

Marek Holly

Bieszczadzki Park Narodowy  
Ośrodek Edukacji Ekologicznej i Muzeum  
38–700 Ustrzyki Dolne, ul. Belska 7  
mholly@bdpn.pl

Received: 12.05.2023

Reviewed: 20.07.2023

## MONITORING WYSTĘPOWANIA KUMAKA GÓRSKIEGO *BOMBINA VARIEGATA*, TRASZKI KARPACKIEJ *LISSO-* *TRITON MONTANDONI* I TRASZKI GRZEBIENIASTEJ *TRITURUS CRISTATUS* W BIESZCZADZKIM PARKU NARODOWYM W 2021 ROKU

Monitoring of the yellow-bellied toad *Bombina variegata*,  
the Carpathian newt *Lissotriton montandoni* and the great crested  
newt *Triturus cristatus* occurrence in the Bieszczady National Park  
in 2021

**Abstract:** The paper presents mainly the monitoring data on the occurrence of the yellow-bellied toad and the Carpathian newt in the Bieszczady National Park, obtained in 2021. Data on the occurrence of the great crested newt species in the Park were also taken into account. The monitoring has been made as a part of the monitoring of species and natural habitats implemented in Poland.

**Key words:** amphibians, Subcarpathia, Bieszczady National Park.

### Wstęp

Herpetofauna Bieszczadów jest obecnie dość dobrze poznana, gdyż w przeszłości prowadzono tu liczne badania (Świerad 1988; Głowaciński i in. 1995a, b; Błażuk 2004). Ponadto uzyskano nowsze dane w trakcie przygotowywania planu ochrony dla obszaru Bieszczadzkiego Parku Narodowego (BdPN) w latach 2010/11. W Parku występuje 7 gatunków gadów. Płazy bezogonowe (Anura) reprezentowane są przez: ropuchę szarą *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758), ropuchę zieloną *Bufo viridis* Laurenti, 1768, rzekotkę drzewną *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758), żabę wodną *Pelophylax kl. esculentus* Linnaeus, 1758, żabę trawną *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 oraz kumaka górskiego *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758). Natomiast wśród płazów ogoniastych (Caudata), w Parku występują: traszka górską *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768), traszka karpacka *Lissotriton montandoni* (Boulenger, 1880) oraz traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768). Bardzo rzadko notowana jest traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758) – jedno stanowisko w Suchych Rzekach.

Strefę lasów karpackich zamieszkuje największy przedstawiciel płazów ogoniastych salamandra plamista *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758). Kumak górski i traszka karpacka są w BdPN płazami o największym znaczeniu ze względu na ich naturalne i trwałe występowanie w Karpatach oraz wybitnie górski charakter. Traszka karpacka jest ponadto gatunkiem endemicznym dla obszaru Karpat. Oba gatunki są objęte ochroną ścisłą z zaleceniami do realizacji ochrony czynnej (Dz.U.2022, poz. 2380 zał. 1) oraz zostały uwzględnione w II załączniku Konwencji Berneńskiej i załącznikach II i IV Dyrektywy Siedliskowej UE. Kumak górski i traszka karpacka zostały również wpisane na Czerwoną listę IUCN w kategorii LC. Traszka karpacka została również wpisana do Polskiej czerwonej księgi zwierząt jako gatunek niskiego ryzyka, wymagający stałego nadzoru – LC (Głowaciński 2001). Liczebność kumaka w ostatnich latach zmniejsza się głównie z powodu ograniczenia dostępności bądź utraty siedlisk rozrodczych oraz na skutek postępującego zanieczyszczenia środowiska (Głowaciński i Sura 2018).

Istotne znaczenie dla ochrony płazów występujących w Parku ma ich cykliczny monitoring. Szczególną uwagę poświęca się monitoringowi potencjalnych miejsc rozrodu (Holly 2003). Od roku 2000 na terenie BdPN realizowano systematycznie prace monitoringowe, dostarczające informacji o płazach odbywających rozród w utworzonych w tym celu oczkach wodnych na terenie Parku (Holly 2003, 2006, 2010). Trwałość sztucznie tworzonych zbiorników rozrodczych dla płazów jest ograniczona. Tracą one swe znaczenie wraz z postępującą sukcesją najczęściej z powodu nagromadzenia osadów dennych oraz w związku z zarastaniem przyspieszającym odparowywanie wody (Holly 2003). Zarówno w skali Polski, jak i w skali regionu, ograniczona dostępność siedlisk podmokłych, a zwłaszcza niewielkich zbiorników wód stojących, stanowi główny czynnik limitujący występowanie i rozród płazów. Także postępujący zanik takich siedlisk wyraźnie ogranicza występowanie wielu gatunków płazów. Dodatkowo coraz większego znaczenia nabiera antropopresja w obszarach dolin rzecznych, wzmagająca niekorzystne przekształcenia bezpośrednio w siedliskach płazów. Do działań takich należą wylesienia pogarszające retencję. Działania te wpływają bezpośrednio na coraz krótszy czas utrzymywania się wody w siedliskach. Coraz częstsze w ostatnich latach niekorzystne warunki pogodowe, zwłaszcza wiosenne ochłodzenia i nasilające się okresy suszy, pogłębiają dodatkowo zagrożenie. Negatywny wpływ ma również budowa oraz utrwalanie (poszerzanie) barier liniowych w postaci dróg na obszarach dolinnych. Działania te znacząco nasilają śmiertelność wśród płazów, zwłaszcza w okresie ich migracji do zbiorników wodnych. Dlatego też istnieje konieczność zintensyfikowania monitoringu oraz publikowania najnowszych danych pozwalających na pełniejsze poznanie problemu.

W Parku realizowany jest również krajowy monitoring gatunków zwierząt Natura 2000, w którego zakres wchodzi monitorowanie stanu populacji kumaka górskiego i traszki karpackiej, realizowane w BdPN od roku 2011. W roku 2021 zrealizowano kolejny etap prac terenowych z zakresu monitoringu tych gatunków. Dodatkowo zebrano informacje o występowaniu traszki grzebieniastej, pomimo iż gatunek ten w roku 2021 nie wchodził w zakres metodyczny realizowanego monitoringu. W pracy skoncentrowano się na przedstawieniu wyników dotyczących stopnia zasiedlenia wybranych siedlisk rozrodczych oraz ich wykorzystania do rozrodu przez kumaka górskiego i traszkę karpacką. Zaprezentowane w tabeli 2 dane, dotyczące powierzchni zbiornika oraz stopnia pokrycia roślinnością wodną, mogą również stanowić element oceny stanu zachowania tych siedlisk rozrodczych w przyszłości, w perspektywie najbliższych 2–3 lat. Niniejsza praca ma więc na celu poszerzenie wiedzy nt. występowania płazów w BdPN, porównanie najnowszych wyników z danymi sprzed dekady oraz wskazanie perspektyw zachowania i rekomendacji ochronnych dla poszczególnych stanowisk.

## Metodyka

Monitoringiem objęto łącznie 54 stanowiska znacznie różniące się między sobą pod względem warunków siedliskowych oraz wielkości. Na każdym ze stanowisk monitoringowych (zbiorników wodnych) prowadzono 3 kontrole, w równych odstępach czasowych, w okresie od początku maja do końca lipca. Metodykę tego monitoringu opisano szczegółowo w przewodniku metodycznym Juchiewicz i Baran (2012). W trakcie monitoringu oceniano warunki siedliskowe oraz liczebność wymienionych gatunków na każdym ze stanowisk, zarówno osobników dorosłych jak również stadiów larwalnych i osobników młodocianych. Ocenie podlegała również obecność jaj (skrzeku), stadiów larwalnych oraz osobników młodocianych monitorowanych gatunków, jako jeden z wyznaczników do określenia perspektyw zachowania tych gatunków na monitorowanych stanowiskach przez najbliższe 5 lat. Każda obserwacja obejmowała opis zbiornika wodnego, z uwzględnieniem wielkości (powierzchnia, głębokość), przejrzystości określanej wg skali (100% – dobrze widoczne dno zbiornika, 70% – słabe zarysy dna zbiornika, 50% dobra widoczność w strefie przybrzeżnej i częściowo w toni wodnej, 30% słaba widoczność w strefie przybrzeżnej lub brak widoczności). W przypadku trudności z policzeniem płazów ze względu na słabą przejrzystość wody (30% lub brak) oraz w przypadku znacznego pokrycia roślinnością, wykonywano min. 10 zaczerpień czerpakiem herpetologicznym. Pomiar temperatury prowadzono przy użyciu termometru elektronicznego z sondą pomiarową umieszczoną na końcu przewodu, co umożliwiło zanurzenie i pomiar w wodzie.

