywne zimą, w zbiornikach wodnych z wysoką zawartością rozkładającej się materii organicznej, co obserwowano w przypadku traszki górskiej *Ichthyosaura alpestris* (Różański i Żuwała 2016). Aktywność płazów w okresie zimy może być również wynikiem nagłych wzrostów temperatury oraz opadu deszczu, co odnotowano w przypadku żaby trawnej *Rana temporaria* (Juszczuk 1959), salamandry plamistej *Salamandra salamandra* (Mazgajska 2009), traszki zwyczajnej *Lissotriton vulgaris* (Jablonski 2013), ropuchy szarej *Bufo bufo* (Bülbül i in. 2019), żaby kaukaskiej *Rana macrocnemis* (Bülbül i in. 2019) oraz traszki *Ommatotriton ophryticus* (Bülbül i Koç-Gür 2020). Gatunki płazów, takie jak: żaba trawna (Juszczuk i in. 1966), *Microhyla berdmorei* i *Microhyla ornata* (Wahed Chowdhury i Das, 2014), mogą nawet w określonych warunkach przystąpić w okresie zimy do rozrodu. Zaobserwowano również, że larwy traszki górskiej *Ichthyosaura alpestris* i karpackiej *Lissotriton montandoni* mogą zimować w zbiornikach, w związku z opóźnionym przeobrażeniem (Sembrat i Nowakówna 1959; Mielewczyk 1964; Młynarski 1966; Kowalski 1968; Świerad 1983; Osikowski 2014). Wiadomym jest też, że niektóre aktywne zimą płazy pozostają w stanie hipometabolicznej homeostazy (Boutilier i in. 1997).

Metodyka badań

W artykule zaprezentowano przypadki aktywności krajowych gatunków płazów podczas zimy. Obserwacje prowadzono zarówno w środowisku wodnym, jak i lądowym, w okresie od początku listopada do końca lutego, w latach 2017–2023, na terenie Karpat, głównie w Masywie Ciecienia i Kostrzy (Beskid Wyspowy) (Ryc. 1A) oraz na terenie Magurskiego Parku Narodowego (Beskid Niski) (Ryc. 1B). Płazy nie były poszukiwane celowo, lecz odnotowywano obecność napotkanych osobników podczas innych prac terenowych. W rezultacie w opracowaniu nie uwzględniono niektórych parametrów środowiskowych, takich jak temperatura wody. Obserwacje prowadzono w sposób nieingerujący w siedlisko zimowania płazów. Zaobserwowane, aktywne zimą płazy odnotowywano, wraz z podaniem daty, dokładnej lokalizacji (współrzędne geograficzne), typu siedliska, w którym płaz bytował (wodne/lądowe), a także warunków termicznych i opadu (Tab. 1). Podjęto także próbę określenia przyczyny zimowej aktywności każdego płaza (Tab. 1). Dane atmosferyczne uzyskano z rejestratorów temperatury i wilgotności rozlokowanych na terenie Magurskiego Parku

Narodowego, oraz z danych pozyskanych z najbliższej względem każdej obserwacji stacji meteorologicznej IMGW.



Ryc. 1. Mapy obszaru badań w Beskidzie Wyspowym (A) oraz Beskidzie Niskim (B) w Karpatach, wraz z lokalizacjami zimowych obserwacji płazów (1-6). Numery na mapie odpowiadają numerom w Tab. 1 (kolumna 'Lokalizacja'). Legenda: I – stanowiska badawcze z numeracją, II – szczyty, III – rzeki i potoki, IV – obszary leśne.

Fig. 1. Maps of the study areas in Beskid Wyspowy (A) and Beskid Niski (B) in the Carpathians, including the localization of winter observations of amphibians (1-6). The numbers on the maps correspond to the numbers in Table 1, specifically in the 'Localization' column. Legend: I – sampling sites with numbers, II – peaks, III – rivers and streams, IV – forest areas.

