INFRASTRUKTURA I EKOLOGIA TERENÓW WIEJSKICH
INFRASTRUCTURE AND ECOLOGY OF RURAL AREAS

Nr I/1/2017, POLSKA AKADEMIA NAUK, Oddział w Krakowie, s. 7–20
Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi

DOI: http://dx.medra.org/10.14597/infraeco.2017.1.1.001

CHARAKTERYSTYKA BATRACHOFAUNY WYSTĘPUJĄCEJ W ŚRÓDPOLNYCH OCZKACH WODNYCH NA TERENACH UŻYTKOWANYCH ROLNICZO

Adam Brysiewicz, Piotr Wesołowski
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, Zachodniopomorski Ośrodek Badawczy w Szczecinie

CHARACTERISTICS OF BATRACHOFAUNA OCCURRING IN MID-FIELD PONDS ON AGRICULTURAL LAND

Streszczenie

Badania płazów prowadzono w latach 2010-2012 w dwóch śródpolnych oczkach wodnych w gminie Stare Czarnowo, w północno-zachodniej części Polski. Celem badań była ocena składu gatunkowego i liczebności całkowitej płazów dorosłych i juwenilnych oraz miejsc ich rozrodu. Stwierdzono, że w obu oczkach wodnych dominowały żaby brunatne: zwłaszcza *Rana arvalis* i żaby zielone: *Pelophylax esculentus*, *Pelophylax lessonae.* Spotykano je nie tylko podczas godów, ale w całym okresie badawczym także na przyległych polach uprawnych i linii brzegowej. Mniej licznie na tym obszarze występowały: *Hyla arborea* oraz *Bombina bombina*. Najrzadszym przedstawicielem batrachofauny była *Pelobates fuscus*, która występowała tylko w jednym oczku wodnym w 2012r. W obu badanych zbiornikach zanotowano występowanie przedstawiciela płazów ogoniastych: *Lissotriton vulgaris*. Liczne występowanie płazów w omawianych śródpolnych oczkach wodnych jest dobrym sygnałem, gdyż batrachofauna to doskonały bioindykator środowiska wodnego.

Słowa kluczowe: batrachofauna, śródpolne oczko wodne, obszary wiejskie.

Abstract

Amphibian survey conducted in 2010-2012 in two mid-field ponds in the village of Stare Czarnowo, in the north-western part of Poland. The aim of the study was to evaluate the species composition and abundance of adult and juvenile amphibians and their breeding sites. It was found that in both ponds dominated brown frogs: especially Rana arvalis and green frogs: Pelophylax esculentus, Pelophylax lessonae. We meet them not only during the mating season, but throughout the study period also in adjacent agricultural fields and coastline. Less numerous in this area occurred: Hyla arborea and Bombina bombina. The rarest representative of batrachofauna was Pelobates fuscus, which appeared only in one pond in 2012. In both ponds were recorded occurrence of a representative of the tailed amphibians: Lissotriton vulgaris. Numerous occurrence of amphibians in these mid-field ponds is a good sign, because batrachofauna is an excellent bioindicator aquatic environment.