Ponieważ stanowiska monitoringowe reprezentują znaczne spektrum warunków siedliskowych oraz troficznych, ocenie podlegają istotne elementy siedliska mające wpływ na sukces reprodukcyjny tych gatunków. Znaczne różnico-

wanie warunków siedliskowych przejawiało się przede wszystkim w wielkości zbiorników, a co za tym idzie w ich lokalnych warunkach termiczno-biotycznych. Czynniki takie jak obecność lub brak płycizn, stopień ocienienia zbiornika, pokrycie roślinnością, rozmieszczenie roślinności w zbiorniku, obecność gatunków drapieżnych i konkurencyjnych, jak również trwałość zbiorników, wpływają znacząco na wykorzystanie tych miejsc do rozrodu przez płazy. Istotny element oceny stanowił czynnik trwałości siedlisk, ponieważ zachowanie siedlisk jako miejsc rozrodu warunkuje skuteczną ochronę tych zwierząt w przyszłości. Dodatkowo rejestrowano obecność traszki grzebieniastej, która jako gatunek uznawany za typowo niżowy w BdPN występuje rzadko i lokalnie.

## Wyniki i Dyskusja

### Monitoring w 2021 roku

W trakcie pierwszej kontroli stwierdzono, że 6 stanowisk spośród 54 przeznaczonych do monitoringu nie spełnia kryteriów siedliska rozrodczego płazów na skutek: całkowitego zarośnięcia, zamulenia, przesuszenia bądź utraty dopływu wody. Ponieważ na tych stanowiskach nie odnotowano obecności płazów, nie prowadzono tam obserwacji w kolejnych kontrolach. Trzy pełne kontrole przeprowadzono na 48 stanowiskach, na których stwierdzono łącznie 140 osobników kumaka górskiego oraz 574 osobniki traszki karpackiej (w tym osobniki młodociane) – Tabela 1.

Ze względu na bardzo chłodny okres wiosenny (temperatura w ciągu dnia poniżej 10°C) w pierwszej fazie monitoringu (1 kontrola – zwłaszcza okres: 01.05–12.05.2021) wykazano tylko nieliczne osobniki kumaka górskiego. W trakcie trwania pierwszej kontroli stwierdzono w sumie zaledwie 9 osobników, zasiedlających 7 stanowisk spośród 54 kontrolowanych w pierwszym etapie. Również podczas II kontroli kumak górski nie występował zbyt licznie, co mogło być dalszą konsekwencją niekorzystnych warunków termicznych. Na 28 stanowiskach nie stwierdzono obecności kumaka górskiego w II fazie monitoringu. Wykazano go na 20 stanowiskach w liczbie 46 osobników, co daje średnio niewiele ponad 2 osobniki na każde zasiedlone stanowisko (dokładnie 2,3 osobnika/stanowisko). W trakcie III kontroli stwierdzono dwukrotny wzrost liczby osobników kumaka w stosunku do poprzednich. Wykazano łącznie 85 osobników (w tym również osobniki młodociane) na 29 stanowiskach monitoringowych. Średnio na każde zasiedlone stanowisko przypadało 2–3 osobniki kumaka. Niezasiedlonych stanowisk było 19. Jedno ze stanowisk "Tarnica", położone nieco wyżej w piętrze leśnym buczyny karpackiej przy drodze na Rozsypaniec, ma charakter dużego na około 5 arów rozlewiska z chłodnymi wodami. Na tym stanowisku nie wykazano kumaka w trakcie monitoringu. Intensywność kolonizacji

zbiorników wodnych przez kumaka górskiego w poszczególnych obwodach ochronnych BdPN przedstawiono na rycinie 1.

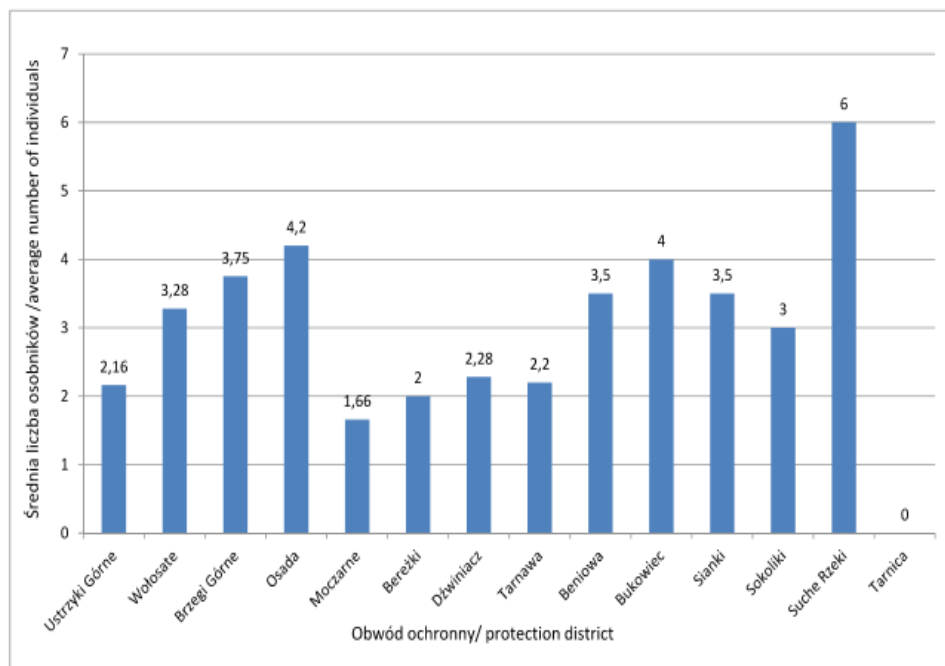
**Tabela 1.** Wyniki monitoringu kumaka górskiego i traszki karpackiej w poszczególnych obwodach ochronnych BdPN.

**Table 1.** Monitoring results of the yellow-bellied toad and the Carpathian newt in particular protection districts of the Bieszczady National Park.

Obwód ochronny/ <i>Protection district</i>	Liczba kontro- lowanych zbiorników wodnych w obwodzie ochronnym/ <i>Number of investigated reservoir in protection district</i>	Kumak górski / <i>Yellow-bellied toad</i>		Traszka karpacka / <i>Carpathian newt</i>	
		Średnia liczba osobników w przelicze- niu na sta- nowisko/ <i>Average number of individuals per site</i>	Liczba stwierdzonych osobników/ <i>Number of individuals per site</i>	Średnia liczba osobników w przeli- czeniu na stanowisko/ <i>Average number of individuals per site</i>	Liczba stwierdzonych osobników/ <i>Number of individuals per site</i>
Ustrzyki Górne	6	2,16	13	6,16	37
Wołosate	7	3,28	23	7,28	51
Brzegi Górne	4	3,75	15	33,25	133
Osada	5	4,2	21	21	105
Moczarne	3	1,66	5	30	90
Bereżki	1	2	2	0	0
Dźwiniacz	7	2,28	16	2,28	16
Tarnawa	5	2,2	11	4,2	21
Beniowa	2	3,5	7	0	0
Bukowiec	2	4	8	1	2
Sianki	2	3,5	7	4,5	9
Sokoliki	2	3	6	17	34
Suche Rzeki	1	6	6	26	26
Tarnica	1	0	0	50	50
Razem / <i>Total</i>	48		140		574

Traszka karpacka w początkowych fazach monitoringu była notowana liczniej, zaś jej występowanie było wyraźnie w mniejszym stopniu warunkowane czynnikiem termicznym. W trakcie pierwszej kontroli na badanych stanowiskach stwierdzono 354 osobniki traszki karpackiej. W trakcie trwania drugiej kontroli stwierdzono 209 osobników, zaś w ostatniej fazie prac wykazano już tylko 11 osobników, co jest zgodne z fenologią występowania tego gatunku w zbiornikach rozrodczych na obszarach górskich. Średnią liczbę osobników traszki karpackiej, odnotowanych w trakcie monitoringu, w przeliczeniu na stanowisko wraz z podziałem na obwody ochronne w BdPN przedstawia rycina 2.