Wyniki

W trakcie prowadzenia obserwacji zanotowano przedstawicieli pięciu gatunków płazów aktywnych w okresie zimowym (Tab. 1). Były to salamandra plamista *Salamandra salamandra* (Ryc. 2–4), traszka góraska *Ichthyosaura alpestris*, traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris* (Ryc. 5), żaba trawna *Rana temporaria* (Ryc. 6) oraz ropucha szara *Bufo bufo* (Ryc. 7). W przypadku salamandry plamistej obserwowano zarówno osobniki dorosłe (Ryc. 2), jak i larwy (Ryc. 3–4). Dorosłe salamandra plamista oraz ropucha szara były jednymi płazami zaobserwowanymi w środowisku lądowym (Tab. 1). Obecność pozostałych gatunków odnotowano w środowisku wodnym, w zbiornikach charakteryzujących się wysoką zawartością rozkładającej się materii organicznej (Tab. 1, Ryc. 8–9). Bytowanie większej liczby larw salamandry w niewielkim zbiorniku w masywie Kostrzy, w kolejnych latach obserwacji (2017–2018 i 2020–2021) potwierdza, że podobnie jak w przypadku traszki górskiej (Osikowski 2014), również larwy salamandry mogą w skutek opóźnionej metamorfozy zimować w zbiornikach, w których są stabilne warunki termiczne oraz wystarczająca dostępność pokarmu. Dorosłe osobniki żaby trawnej oraz traszki zwyczajnej odnotowano w zbiornikach o wysokiej zawartości rozkładającej się materii organicznej. Podobnie sytuacja wyglądała w odniesieniu do dorosłej traszki górskiej, którą wprawdzie obserwowano wczesną wiosną, ale niska dobową temperaturę oraz jej zachowanie świadczyły o tym, że znajdowała się w stanie hipometabolicznej homeostazy. Obserwacja ta sugerowała, iż traszka zimowała w zbiorniku wodnym, pozostając częściowo aktywną w okresie zimy.

Warunki atmosferyczne (temperatura/opad) w dniu obserwacji, oraz w 7-dniowych okresach ją poprzedzających, różniły się znacząco między sobą (Tab. 1). Obserwacje były zbyt nieliczne, by można było wysnuć precyzyjne wnioski odnośnie warunków termicznych, bądź wilgotnościowych sprzyjających zimowej aktywności dorosłych płazów. Największe znaczenie ma przypuszczalnie wzrost temperatury oraz towarzyszący temu opad deszczu. W przypadku larw, dla których prawdopodobną przyczyną aktywności jest opóźnione przeobrażenie, warunki atmosferyczne wydają się być mniej istotne, zwłaszcza iż larwy salamandry plamistej obserwowano w różnych warunkach temperaturowych oraz opadowych (Tab. 1).

Tabela 1. Zaobserwowane przypadki aktywności płazów podczas okresu zimowego, w latach 2017–2023, w Beskidzie Wyspowym oraz Beskidzie Niskim.

Table 1. Observed cases of amphibian activity during the winter period, in 2017–2023, in Beskid Wyspowy and Beskid Niski.