Keywords: *batrachofauna, mid-field pond, rural areas*

WSTĘP

Na obszarze Polski notuje się obecnie tylko 18 gatunków płazów (Klimaszewski, 2013). Stanowią one bardzo ważną część składową ekosystemów, gdyż z powodu swojej wyjątkowej podatności na negatywne zmiany zachodzące w środowisku naturalnym, mogą pełnić rolę swoistych bioindykatorów. Należą jednak do kręgowców najbardziej dotkniętych współczesnymi, niesprzyjającymi przyrodzie zmianami ekologicznymi. Ich liczebność corocznie obniża się, a prawie połowa gatunków tej gromady jest zagrożona wyginięciem (Hocking i Babbitt, 2014). Główne przyczyny spadku liczebności płazów w Polsce i na świecie to m.in. zanikanie małych zbiorników wodnych, zmiany klimatyczne oraz śmiertelność na drogach w trakcie wiosennych wędrówek rozrodczych (Bartoszewicz, 1997). Na liczebność oraz zróżnicowanie gatunkowe płazów istotny wpływ mają również niekorzystne parametry jakości wód (biogeny), które przedostają się do wód ze spływów powierzchniowych z przyległych terenów rolniczych. Dotyczy to głównie śródpolnych oczek wodnych, które są miejscem bytowania płazów (Knutson i in., 2004). Te niewielkie (ok. 1 ha), młodoglacjalne zbiorniki wodne stanowią miejsce bytowania wielu organizmów żywych od bezkręgowców, po kręgowce takie jak ryby, ptaki oraz ssaki, dla których są przystanią i źródłem wodopoju (Brysiewicz i in., 2012). Oczka wodne w krajobrazie rolniczym pełnią ważną funkcję zbiorników retencyjnych, co ma również istotne znaczenie dla bytowania płazów (Symonides, 2010). Zasilane są głównie woda-

mi gruntowymi oraz ze spływów powierzchniowych z przyległych terenów rolniczych. Wody te przeważnie są zanieczyszczane, co stanowi główne zagrożenie dla bytujących tam płazów. Spadek bioróżnorodności wywołany negatywnym wpływem agrotechnologii może być w pewnym stopniu zahamowany poprzez zwiększenie ochrony dla tych swoistych środowisk ostojowych. Najwięcej zagrożonych gatunków stwierdzono w wodnych ekosystemach lądowych, jakimi są właśnie małe, śródpolne oczka wodne (Kędziora i Karg, 2010). W celu zachowania różnorodności biologicznej środowiska na terenie państw członkowskich Unii Europejskiej od 1992 roku zaczęto wdrażać system ochrony zagrożonych składników przyrody naszego kontynentu w postaci Europejskiej Sieci NATURA 2000. Płazy świetnie się do tego nadają, ponieważ siedliska przez nie zajmowane często stanowią cenne ostoje wielu innych, rzadkich grup organizmów.

Celem podjętych badań była ocena składu gatunkowego i liczebności całkowitej płazów dorosłych, stadiów juwenilnych, kijanek oraz skrzeku w śródpolnych oczkach wodnych na terenie gminy Stare Czarnowo, w woj. zachodniopomorskim.

METODYKA BADAŃ

Badania płazów prowadzono w latach 2010-2012 w dwóch śródpolnych oczkach wodnych w gminie Stare Czarnowo, w otulinie Szczecińskiego Parku Krajobrazowego. Pierwsze z badanych oczek wodnych zlokalizowane jest we wsi Stare Czarnowo (53°16′04″N, 14°46′05″E) (rys. 1). Zbiornik wodny o kształcicie wydłużonym, powierzchni 0,8 ha, jest bezodpływowy, zasilany wodami gruntowymi i ze spływów powierzchniowych z przyległych terenów użytkowanych rolniczo. Omawiane oczko wodne przedzielone jest na dwie części, które rozgranicza pas krzewów (rys. 1). Pierwszą (od strony zachodniej) charakteryzuje niski poziom wody oraz intensywne porastanie roślinnością szuwarową. Druga część (od wschodniej strony) przez cały rok wypełniona jest wodą. Dno w oczku wodnym jest mało zróżnicowane i ma głównie charakter mulisty, a maksymalna głębokość w drugiej części zbiornika wyniosła 216 cm w 2010 r. W okresie badań 2010-2012 na przyległych do oczka wodnego terenach rolniczych uprawiano rzepak ozimy (*Brassica napus* L. var. *napus*), jęczmień ozimy (*Hordeum vulgare* L.) i pszenżyto (*xTriticosecale Wittm. ex A. Camus*). Oczko wodne w Starym Czarnowie porastała roślinność szuwarowa – manna mielec (*Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb.) jako zbiorowisko uproszczone i mające charakter jednogatunkowej agregacji. Na głębszych wodach występowały dwa zbiorowiska szuwarowe uproszczone takie jak: trzcina pospolita (*Phragmites australis* (Cav.)Trin. ex Steud) i pałka szerokolistna (*Typha latifolia* L.). W toni wodnej zlokalizowano skupiska roślinności zanurzonej, której głównym przedstawicielem był rogatek sztywny (*Ceratophyllum demersum* L).