Traszka karpacka jest również znana z tego, że w odróżnieniu od kumaka zasiedla dość licznie nawet małe zbiorniki wodne, osiągając w nich znaczne zagęszczenia. Obserwowano skupienia nawet kilkudziesięciu osobników na 2–3 m<sup>2</sup> powierzchni. Kumak zasiedla zbiorniki rozrodcze zachowując wyraźnie dystans pomiędzy odżywającymi się samcami, co ogranicza takie skupiska do kilku osobników w jednym miejscu. Szczegółowe wyniki monitoringu kumaka górskiego i traszki karpackiej z uwzględnieniem lokalizacji stanowisk przedstawia tabela 2.



**Ryc. 1.** Średnia liczba osobników kumaka górskiego w przeliczeniu na stanowisko, w poszczególnych obwodach ochronnych BdPN. Dane łączne z 3 etapów monitoringu.

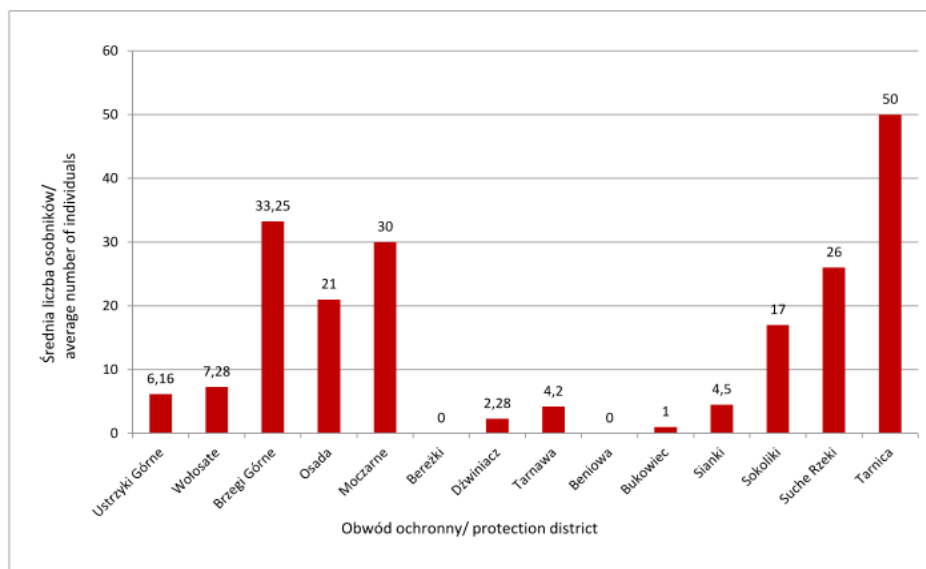
**Fig. 1.** Average number of yellow bellied toad individuals per site, in particular protection districts of the Bieszczady National Park. The data includes 3 stages of monitoring.

**Tabela 2.** Wyniki monitoringu kumaka górskiego (KG) i traszki karpackiej (TK) z uwzględnieniem lokalizacji stanowisk na terenie BdPN w 2021 roku.  
**Table 2.** Monitoring results of the yellow-bellied toad (KG) and the carpathian newt (TK) including the location of each single site in the BdNP in 2021.

Lp./No.	Stanowisko Site	Powierzchnia zbiornika /m <sup>2</sup> The area of the reservoir /m <sup>2</sup>	Pokrycie roślinnością (%) / The aquatic plant cover of the reservoir (%)	Udział płyczn w powierzchni zbiornika (%) / Share of the hollows in reservoir area (%)	Liczba osobników / stanowisko Number of individuals per site KG - kumak górski / yellow-bellied toad TK - traszka karpacka / carpathian newt						Współrzędne stanowiska Site coordinates
					I kontrola 1st check 4.05.-31.05.		II kontrola 2nd check 9.06.-30.06.		III kontrola 3rd check 9.07.-30.07.		
KG	TK	KG	TK	KG	TK	KG	TK				
1.	Ustrzyki Góme 1	80	70	100	0	0	0	0	0	49.1080277	22.656625
2.	Ustrzyki Góme 3	100	20	30	0	2	1	3	2	49.0982888	22.6631583
3.	Ustrzyki Góme 4	80	50	25	0	6	0	4	2	49.0968833	22.6480972
4.	Ustrzyki Góme 5	20	100	40	0	2	0	0	0	49.0946472	22.6477755
5.	Ustrzyki Góme 6	20	60	100	0	12	0	0	0	49.0913166	22.6434055
6.	Ustrzyki Góme 7	170	35	40	0	5	2	2	6	49.0926111	22.6492194
7.	Tarnica 1	500	20	30	0	30	0	20	0	49.0553694	22.7316
8.	Brzegi Góme 2	100	50	40	0	28	1	40	4	49.1199944	22.5810027
9.	Brzegi Góme 3	100	40	100	1	26	1	15	3	49.1199444	22.58111
10.	Brzegi Góme 5	25	50	20	0	12	0	10	3	49.1256861	22.592175
11.	Brzegi Góme 6	80	90	100	0	0	0	0	2	49.1271555	22.5896222
12.	Osada 1	100	60	20	0	18	2	2	2	49.1437638	22.5339916
13.	Osada 3	20	80	100	0	0	0	0	1	49.1466666	22.5273833
14.	Osada 4	40	50	100	0	13	1	2	0	49.1466388	22.5278
15.	Osada 5	100	20	20	0	22	5	20	5	49.1457027	22.5067805
16.	Osada 6	100	40	40	0	15	1	6	4	49.1454888	22.5075388
17.	Moczarnie 2	1000	50	40	0	40	0	0	3	49.1272	22.4874638
18.	Moczarnie 5	3500	30	30	0	0	0	0	0	49.11950556	22.49485556