Gatunek <i>Species</i>	Osobnik <i>Individual</i>	Data <i>Date</i>	Śr. / min temp. dobowa (tygodniowa) [suma opadów dobowa / tygodniowa] <i>Average/minimal daily (weekly) temperature [total precipitation daily/weekly]</i>	Siedlisko <i>Site</i>	Lokalizacja <i>Localization</i>	Prawdopodobny powód aktywności <i>Probable reason for activity</i>
<i>Ichthyosarua alpestris</i>	1 dorosły	13.03.2021	5,3°C/-1,4°C (-1°C/-5,7°C) [0 mm/7 mm]	wodne - zbiornik wodny o głębokości około 80 cm w otoczeniu zadrzewień śródpolnych, ekspozycja terenu zachodnia, 407 m n.p.m.	(1) Masyw Ciecienia, Beskid Wyspowy (49°47'29.85"N 20°07'58.43"E)	wysoka zawartość materii organicznej w zbiorniku
<i>Salamandra salamandra</i>	1 dorosły	04.02.2018	-1,5°C/-3,0°C (2,1°C/-0,1°C) [2,8 mm/13,4 mm]	łądowe – rów drogi gruntowej w otoczeniu łąk, ekspozycja terenu zachodnia, 521 m n.p.m.	(2) Masyw Ciecienia, Beskid Wyspowy (49°47'28.67"N 20°08'41.81"E)	przerwana hibernacja
<i>Rana temporaria</i>	2 dorosłe	30.11.2020	-2,7°C/-5,1°C (-0,9°C/-4,5°C) [0 mm/8,8 mm]	wodne – niewielki zbiornik wodny o głębokości 20 cm w otoczeniu lasu, ekspozycja terenu	(3) Masyw Ciecienia, Beskid Wyspowy (49°46'57.93"N 20°09'32.93"E)	wysoka zawartość materii organicznej w zbiorniku
	1 dorosły	03.12.2020	-5,3°C/-11,3°C (-3,7°C/-7,6°C) [0 mm/8,8 mm]	wschodnia, 479 m n.p.m. (Ryc. 9)		

<i>Salamandra salamandra</i>	5 larw	09.12.2017	-1,0°C/-2,8°C (0,3°C/-1,7°C) [2,2 mm/25,6 mm]	wodne – mała, płytka studnia o głębokości około 20 cm w otoczeniu lasu, ekspozycja terenu zachodnia, 460 m n.p.m. (Ryc. 8)	(4) Masyw Kostrzy, Beskid Wyspowy (49°46'07.65"N 20°16'45.84"E)	opóźnione przeobrażenie
	5 larw	15.01.2018	-6,1°C/-9,2°C (-1,3°C/-3,7°C) [0 mm/2,6 mm]			
	8 larw	30.11.2020	-3,4°C/-6,5°C (-0,9°C/-3,1°C) [0 mm/8,1 mm]			
	4 larwy	20.02.2021	2,3°C/-0,3°C (-2,2°C/-4,9°C) [0 mm/23,6 mm]			
<i>Lissotriton vulgaris</i>	1 dorosły	20.02.2021	2,3°C/-0,3°C (-2,2°C/-4,9°C) [0 mm/23,6 mm]	wodne – mała, płytka studnia o głębokości około 20 cm w otoczeniu lasu, ekspozycja terenu zachodnia, 460 m n.p.m. (Ryc. 8)	(4) Masyw Kostrzy, Beskid Wyspowy (49°46'07.65"N 20°16'45.84"E)	wzrost temperatury
	1 larwa	17.11.2020	6,9°C/4,0°C (5,1°C/2,3°C) [0 mm/0,5 mm]	wodne – strumień górski, głębokości około 15 cm w otoczeniu lasu, ekspozycja terenu południowa, 497 m n.p.m.	(5) Masyw Kolanina, Beskid Niski (49°32'28,04"N 21°27'40,08"E)	opóźnione przeobrażenie
<i>Bufo bufo</i>	1 larwa	18.12.2020	2,7°C/2,4°C (1,5°C/-0,9°C) [0 mm/0,8 mm]			
	1 dorosły	10.01.2023	3,4°C/2,1°C (3,5°C/-1,6°C) [2,5 mm/30,4 mm]	ładowe – droga asfaltowa w otoczeniu lasu, ekspozycja terenu północna, 449 m n.p.m.	(6) Masyw Kamienia, Beskid Niski (49°32'57,11"N 21°30'38,48"E)	wzrost temperatury, opad deszczu



Ryc. 2. Aktywny w okresie zimowym dorosły osobnik salamandry plamistej *Salamandra salamandra*, masyw Ciecienia, Beskid Wyspowy, 2018 (Fot. J.J. Różański).