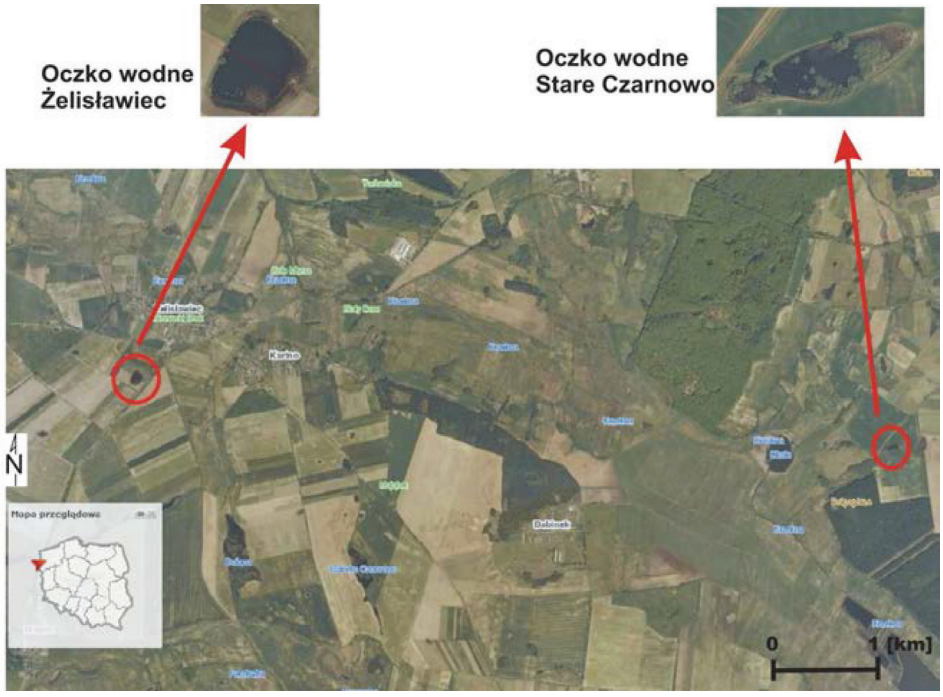
Drugi z omawianych zbiorników znajduje się 10 km na wschód, we wsi Żelisławiec (53°16′10″N, 14°40′01″E) (rys. 1). Śródpolne oczko wodne w Żelisławcu jest również zbiornikiem bezodpływowym o powierzchni 0,9 ha. Pola uprawne oddalone są od zbiornika kilkumetrowym pasem łąk. W trzyletnim okresie badań na terenach rolniczych uprawiano rzepak ozimy (*Brassica napus* L. var. *napus*), pszenicę *(Triticum aestivum* L) oraz mieszanki jare (owies (*Avena sativa* L.) z jęczmieniem (*Hordeum vulgare* L.). Oczko wodne w Żelisławcu ma kształt owalny, jest dobrze nasłonecznione, wokół brak drzew, przez co jest odsłonięte na działanie wiatru i mieszanie wód. Na linii brzegowej wokół oczka wodnego występowały dwie uproszczone fitocenozy szuwarowe mające charakter jednogatunkowych agregacji: trzcina pospolita (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud) i pałka szerokolistna (*Typha latifolia* L). Głębokość zwierciadła wody w oczku wodnym w Żelisławcu wynosiła w okresie badań, średnio w granicach 65-180 cm od powierzchni lustra wody. Dno oczka wodnego w przybrzeżnej części było twarde, a w środkowej – pokryte warstwą mułu. W toni wodnej zlokalizowano zbiorowiska roślinności zanurzonej dwóch gatunków: rdest ziemnowodny (*Persicaria amphibia* (L.) Delarbre) i rdestnica pływająca (*Potamogeton natans* L).