19.	Moczarny 6	80	90	100	0	50	0	0	0	2	0	49.1137333	22.50646667									
20.	Wolosate 1	100	50	100	1	6	0	10	12	0	0	49.0632694	22.6879083									
21.	Wolosate 2	100	60	60	1	2	0	6	1	0	0	49.0641	22.6889222									
22.	Wolosate 3	16	100	100	0	1	0	0	0	0	0	49.0661611	22.6912361									
23.	Wolosate 4	10	60	100	3	0	0	0	1	0	0	49.0672444	22.6932388									
24.	Wolosate 5	250	45	40	0	20	0	6	2	0	0	49.0615611	22.6881666									
25.	Wolosate 8	250	20	20	0	0	0	0	0	0	0	49.0806166	22.6568305									
26.	Wolosate 9	100	20	40	0	0	0	0	2	0	0	49.0871111	22.6509166									
27.	Bereški 1	80	90	100	1	0	1	0	0	0	0	49.13354305	22.66811									
28.	Dzwiniacz 1	550	30	30	0	16	5	0	3	0	0	49.123639166	22.7729838									
29.	Dzwiniacz 2	800	25	30	0	0	0	0	0	0	0	49.13657555	22.79574									
30.	Dzwiniacz 3	1300	60	3	0	0	3	0	3	0	0	49.13640722	22.793658611									
31.	Dzwiniacz 4	20	70	80	0	0	1	0	0	0	0	49.14753111	22.7887555									
32.	Dzwiniacz 5	70	80	40	0	0	0	0	0	0	0	49.149180833	22.7880366									
33.	Dzwiniacz 6	600	35	20	1	0	0	0	0	0	0	49.1549225	22.79039694									
34.	Dzwiniacz 8	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	49.15524388	22.78365916									
35.	Bukowiec 1	400	60	70	0	0	0	0	0	0	0	49.071630277	22.84732444									
36.	Bukowiec 2	400	70	15	1	2	5	0	2	0	0	49.068999166	22.845446388									
37.	Tarnawa 1	45	30	15	0	0	0	15	0	0	0	49.1108583	22.8291666									
38.	Tarnawa 2	1500	60	50	0	0	1	0	0	0	0	49.1108833	22.822636111									
39.	Tarnawa 3	1000	55	10	0	0	2	6	3	0	0	49.1120833	22.824233333									
40.	Tarnawa 5	160	30-40	15	0	0	0	0	0	0	0	49.119401944	22.826124166									
41.	Tarnawa 6	160	5	70	0	0	3	0	2	0	0	49.129159590	22.799084661									
42.	Sianki 1	600	70	50	0	3	0	6	1	0	0	49.02308722	22.86997305									
43.	Sianki 2	400	40	10	0	0	4	0	2	0	0	49.05569083	22.8501025									
44.	Sokoliki 2	160	30	40	0	0	0	10	3	0	0	49.095231388	22.85485555									
45.	Sokoliki 3	160	40	15	0	3	1	20	2	1	0	49.09354833	22.86342833									
46.	Beniowa 1	2000	50	15	0	0	0	0	0	0	0	49.060876666	22.853568333									
47.	Beniowa 5	160	30	40	0	0	3	0	4	0	0	49.060511388	22.864192222									
48.	Sucho Rzeki 1	160	50	30	0	20	3	6	3	0	0	49.201497222	22.523848611									
<b>Razem / Total</b>												<b>9</b>	<b>354</b>	<b>46</b>	<b>209</b>	<b>85</b>	<b>11</b>					





**Ryc. 2.** Średnia liczba osobników traszki karpackiej w przeliczeniu na stanowisko w poszczególnych obwodach ochronnych BdPN.

**Fig. 2.** Average number of Carpathian newt individuals per site in particular protection districts of the Bieszczady National Park.

### Wpływ warunków siedliskowych na zasiedlanie zbiorników przez płazy

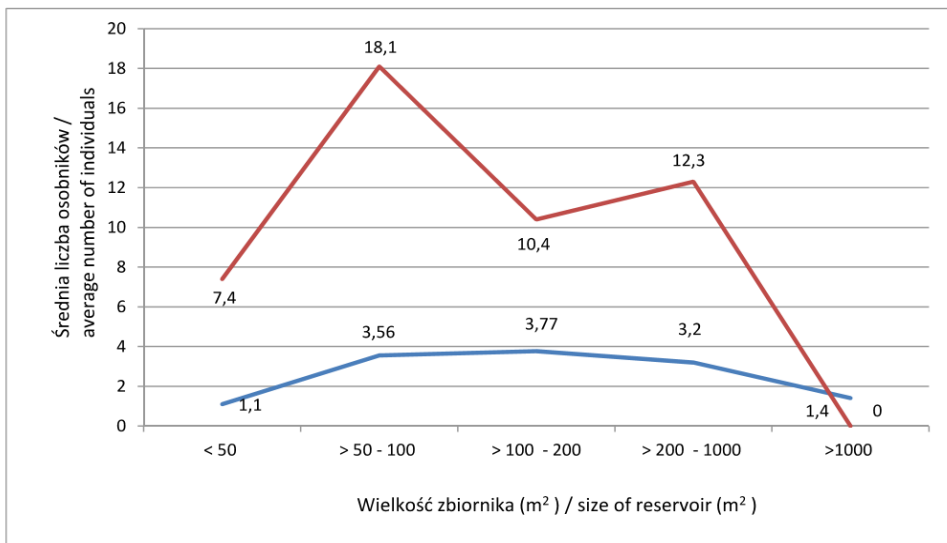
Warunki siedliskowe na badanych stanowiskach są istotnym czynnikiem limitującym występowanie płazów. Wśród 48 objętych monitoringiem stanowisk można wyodrębnić różne klasy wielkości zasiedlanych przez płazy zbiorników. W klasie wielkości do 50 m<sup>2</sup> odnotowano 9 zbiorników, w zakresie 50–100 m<sup>2</sup> – 16 zbiorników, w klasie 100 m<sup>2</sup>–200 m<sup>2</sup> odnotowano 9 zbiorników, zaś w zakresie ponad 200 m<sup>2</sup> monitorowano 14 zbiorników (Tab. 3, Ryc. 3).

Monitorowane zbiorniki wykazywały również znaczne zróżnicowanie warunków siedliskowych pod względem obecności płyczn i ich procentowego udziału w powierzchni zbiorników oraz stopnia pokrycia roślinnością (Tab. 2). Stopień zarośnięcia zbiorników przez roślinność ma znaczący wpływ na zasiedlanie i warunki rozwoju stadiów larwalnych płazów oraz ich przeżywalność wobec interakcji z drapieżnikami. Roślinność wodna stanowi nierzadko miejsce umocowania złóż skrzesu kumaków (łodygi roślin) oraz pojedynczo składanych jaj traszek (liście roślin), co zapewnia odpowiednie warunki inkubacji jaj, lepsze niż w przypadku lich lokalizacji w strefie dna zbiornika. W prezentowanej pracy nie podjęto próby interpretacji znaczenia roślinności jako czynnika wpływającego bezpośrednio na sukces reprodukcyjny monitorowanych gatunków.

**Tabela 3.** Zależność wielkości zasiedlanych zbiorników i liczby osobników monitorowanych gatunków stwierdzonych w zbiornikach w poszczególnych klasach wielkości.

**Table 3.** Relationship between the size of inhabited reservoirs and the number of individuals of the monitored species found in reservoirs in individual size classes.

Wielkość zbiornika/ Size of the reservoir	< 50 m <sup>2</sup>	50-100 m <sup>2</sup>	100-200m <sup>2</sup>	200-1000 m <sup>2</sup>	>1000 m <sup>2</sup>	Razem Total
Liczba zbiorników/ The number of the reservoir	9	16	9	10	4	48
Liczba osobników kumaka górskiego (średnia/ zbiornik)/ The number of individuals of the yellow bellied toad (average per site)	10 (1,1)	57 (3,5)	34 (3,7)	32 (3,2)	7 (1,7)	140
Liczba osobników traszki karpackiej (średnia/ zbiornik)/ The number of individuals of the Carpathian newt (average per site)	67 (7,4)	290 (18,1)	94 (10,4)	123 (12,3)	0 (0)	574



**Ryc. 3.** Średnia liczba osobników zasiedlających zbiorniki w odniesieniu do powierzchni zasiedlanego zbiornika. Kolor czerwony – traszka karpacka, kolor niebieski – kumak górski.

**Fig. 3.** The average number of individuals inhabiting the reservoirs in relation to the surface of the inhabited reservoir. Red color – Carpathian newt, blue color – yellow-bellied toad.

Wpływ temperatury

Znaczenie czynnika termicznego jest bezsporne w odniesieniu do wybitnie ciepłolubnego gatunku, jakim jest kumak górski (Juszczyk 1987). W przedstawionych wynikach monitoringu wspomniano już o wyraźnie niskiej frekwencji tego gatunku w dwóch wiosennych okresach kontrolnych. Przedstawione poniżej dane (Tab. 4) dotyczące temperatury powietrza i wody, zarejestrowane w pierwszej fazie monitoringu, zdają się potwierdzać i tłumaczyć zaobserwowane w tym czasie wymuszone obniżenie aktywności tego gatunku.