Fig. 2. Winter-active adult of the fire salamander *Salamandra salamandra*, Ciecień massif, Beskid Wyspowy, 2018. (Photo: J.J. Różański).



Ryc. 3. Aktywny w okresie zimowym larwalny osobnik salamandry plamistej *Salamandra salamandra*, masyw Kostrzy, Beskid Wyspowy, 2020 (Fot. J.J. Różański).

Fig. 3. Winter-active larva of the fire salamander *Salamandra salamandra*, Kostrza massif, Beskid Wyspowy, 2020 (Photo: J.J. Różański).



Ryc. 4. Aktywny w okresie zimowym larwalny osobnik salamandry plamistej *Salamandra salamandra*, masyw Kolanina, Beskid Niski, 2020 (Fot. J.J. Róžański).

Fig. 4. Winter-active larva of the fire salamander *Salamandra salamandra*, Kolanin massif, Beskid Niski, 2020 (Photo: J.J. Róžański).



Ryc. 5. Aktywny w okresie zimowym dorosły osobnik traszki zwyczajnej *Lissotriton vulgaris*, masyw Kostrzy, Beskid Wyspowy, 2021 (Fot. J.J. Róžański).

Fig. 5. Winter-active adult of the smooth newt *Lissotriton vulgaris*, Kostrza massif, Beskid Wyspowy, 2021 (Photo: J.J. Róžański).



Ryc. 6. Aktywny w okresie zimowym dorosły osobnik żaby trawnej *Rana temporaria*, masyw Ciecienia, Beskid Wyspowy, 2020 (Fot. J.J. Róžański).

Fig. 6. Winter-active adult of the common frog *Rana temporaria*, Ciecień massif, Beskid Wyspowy, 2020 (Photo: J.J. Róžański).



Ryc. 7. Aktywny w okresie zimowym dorosły osobnik ropuchy szarej *Bufo bufo*, masyw Kamienia, Beskid Niski, 2023 (Fot. J.J. Róžański).

Fig. 7. Winter-active adult of the common toad *Bufo bufo*, Kamień massif, Beskid Niski, 2023 (Photo: J.J. Róžański).



Ryc. 8. Płytki zbiornik wodny, w którym obserwowano dorosłą traszkę zwyczajną *Lisso-triton vulgaris* oraz larwy salamandry plamistej *Salamandra salamandra*, masyw Ko-strzy, Beskid Wyspowy, 2021 (Fot. J.J. Róžański).

Fig. 8. A shallow pond, in which adult of the smooth newt *Lisso-triton vulgaris*, as well as larvae of the fire salamander *Salamandra salamandra* were observed, Kostrza massif, Beskid Wyspowy, 2021 (Photo: J.J. Róžański).



Ryc. 9. Zbiornik wodny z wysoką zawartością rozkładającej się materii organicznej, gdzie obserwowano dorosłe osobniki żaby trawnej *Rana temporaria*, masyw Ciecienia, Beskid Wyspowy, 2020 (Fot. J.J. Różański).

Fig. 9. A pond with a high content of decomposing organic matter, in which adults of the common frog *Rana temporaria* were observed, Ciecień massif, Beskid Wyspowy, 2020 (Photo: J.J. Różański).

Podsumowanie

W ramach obserwacji prowadzonych w Beskidzie Wyspowym oraz Beskidzie Niskim, stwierdzono zimową aktywność pięciu gatunków płazów, tj. salamandry plamistej, traszki górskiej, traszki zwyczajnej, żaby trawnej oraz ropuchy szarej. W przypadku salamandry plamistej stwierdzono zimową aktywność zarówno osobników dorosłych, jak i larw. Aktywność dorosłej salamandry oraz ropuchy odnotowano w środowisku lądowym, a larw salamandry, dorosłej traszki górskiej i traszki zwyczajnej oraz żab trawnych zaobserwowano w środowisku wodnym, w zbiornikach o dużej zawartości rozkładającej się materii organicznej.