Oba oczka wodne pomimo niewielkiego oddalenia od siebie oraz podobnej powierzchni różniły się znacząco. Zbiornik w Starym Czarnowie w ciągu roku intensywnie porastała roślinność szuwarowa i zanurzona, obniżał się w nim poziom wód powierzchniowych. Usytuowanie i trudny dostęp do oczka wodnego nie sprzyjały częstemu odwiedzaniu przez okolicznych mieszkańców. Natomiast zbiornik w Żelisławcu w ciągu całego roku był stale wypełniony wodą, wahania stanu były niewielkie, a społeczność lokalna często korzystała z jego walorów przyrodniczych poprzez wędkowanie.

Ocena płazów obejmowała miesiące od III do końca VII w latach 2010-2012. W każdym z trzech sezonów badawczych obserwacje wymienionych zbiorników rozpoczynały się tuż po ustąpieniu pokrywy lodowej, gdy temperatura powietrza była stabilna i w ciągu dnia osiągała 6-8°C. Ich zakończenie przypadało natomiast na szczyt pory letniej. Obserwacje kontrolne prowadzone były w III i IV dwa razy w tygodniu, natomiast od V do VII zmniejszono intensywność obserwacji do pojedynczej kontroli w ciągu jednego tygodnia. Bliska odległość pozwalała na prowadzenie monitoringu batrachofauny na obu zbiornikach w tym samym terminie. Badania realizowano w różnych porach dnia (zarówno wcześnie rano, w południe i późnym wieczorem) oraz w zróżnicowanych warunkach pogodowych w celu uchwycenia szczytu aktywności godowej płazów. W każdym roku badań czterokrotnie dokonano nocnej kontroli zbiorników.

W okresie prowadzonych badań szczegółowo sprawdzono linię brzegową omawianych oczek wodnych, które stanowiły miejsca godowe, a także miejsca potencjalnych wędrówek płazów. Zastosowano metodę badań bezpośrednich, która polegała na znalezieniu osobników dorosłych i młodocianych, skrzeku

i kijanek (przy pomocy czerpaka herpetologicznego), oraz nasłuchu godujących samców. Czerpak herpetologiczny używano każdorazowo w momencie penetrowania linii brzegowej, a odłowione osobniki po określeniu przynależności gatunkowej na podstawie klucza Bergera (2000) wypuszczano do miejsc odłowu. Porównywanie poszczególnych gatunków odbywało się na podstawie charakterystycznych cech gatunkowych, np. niebieskie ubarwienia samców *Rana arvalis*, kształt otworu gębowego lub wielkość i kształt modzela piętowego itd. Dodatkowo przynależność gatunkową osobników dorosłych ustalono na podstawie głosów godowych wydawanych przez samce (♂głosy). Ze względu na trudności z jednoznacznym oznaczeniem do gatunku i możliwością hybrydyzacji, żabę jeziorkową i żabę wodną (*Pelophylax lessonae* i *Pelophylax esculentus*) umieszczono w grupie żab zielonych. W założonych kryteriach oddzielnie notowano osobniki dorosłe (A) i młodociane (J – juwenilne) przyjmując wielkość płazów za ich wiek.



Rysunek 1. Lokalizacja dwóch śródpolnych oczek wodnych w gminie Stare Czarnowo (woj. zachodniopomorskie, Polska) – *źródło: opracowanie własne na podstawie Google Maps*

Figure 1. Location two mid-field ponds in the village of Stare Czarnowo (West Pomeranian Voivodeship, Poland) – *source: own elaboration based on Google Maps*

Przy oznaczaniu poszczególnych gatunków kijanek brano pod uwagę ich rozmiary, zarys ciała, położenie otworu skrzelowego, rozstęp oczu, otwór odbytowy, narządy czepne itp.