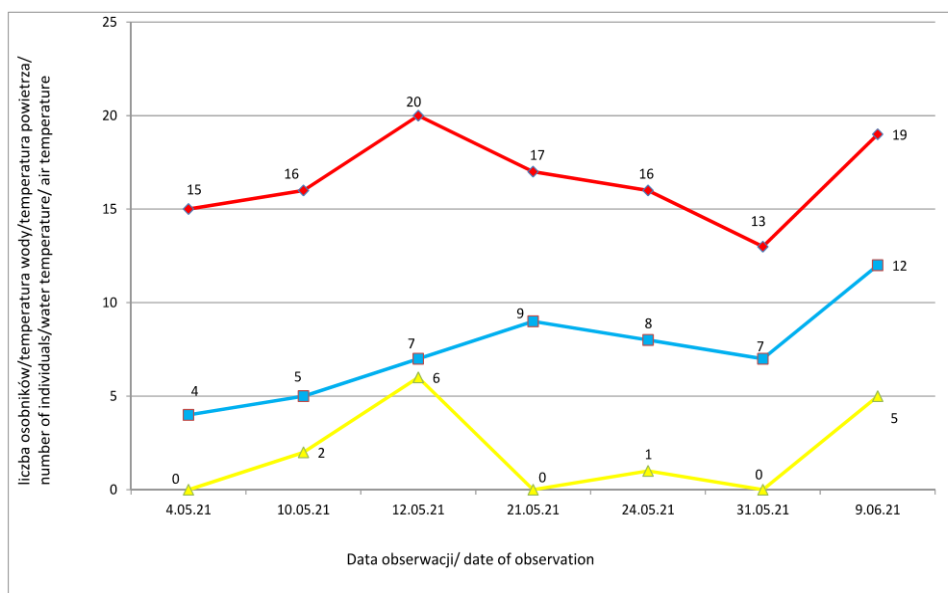
**Tabela 4.** Wykaz temperatur powietrza i wody odnotowanych w trakcie monitoringu w okresie od 4 maja do 18 czerwca 2021 r.

**Table 4.** Air and water temperatures recorded during monitoring, between May 4 and June 18, 2021.

Miejsce / <i>Location</i>	Data / <i>Date</i>	Godzina / <i>Hour a. m.</i>	Temperatura powietrza / <i>Air temperature</i> (°C)	Temperatura wody / <i>Water temperature</i> (°C)
Ustrzyki Górne	04.05.2021	10:00	15	4
Brzegi Górne / Osada	10.05.2021	10:00	16	5
Wołosate	12.05.2021	10:00	20	7
Tarnawa (dolina Sanu)	21.05.2021	10:00	17	9
Bukowiec	24.05.2021	10:00	16	8
Tarnawa (dolina Sanu)	31.05.2021	10:40	13	7
Ustrzyki Górne	09.06.2021	09:42	19	12
Tarnica	10.06.2021	11:56	17	15
Osada	16.06.2021	11:50	22	15,5
Sokoliki	18.06.2021	10:50	25	17

Temperatury powietrza i wody odnotowane w okresie od 4.05.2021 do 31.05.2021 wskazują na niesprzyjające warunki do zasiedlania zbiorników wodnych i rozrodu dla kumaka górskiego, który rzadko zasiedla zbiorniki o temperaturze wody poniżej 10°C. Zwłaszcza temperatury wody utrzymujące się przez długi czas na poziomie 5–7°C wpłynęły znacząco na spowolnienie zasiedlania i rozród tego gatunku. Kumak górski jako gatunek z natury ciepłolubny preferuje podczas rozrodu zbiorniki o temp 14–25°C i w takich warunkach najchętniej składa jaja (Juszczyk 1987). Odnotowane w trakcie prac terenowych wskazania temperatur powietrza i wody potwierdzają niekorzystny układ warunków termicznych dla tego gatunku nawet do końca maja 2021 roku, co przedstawia rycina 4.

Pierwszego osobnika kumaka górskiego w trakcie I próby stwierdzono 10.05.2021 w lokalizacji "Brzegi Górne 3". Ogółem w pierwszej próbie trwającej do 31.05.2021 wykazano zaledwie 9 osobników tego gatunku na 54 stanowiskach skontrolowanych w tej fazie prac. Tylko na jednym stanowisku stwierdzono w tym okresie więcej niż jednego osobnika ("Włosate 4" – wykazano 3 osobniki kumaka górskiego). W trakcie II kontroli trwającej od 9.06.2021 do 30.06.2021 na 48 stanowiskach stwierdzono 46 osobników kumaka górskiego, co w porównaniu do pierwszego etapu monitoringu jest pięciokrotnym przyrostem liczebności, jednak w przeliczeniu na stanowisko daje średnio zaledwie 0,9 osobnika. Dopiero w III próbie 7–30.07.2021 średnia liczba osobników na stanowisko wyniosła 1,7. Z liczby 54 stanowisk wyznaczonych do monitorowania, w II i III fazie prac kontrolowano zgodnie z metodyką 48 stanowisk, pomijając 6 stanowisk ocenionych w trakcie I kontroli jako stanowiska, które utraciły znaczenie dla rozrodu płazów.



**Ryc. 4.** Wpływ temperatury powietrza (°C) – kolor czerwony i temperatury wody (°C) – kolor niebieski na aktywność kumaka górskiego (liczba osobników – kolor żółty), w okresie od 4.05.2021 do 09.06.2021 r.

**Fig. 4.** Influence of air temperature (°C – red) and water temperature (°C – blue) on the activity of yellow-bellied toad (number of individuals – yellow) in the period, between May 4 and June 9, 2021.

Traszka karpacka jest ogólnie mniej wrażliwa od kumaka na warunki termiczne. Dorosłe osobniki traszki wchodzą do zbiorników w celu odbycia godów już przy temperaturze wody oscylującej w okolicach 0°C (Juszczak 1987).

W przypadku tego gatunku nie wykazano wyraźnego wpływu temperatur na widoczne spowolnienie zasiedlania zbiorników i przebiegu godów. W trakcie pierwszej kontroli na 54 stanowiskach wykazano 354 osobniki traszki karpackiej, co daje średnio 6,5 osobnika na stanowisko. Podczas II kontroli stwierdzono 209 osobników na 48 stanowiskach (średnio 4,3 osobnika / stanowisko). W trakcie III kontroli 7–30.07.2021 wykazano 11 osobników tego gatunku, ponieważ traszka ta na terenie BdPN zwykle kończy rozród z końcem czerwca. Tylko nieliczne osobniki traszki karpackiej spotyka się jeszcze w zbiornikach wodnych w lipcu. Interesujący może być fakt, iż w zbiorniku "Osada 5" wykazano aż 6 osobników traszki karpackiej w terminie 08.07.2021. Liczba ta stanowi ponad połowę wszystkich stwierdzonych w tej kontroli traszek karpackich. Były one tak liczne prawdopodobnie z powodu lokalnie wybitnie sprzyjających warunków panujących w tym zbiorniku wodnym (częściowe pokrycie roślinnością, obecność pły-cizn, dogodne warunki termiczne oraz optymalne rozmiary zbiornika).