Literatura

- Bogdan H.V., Covaciu-Marcov S.D., Antal C., Cicort-Lucaciu A.S., Sas I. 2011. New cases of winter-active amphibians in the thermal waters of Banat, Romania. *Archives of Biological Sciences, Belgrade* 63: 1219–1224.
- Boutilier R.G., Donohoe P.H., Tattersall G.J. & West T.G. 1997. Hypometabolic homeostasis in overwintering aquatic amphibians. *West Journal of Experimental Biology* 200: 387–400.
- Bülbül U., Koç-Gür H. 2020. The unusual winter activity and negative effects of pollution on breeding of *Ommatotriton ophryticus* (Berthold, 1846) in Turkey. *Sinop Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 5: 77–83.
- Bülbül U., Koç-Gür H., Orhan Y., Odabaş Y., Kutrup B. 2019. Early waking from hibernation in some amphibian and reptile species from gümüşhane province of Turkey. *Sinop Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 4: 63–70.
- Covaciu-Marcov S.D., Sas I., Antal C., Cicort-Lucaciu A.S., Buncean M. 2010. We cannot hibernate again: new amphibian populations active during winter in the thermal habitats from Western Romania. *Biharean Biology* 4.
- Jablonski D. 2013. Unusual observation of the winter activity of *Lissotriton vulgaris* from south-western Slovakia. *Folia Faunistica Slovaca* 18: 301–302.
- Juszczyk W. 1959. The development of the reproductive organs of the female common frog (*Rana temporaria* L.) in the yearly cycle. *Annales UMCS, Lublin* 14. 11: 169–231.
- Juszczyk W., Obrzut K., Zamachowski W. 1966. Morphological changes in the alimentary canal of the common frog (*Rana temporaria* L.) in the annual cycle. *Acta Biologica Cracoviensia, Series Zoologia* 9: 239–246.
- Kowalski W. 1968. Nowe stanowisko zimujących larw traszki górskiej *Triturus alpestris* (Laurenti, 1758) i traszki karpackiej *T. montandoni* (Boulenger, 1880) w Markowym Stawku na Babiej Górze. *Przegląd Zoologiczny* 12: 293–297.
- Mazgajska J. 2009. *Płazy Świata*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Mielewczyk S. 1964. Zimowanie larw traszki górskiej *Triturus alpestris* (Laur.), w Kar-konoszach. *Przegląd Zoologiczny* 8: 347–348.
- Młynarski M. 1966. *Płazy i gady Polski*. Atlas. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa.
- Osikowski A. 2014. Overwintering larvae of the alpine newt *Ichthyosaura alpestris* in the Gorce Mts. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 70: 79–82.
- Różański J., Żuwała K. 2016. Batrachofauna of the Cicień massif – Environmental researches in 2014–2015. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 72: 49–59.
- Sas I., Rosioru C.I., Covaciu-Marcov S.D. 2012. Note on eight new thermal habitats with winter-active amphibians in Western Romania. *North-Western Journal of Zoology* 8: 382–385.
- Sembrat K., Nowakówna J. 1959. Zimowanie larw traszki górskiej *Triturus alpestris* (Laur.) i karpackiej *Triturus montandoni* (Blng.) w Stawie Toporowym Niżnim w Tatrach. *Przegląd Zoologiczny* 3: 58–60.
- Świerad J. 1983. Wintering of newt larvae (*Triturus* Raf.) in small lakes in the Western Beskid Mountains, (Poland). *Folia Biologica (Kraków)* 31: 79–92.

Wahed Chowdhury M.A., Das M.C. 2014. Habitat selection and population ecology of six winteractive anurans (class: Amphibia) of the Chittagong University campus. *Bangladesh Journal of Environmental Science* 26: 67–74.