Ponadto w zlokalizowanych kłębach skrzeku żab moczarowych szacowano ilość jaj metodą objętościową tzn. mierzono objętość danego kłębu za pomocą cylindra miarowego, następnie pobrano próbkę skrzeku o objętości 50ml i liczono liczbę jaj.

Uzyskane wyniki badań przeanalizowano statystycznie (test chi-kwadrat) przy wykorzystaniu programu komputerowego Statistica 12.5.

WYNIKI BADAŃ

W trzech sezonach badawczych (2010-2012 r.) w obu oczkach wodnych w Starym Czarnowie i Żelisławcu dominowały żaby brunatne: zwłaszcza *Rana arvalis* i żaby zielone: *Pelophylax esculentus/Pelophylax lessonae* oraz dość licznie występowała ropucha szara (*Bufo bufo*) (tab. 1). Spotykano te gatunki nie tylko podczas godów, ale w całym okresie badawczym także na przyległych polach uprawnych i linii brzegowej omawianych zbiorników.

Tabela 1. Skład gatunkowy płazów stwierdzonych w akwenach w Starym Czarnowie i Żelisławcu w latach 2010–2012; źródło: opracowanie własne
Table 1. The species composition of amphibians found in the waters of the Stare Czarnowo and Żelisławiec in 2010-2012; source: own elaboration

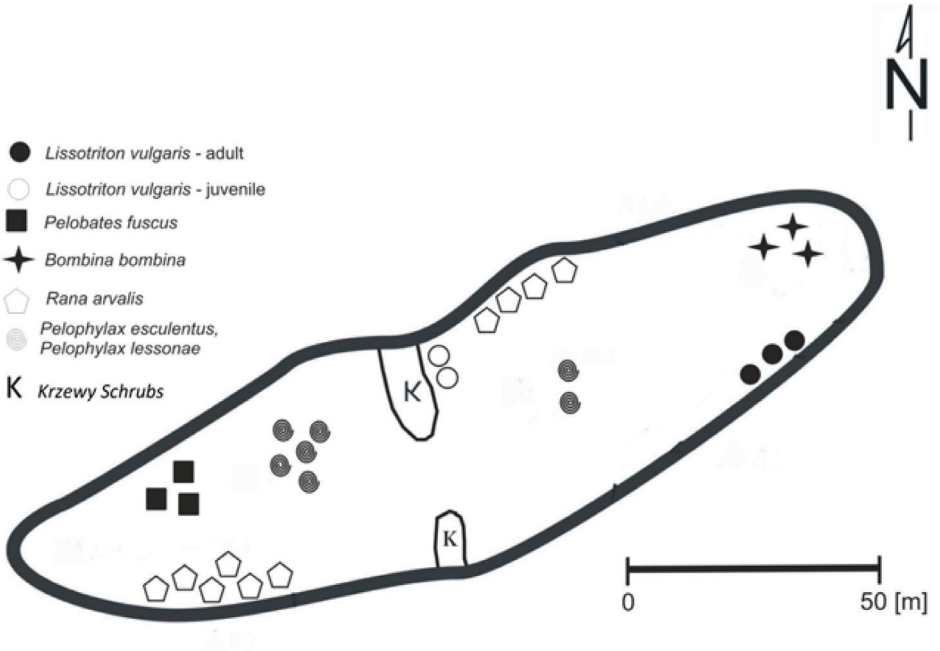
Gatunek, metodyka i okres oznaczania płazów Species, methods and study period	Liczebność całkowita płazów dorosłych, juwenilnych, kijanek i skrzeku The number of total amphibians adult, juvenile, tadpoles and frogspawn					
	Stare Czarnowo – Oczko I			Żelisławiec – Oczko II		
	2010 rok/ year	2011 rok/ year	2012 rok/ year	2010 rok/ year	2011 rok/ year	2012 rok/ year
Żaby zielone ***Pelophylox lessonae/ P. esculentus ****	34„a”	48„a” 31„j”	65„a” 55„j” 55„k”	48„a”	64„a” 38„j”	80„a” 63„j” 58„k”
Metodyka/Methods	CzH; ♂głosy	CzH; ♂głosy	CzH; ♂głosy	CzH; ♂głosy	CzH; ♂głosy	CzH; ♂głosy
Miesiące/Months	IV-VII	IV-VII	IV-VII	IV-VII	IV-VII	IV-VII
Żaba moczarowa ***Rana arvalis***	39„a” 4„s”	37„a” 54„j” 15„s”	7„a” 13„j” 42„k” 5„s”	48„a” 2„s”	30„a” 46„j” 13„s”	80„a” 68„j” 200„k” 140„s”
Metodyka/Methods	CzH; ♂głosy	CzH; ♂głosy	CzH; ♂głosy	CzH; ♂głosy	CzH; ♂głosy	CzH; ♂głosy