### Wpływ roślinności

W trakcie prac oceniano pokrycie zbiorników przez roślinność wodną i wilgociolubną w skali procentowej. Wśród 48 monitorowanych zbiorników 8 było pokrytych przez roślinność w 80–100%, jednak co ważne z zachowaniem lustra wody. 4 zbiorniki były pokryte w 70%, 7 zbiorników w 60%, 9 zbiorników zarosło w 50% zaś 6 w 40%. Pozostałych 14 zbiorników zarosło do 35% w za-kresie +/- 5%. Nie stwierdzono zbiorników o warunkach pionierskich, tj. zupełnie bez roślinności wodnej. Jak wcześniej wspomniano wpływ tego czynnika jest trudny do jednoznacznej interpretacji. Obecność roślinności wodnej z całą pewnością sprzyja bardziej zasiedlaniu takich zbiorników przez traszkę karpacką, zaś kumak wydaje się znacznie mniej wybredny pod tym względem, gdyż chętnie zasiedlał nietrwale kałuże bez roślinności.

Roślinność wodna stanowi niewątpliwie cenne schronienie ułatwiając dorosłym płazom i ich stadiom rozwojowym ukrycie się przed drapieżnikami. Śmiertelność płazów oraz ich stadiów młodocianych w niewielkich zbiornikach wodnych powodowana przez larwy owadów wodnych (głównie ważek) oraz większe zwierzęta jak traszka grzebieniasta czy zaskroniec zwyczajny (Ryc. 5) jest istotnym czynnikiem ograniczającym w znacznym stopniu ich liczebność (Błażuk 2010).

Jak wskazują obserwacje terenowe autora (dane niepubl.) części roślin wodnych (łodygi i liście) stanowią miejsce umocowania złoża jaj dla wielu gatunków płazów ( traszka zwyczajna, traszka górską, ropuchy) być może w celu ich ukrycia przed drapieżnikami jak również, co wysoce prawdopodobne, dla poprawy warunków inkubacji skrzeku bliżej lustra wody, gdzie panują korzystniejsze warunki termiczne i lepsze natlenienie wody. W trakcie monitoringu znajdowano wielokrotnie złoża skrzeku kumaka umocowane do łodyg roślin wodnych blisko

powierzchni zbiornika. Warto jednak dodać że duże zwarcie roślinności prowadzi może w krótkim czasie do ograniczenia przestrzeni w zbiorniku zamykając całkowicie toń wodną. Proces ten zachodzi szybko, zwłaszcza w płytkich i niewielkich zbiornikach o rozmiarach nie większych niż 10–20 m<sup>2</sup>, prowadząc do ich całkowitego zaniku, co następuje zwykle w ciągu jednego sezonu. Niekorzystne oddziaływanie zwartej roślinności w małych zbiornikach wodnych przyspiesza znacząco wysychanie zbiornika poprzez odparowywanie dużych ilości wody, co uwidacznia się zwłaszcza w okresach długotrwałej słonecznej aury. Zanik zbiornika zawsze zagraża wczesnym stadiom rozwojowym płazów (skrzek, kijanki), dla których dostępność wody jest niezbędnym warunkiem ukończenia rozwoju. Znaczenie pokrycia roślinnością w odniesieniu do kumaka górskiego i traszki karpackiej przedstawiają dwa wykresy (Ryc. 6, 7).



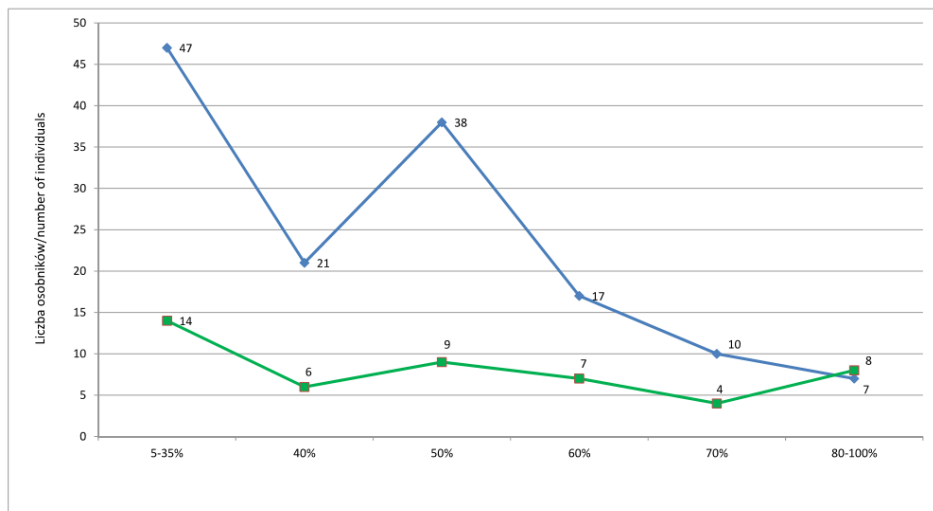
**Ryc. 5.** Młody zaskroniec zwyczajny *Natrix natrix* w oczku wodnym "Wołosate 1".

**Fig. 5.** Young grass snake *Natrix natrix* in the pond "Wołosate 1".

### Kumak górski

Gatunek w trakcie monitoringu stwierdzono na 34 stanowiskach lub w ich otoczeniu, jednak zasiedlał on trwale 30 stanowisk (bezpośrednie stwierdzenia osobników w zbiorniku wodnym). Na czterech stanowiskach: "Moczarne 2", "Bereżki 1", "Dźwiniacz4" i "Dźwiniacz 6" gatunek stwierdzono jedynie na podstawie głosów w bezpośrednim otoczeniu zbiorników. Rozród kumaka górskiego potwierdzono na 19 stanowiskach (złoża skrzeku lub młode osobniki). Oceniono, że spośród wszystkich monitorowanych stanowisk optymalne warunki dla

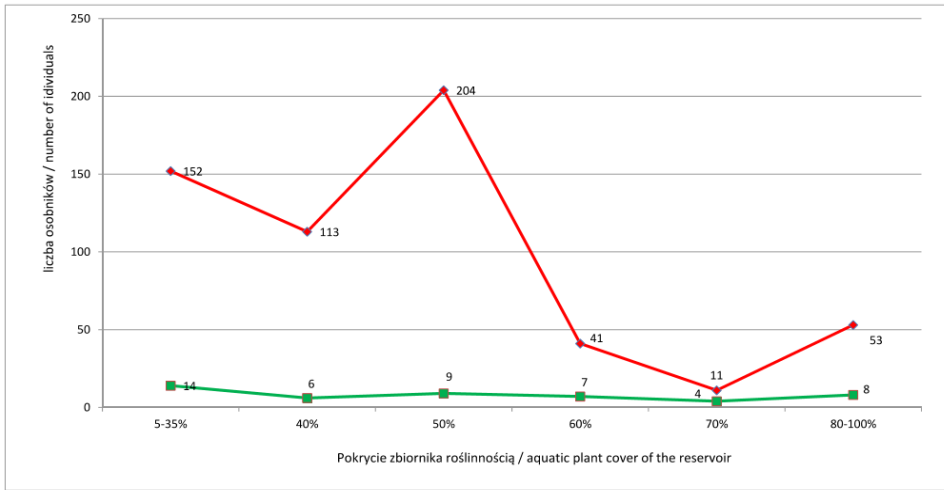
gatunku zapewniało 19 stanowisk, zaś 15 stanowisk oceniono jako miejsca poza optimum siedliskowym kumaka. Początkowo kumak górski zasiedlał najliczniej zbiorniki o powierzchni od 1 do 2 arów, zaś na stanowiskach o mniejszej powierzchni był znacznie mniej liczny lub ich nie zasiedlał. Przyczyną takiej sytuacji był jak już wspomiano chłodny okres wiosenny, co przekładało się na lokalne znaczne wahania temperatury w mniejszych zbiornikach, uniemożliwiające ich zasiedlanie. Równie interesujący jest fakt, iż wykazano także obecność kumaka w dużych zbiornikach (od 2,5 do 5 arów), w których występował on w liczebności większej niż 3–4 osobniki/zbiornik. Zaznacza się tu wyraźnie związek gatunku z płytczami, gdyż w tej kategorii wielkości zbiorników zasiedlane były przez kumaka wyłącznie płytkie zbiorniki lub ich płytczyny. W takich zbiornikach kumak chętnie zasiedlał miejsca z dostępną, niezbyt zwartą roślinnością wodną (Ryc. 8). Roślinność wodna w tym przypadku ułatwiała kamuflaż oraz umożliwiała przymocowanie skrzeku na zanurzonych łodygach roślin dla uzyskania korzystniejszych warunków inkubacji w najintensywniej nagrzewanej strefie powierzchniowej wody (Juszczak 1987). Rozwój skrzeku i kijanek kumaka w nagrzanej wodzie przebiega szybko, metamorfoza zachodzi po upływie około 2–2,5 miesiąca (Rafińska 1991; Barandun i Reyer 1997).