Miesiące/Months	III-VI	III-VI	III-VI	III-VI	III-VI	III-VI
Żaba trawna *Rana temporaria*	-	-	-	-	10„a” 150„j” 3„s”	8„a” 52„j” 10„s’
Metodyka/Methods	-	-	-	-	CzH; ♂głosy	CzH; ♂głosy
Miesiące/Months	-	-	-	-	III-VI	III-VI
Ropucha szara *Bufo bufo*	18„a”	-	-	33„a”	18„a”	11„a”
Metodyka/Methods	CzH; ♂głosy	-	-	CzH; ♂głosy	CzH; ♂głosy	CzH; ♂głosy
Miesiące/Months	III-IV	-	-	III-V	III-V	III-IV
Traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris*	-	-	4„a”64„j”	-	1„j”	6„j”„k”
Metodyka/Methods	CzH	-	CzH	-	CzH	CzH
Miesiące/Months	V-VII	-	V-VII	-	VI	VI-VII
Rzekotka drzewna *Hyla arborea*	-	10„a”♂-głosy	-	30„a”	14„a”♂-głosy	-
Metodyka/Methods	-	CzH; ♂głosy	-	CzH; ♂głosy	CzH; ♂głosy	-
Miesiące/Months	-	V	-	V-VII	V-VII	-
Grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus*	-	-	9„a”14„j” 68„k”	-	-	-
Metodyka/Methods	-	-	CzH; ♂głosy	-	-	-
Miesiące/Months	-	-	IV	-	-	-
Kumak nizinny *Bombina bombina*	5„a”♂	-	10„a”♂	-	-	4„a”
Metodyka/Methods	♂głosy	-	♂głosy	-	-	♂głosy
Miesiące/Months	IV	-	IV-V	-	-	V

Objaśnienia: „a” osobniki dorosłe, „s” złożony skrzek, „j” osobniki juwenilne (młodociane), „k” ilość złowionych kijanek, „a”♂ głosy słyszanych samców, CzH – czerpak herpetologiczny * ze względu na trudności z oznaczeniem do gatunku, żabę jeziorkową i żabę wodną umieszczono w grupie żaby zielone (*Pelophylox lessonae/P. esculentus*).

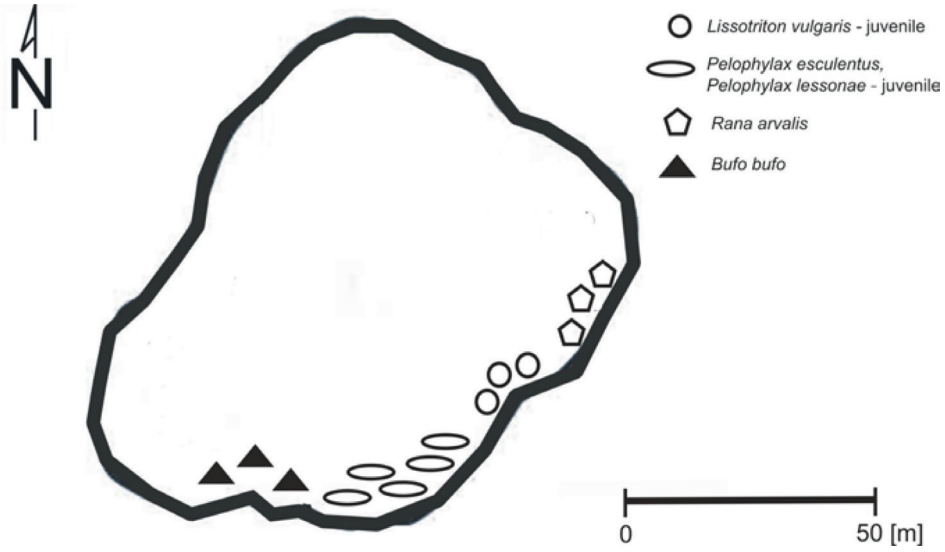
Explanations: “a” adults, “s” frogspawn, “j” juvenile, “k” number of caught tadpoles, “and” ♂ voices male, CzH – herpetological net * due to difficulties with the designation species, two species (*Pelophylox lessonae* / *P. esculentus*) were placed in a group of green frogs.

Mniej licznie na tym obszarze występowały: rzekotka drzewna (*Hyla arborea*) – stwierdzona tylko w 2012 roku w obu oczkach i kumak nizinny (*Bombina bombina*), który występował nielicznie w 2010 r. i w 2012 r. w oczku I w Starym Czarnowie oraz tylko w 2012 r. w oczku II w Żelisławcu. Najrzadszym płazem terenu objętego badaniami była grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*), która występowała tylko w oczku wodnym I – w 2012 r. W obu badanych zbiornikach w latach 2011 i 2012 zanotowano występowanie jednego gatunku płaza ogoniastego: traszki zwyczajnej (*Lissotriton vulgaris*). Szczegółowe rozmieszczenie poszczególnych gatunków płazów w badanych oczkach wodnych przedstawiono na rys. 2 (Stare Czarnowo) i na rys. 3 (Żelisławiec).



Rysunek 2. Występowanie płazów w oczku wodnym Stare Czarnowo – źródło: opracowanie własne
Figure 2. The occurrence of amphibians in the pond Stare Czarnowo – source: own elaboration

Przedstawione na rys. 2 i 3 rozmieszczenie płazów wykazuje wyraźne różnice. W oczku wodnym Stare Czarnowo płazy stwierdzono na powierzchni całego zbiornika i przy wszystkich jego brzegach (rys. 2), natomiast w Żelisławcu występowały głównie przy południowo-wschodnim brzegu, w pobliżu roślinności szuwarowej i miejscach rzadziej uczęszczanych przez wędkarzy.



Rysunek 3. Występowanie płazów w oczku wodnym Żelisławiec – źródło: opracowanie własne
Figure 3. The occurrence of amphibians in the pond Żelisławiec – source: own elaboration