**Ryc. 6.** Wpływ pokrycia zbiorników przez roślinność wodną (%) na ich zasiedlanie przez kumaka górskiego. Kolor niebieski – liczba osobników kumaka górskiego, kolor zielony – liczba zbiorników wodnych w danym zakresie pokrycia przez roślinność wodną.

**Fig. 6.** Influence of the aquatic plant cover of the reservoirs (%) on the yellow-bellied toad inhabiting the reservoirs (number of individuals – blue), green – the number of inhabited water reservoirs in a given range of water vegetation cover.





**Ryc. 7.** Wpływ pokrycia zbiorników przez roślinność wodną na ich zasiedlanie przez traszkę karpacką. Kolor czerwony – liczba osobników traszki karpackiej, kolor zielony – liczba zbiorników wodnych w danym zakresie pokrycia przez roślinność wodną.

**Fig. 7.** Influence of the aquatic plant cover of the reservoirs on the Carpathian newt inhabiting the reservoirs (number of individuals – red), green – the number of inhabited water reservoirs in a given range of water vegetation cover.



**Ryc 8.** Kumak górski *Bombina variegata* wśród roślinności wodnej, w jednym ze zbiorników wodnych w rejonie Przełęczy Wyżniańskiej.

**Fig. 8.** Yellow-bellied toad *Bombina variegata* among aquatic vegetation, in one of the water reservoirs in the area of the Wyżniańska Pass.



### Traszka karpacka

Gatunek występował łącznie na 26 stanowiskach, wśród których rozród gatunku wykazano na 17 stanowiskach. Na jednym ze stanowisk "Wołosate 3" wykazano co prawda tylko raz jednego osobnika traszki karpackiej w otoczeniu stanowiska, toteż odnotowano ten fakt, jednak uznanie tego siedliska za możliwe do zasiedlenia było niezasadne. Stanowisko to jako potencjalny zbiornik rozrodczy nie nadawało się do zasiedlenia i rozwoju stadiów larwalnych na skutek zaawansowanego zamulenia, zarośnięcia oraz braku lustra wody. Traszka karpacka zasiedla również zbiorniki w wyższych położeniach, w strefie leśnej buczyny karpackiej, jak to wykazano na stanowiskach "Ustrzyki Górne 6" i "Tarnica" (Ryc. 9). Jej zasięg pionowy jest dość szeroki – według Juszczyka leży pomiędzy 400 a 800 m n.p.m. (Juszczyk 1986), zaś według Młynarskiego szczególnie liczne występowanie traszki karpackiej zaznacza się w zakresie wysokości 500 do 1500 m n.p.m. (Młynarski 1966).



**Ryc. 9.** Traszka karpacka *Lissotriton montandoni* w niewielkim oczku wodnym w rejonie Ustrzyk Górnych.

**Fig. 9.** Carpathian newt *Lissotriton montandoni* in a small pond near Ustrzyki Górne.

Monitoring wykazał, że optymalne warunki dla gatunku zapewniało 17 trwałych lub względnie trwałych stanowisk, zaś 31 stanowisk to miejsca poza optimum siedliskowym traszki karpackiej. Traszka karpacka zasiedla zbiorniki bardzo zróżnicowane pod względem warunków siedliskowych, jednak liczniej była obserwowana w zbiornikach porośniętych roślinnością w stopniu umiarkowanym i o odpowiedniej ekspozycji względem słońca, warunkującej rozwój stadiów młodocianych. Warto również odnotować, że w 2021 roku zachowania

godowe u traszki karpackiej w dobrze nasłonecznionych zbiornikach obserwowano do końca maja (Ryc. 10).



**Ryc. 10.** Para traszek karpackich podczas godów wiosną 26.05.2021 na stanowisku "Moczarne 6".

**Fig. 10.** A pair of Carpathian newts during mating at spring on the May 26, 2021, at the site "Moczarne 6".

### Traszka grzebieniasta

Gatunek ten w roku 2021 stwierdzono w BdPN na 4 stanowiskach, zaś rozród gatunku potwierdzono na 2 stanowiskach. Wszystkie wskazane stanowiska spełniały optymalne warunki dla bytowania i rozrodu tej traszki, tj. trwałość zbiornika oraz obecność rozwiniętej roślinności wodnej (Juszczuk 1987). W trakcie prac terenowych wykazano łącznie 19 osobników traszki grzebieniastej. Najwyżej położone stanowisko traszki grzebieniastej w BdPN stwierdzono na Przełęczy Wyżniańskiej (stanowisko "Brzegi Górne 3"). Najliczniej gatunek ten zasiedlał zbiornik w Ustrzykach Górnych ("Ustrzyki Górne 4"), gdzie odnotowano ogółem w trzech kontrolach 12 osobników oraz Suche Rzeki (4 odnotowane osobniki w 3 kontrolach). Ponadto traszka grzebieniasta występowała w zbiorniku „Osada 5”, który przez długi czas zachował korzystne warunki dla bytowania traszek. Co ciekawe, w tym właśnie zbiorniku wyjątkowo długo i licznie przebywały też traszki karpackie.

## Porównanie wyników monitoringu z 2021 roku do wcześniejszego etapu z roku 2011

W roku 2011, w trakcie prac terenowych, wykazano 492 osobniki kumaka górskiego i 668 osobników traszki karpackiej (dane niepubl.). Kumak zasiedlał 45 zaś traszka karpacka 34 spośród 54 monitorowanych stanowisk. Stadia larwalne i złoża skrzeku oraz osobniki młodociane kumaka górskiego wykazano na 45 stanowiskach. Rozród traszki karpackiej miał miejsce na 26 stanowiskach. W roku 2021 odnotowano trwały zanik 6 stanowisk monitoringowych, głównie na skutek intensywnego zarastania i zamulania tych w większości sztucznie utworzonych i niewielkich zbiorników rozrodczych. Widoczna różnica liczby odnotowanych osobników kumaka górskiego w dużej mierze wynikać może ze znacznej różnicy temperatur panujących w początkowych fazach monitoringu w 2011 i 2021 roku. Porównanie obrazuje tabela 5.

**Tabela 5.** Porównanie zbiorczych wyników monitoringu uzyskanych w latach 2011 i 2021.

**Table 5.** Comparison of the collective results of monitoring obtained in 2011 and 2021.

Gatunek <i>Species</i>	Wyniki monitoringu uzyskane w BdPN w roku 2011 / <i>Results of the monitoring obtained in 2011</i>		Wyniki monitoringu uzyskane w BdPN w roku 2021 / <i>Results of the monitoring obtained in 2021</i>	
	Kumak górski <i>Yellow-bellied toad</i>	Traszka karpacka <i>Carpathian newt</i>	Kumak górski <i>Yellow-bellied toad</i>	Traszka karpacka <i>Carpathian newt</i>
Liczba stanowisk monitorowanych <i>The number of monitored sites</i>	54	54	48	48
Liczba stanowisk zasiedlonych <i>The number of inhabited sites</i>	45	34	30	26
Liczba stanowisk rozrodczych <i>The number of breeding sites</i>	45	26	19	17
Liczba osobników gatunku wykazana w trakcie monitoring <i>The number of the species individuals recorded during the monitoring</i>	492	668	140	574

## Podsumowanie i wnioski

- Kumak górski i traszka karpacka, jako wybitnie górskie gatunki, są najczęściej spotykanymi płazami zasiedlającymi na czas rozrodu zbiorniki wodne na terenie BdPN.
- Oba te gatunki występują w zbiornikach o różnej wielkości, z wyraźną preferencją w stosunku do zbiorników 60 do 100 m<sup>2</sup> lub niewiele większych. Mogą one jednak zasiedlać także większe zbiorniki o korzystnych warunkach świetlnych, z dostępnymi płycznami.
- Traszka karpacka w warunkach klimatycznych BdPN zasiedla zbiorniki wodne znacznie wcześniej od kumaka, co wynika z jej dużej tolerancji w stosunku do niskich wiosennych temperatur. Lokalnie najliczniej wystąpiła w 2021 roku w zbiornikach: „Tarnica 1”, „Moczarne 2”, Moczarne 6” oraz „Brzegi Górne 2”.
- Rozród kumaka górskiego, będącego gatunkiem wybitnie ciepłolubnym, jest wyraźnie uzależniony od temperatury otoczenia. Płaz ten wyraźnie preferuje zbiorniki wodne eksponowane do słońca z dostępnymi płycznami. W roku 2021, ze względu na niekorzystne warunki termiczne, kumak górski był notowany w BdPN niezbyt licznie, zwłaszcza w trakcie pierwszego okresu kontrolnego 4.05.–9.06.2021.
- Sztucznie tworzone zbiorniki wodne w warunkach parku o charakterze górkim mają istotne znaczenie dla ochrony płazów. Stanowią one atrakcyjne siedliska rozrodcze dla większości gatunków płazów występujących w BdPN, w tym dla traszki karpackiej i kumaka górskiego. Pośród płazów występujących w parku jedynie salamandra płamista odbywa rozród w potokach górskich, jest więc niezależna od zbiorników wód stojących.
- Drapieżnictwo ze strony owadów wodnych (larwy ważek i chrząszczy, pluskwiaki), lub częste na siedliskach podmokłych zaskrońca, wobec larw płazów jest czynnikiem ograniczającym liczebność populacji płazów głównie na etapie rozrodu. Drapieżnictwo jest jednym z głównych czynników limitujących liczebność płazów w warunkach naturalnych.
- Wspieranie rozrodu płazów poprzez utrzymywanie niewielkich (60–100m<sup>2</sup>) oczek wodnych jest istotnym zabiegiem ochronnym, zwłaszcza na terenach górskich o utrudnionym dostępie do odpowiednich siedlisk rozrodczych.
- Trwałość sztucznie tworzonych zbiorników rozrodczych dla płazów jest ograniczona ze względu na ich niewielkie rozmiary. Tracą one swe znaczenie wraz

z postępującym zamulaniem i zarastaniem przyspieszającym odparowywanie wody. Takie siedliska wymagają cyklicznych zabiegów rewitalizacyjnych w ciągu 5–6 lat, w celu zachowania ich funkcji dla wsparcia rozrodu płazów zwłaszcza na obszarach górskich z ograniczoną dostępnością odpowiednich siedlisk rozrodczych.

- Traszka grzebieniasta, jako gatunek niżowy, jest płazem bardzo rzadko obserwowanym w BdPN, w trakcie monitoringu w 2021 roku wykazano ją tylko na 4 stanowiskach (Ustrzyki Górne, Suche Rzeki, Osada, Brzegi Górne). Ogółem stwierdzono 19 osobników w trakcie 3 kontroli. Nie wykazano tego gatunku z Wołosatego. W roku 2007 notowano tę traszkę w 3 obwodach ochronnych: Moczarne, Suche Rzeki, Wołosate. W 2008 roku w Suchych Rzekach i Osadzie zaś w 2009 roku w Wołosatem i Suchych Rzekach. Płaz ten wykazuje wyraźne przywiązanie do zbiornika wodnego, w którym osobniki dorosłe bytują i żerują dość długo (m-ce VI–VIII).

## Literatura

- Błażuk J. 2004. Herpetofauna doliny Sanu pod Otrytem i terenów przyległych (Bieszczady Zachodnie). Część I. Płazy, Parki nar. Rez. Przyr. 23: 581–606.
- Błażuk J. 2010. Czynniki limitujące wielkość populacji płazów i gadów Parku Krajobrazowego Doliny Sanu. Słupskie Prace Biol. 7: 13–28.
- Barandun J., Reyer H.U. 1997. Reproductive ecology of *Bombina variegata*: characterisation of spawning ponds. Amphibia-Reptilia 18: 143–154.
- Głowaciński Z., (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- Głowaciński Z., Profus P., Fijał J., Wuczyński A. 1995 a. Płazy i gady Bieszczadzkiego Parku Narodowego i jego otoczenia. Inwentaryzacja, ocena zagrożeń i propozycje rozwiązań ochronnych (mps).
- Głowaciński Z., Profus P., Fijał J. 1995 b. Herpetofauna Bieszczadów Polskich i jej ochrona. Roczniki Bieszczadzkie 4: 264–270.
- Głowaciński Z., Sura P., 2019 . Atlas płazów i gadów Polski. Status, rozmieszczenie, ochrona. Wydanie pierwsze., dodruk 1 , PWN 1919.
- Holly M. 2003. Monitoring zasiedlania oczek wodnych w dolinie Wołosatki przez bezkręgowce i drobne kręgowce. Roczniki Bieszczadzkie 11: 249–257.
- Holly M. 2006. Pierwsze stanowisko traszki zwyczajnej *Triturus vulgaris* na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Roczniki Bieszczadzkie 14: 311–312.
- Juszczyk W. 1987. Płazy i gady krajowe. PWN Warszawa 1987, ISBN 83-01-05696-7, wydanie 2 zmienione.
- Juszczyk W. 1986. Mały Słownik Zoologiczny. Płazy i Gady. Warszawa: Wiedza Powszechna, 1986, s. 118.
- Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.) 2012 Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny Część III GIOŚ, Warszawa.

- Młynarski M. 1966. Płazy i gady Polski. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa 1966, s. 26–27.
- Rafińska A. 1991. Reproductive biology of the fire-bellied toads, *Bombina bombina* and *B. variegata* (Anura, Discoglossidae): egg size, clutch size and larval period length differences. Biol J. Linn. Soc.43:197–210.
- Świerad J. 1988. Płazy Karpat Polskich w ujęciu wertykalnym. Inst. Kształcenia Nauczycieli w Warszawie, Oddział doskonalenia Nauczycieli w Katowicach. Katowice, 195.

## Summary

The paper describes the monitoring of the yellow-bellied toad and the Carpathian newt occurrence in the area of the Bieszczady National Park, which has taken place in 2021. A total of 140 yellow-bellied toads and 574 Carpathian newts were recorded in three control terms for each site, within 48 sites defined as separate water reservoirs. It was assessed that out of all monitored sites, 19 sites provided optimal conditions for the yellow-bellied toad, and 15 sites were assessed as places outside the optimum habitat of the toad. A strong influence of the temperature on the activity of the yellow-bellied toad and its number at the beginning of the breeding season was demonstrated. The monitoring showed that optimal conditions for the Carpathian newt are provided by 17 permanent or relatively permanent sites, and 31 sites are places outside the optimal habitat preferences of the Carpathian newt. The comparison between the data from 2011 and 2021 regarding the same sites for both species was also taken into account. In addition, the great crested newt sporadic occurrence have also been recorded. The species occurred at 4 sites in total number of 19 individuals. It was indicated that for most out of 11 species of amphibians found in the Bieszczady National Park, stagnant water reservoirs ensuring appropriate trophic and thermal conditions for reproduction are necessary. Only the spotted salamander that breeds in mountain streams of the Carpathian beech forest can be totally independent of stagnant water reservoirs.