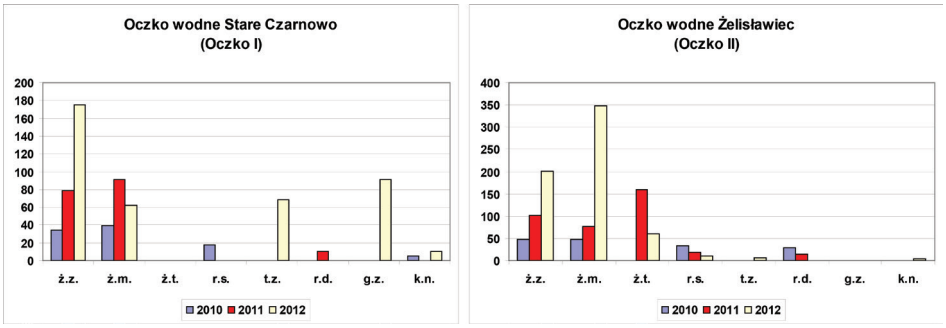
W badanych zbiornikach nie spotkano żaby śmieszki (*Pelophylax ridibundus*), nie zanotowano również obecności ropuchy zielonej (*Bufotes viridis*) i ropuchy paskówki (*Epidalea calamita)*. Charakterystycznym jest również brak występowania żaby trawnej (*Rana temporaria*) przez cały okres badań w oczku wodnym Stare Czarnowo oraz w 2010 roku w Żelisławcu.

W obu badanych oczkach wodnych odnotowano występowanie kłębów skrzeku tylko żab moczarowych. W Starym Czarnowie w 2011 r. zlokalizowano 15 kłębów skrzeku, a rok później zanotowano tylko 5. Większą ilość składanego skrzeku stwierdzono w oczku wodnym Żelisławiec, w którym w 2011 r. odnotowano 13 kłębów skrzeku, a w 2012 r. – 140. Średnia liczba jaj w jednym kłębie wyniosła od 1010 – 1450 sztuk.

Podsumowując różnorodność gatunkową płazów w omawianych oczkach wodnych i biorąc pod uwagę poszczególne sezony badań w 2010 roku w obu siedliskach stwierdzono występowanie 5 gatunków płazów. W 2011 roku w śródpolnym oczku w Starym Czarnowie stwierdzono tylko 4 gatunki płazów, a w 2012 roku 6 gatunków, natomiast w oczku w Żelisławcu zarówno w 2011 jak i w 2012 roku odnotowano 7 gatunków płazów (tab. 1). W obu badanych oczkach płazy miały dobre warunki do bytowania i rozrodu. W analizowanych stanowiskach

poza przedstawicielami żab brunatnych i zielonych zanotowano występującą ropuchę szarą (*Bufo bufo*).

Analiza statystyczna za pomocą testu chi-kwadrat wykazała, że liczebność bezwzględna osobników batrachofauny w dwóch zbiornikach różniła się w sposób statystycznie istotny. Porównując poszczególne gatunki płazów stwierdzono, że w przypadku żab zielonych zależność jest istotna statystycznie, natomiast żaby moczarowej jest wysoce istotna statystycznie. Ponadto zarówno w zbiorniku Stare Czarnowo jak i Żelisławiec liczebność względna wzrastała w kolejnych latach. Analiza statystyczna (test chi-kwadrat) wykazała, że w pierwszym z omawianych oczek wodnych ilość płazów zwiększała się w sposób wysoce istotny statystycznie (Rys. 4).



ż.z. – żaby zielone (*Pelophylax lessonae*/*Pelophylax esculentus*), ż.m. – żaba moczarowa (*Rana arvalis*), ż.t. – żaba trawna (*Rana temporaria*), r.s. – ropucha szara (*Bufo bufo*), t.z. – traszka zwyczajna (*Lissotriton vulgaris*), r.d. – rzekotka drzewna (*Hyla arborea*), g.z.– grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*), k.n.– kumak nizinny (*Bombina bombina*).

Rysunek 4. Liczebność bezwzględna płazów w oczkach wodnych w latach 2010-2012 – źródło: opracowanie własne

Figure 4. The number of amphibians in the mid-field ponds in 2010-2012 – Source: own elaboration

DYSKUSJA

Przez wiele lat oczka wodne traktowano jako nieużytki marginalizując ich przyrodnicze znaczenie. Jednak udokumentowana rola bio – i fizjocenotyczna powoduje, że obecnie częściej podejmuje się kroki w ich zachowaniu. Jednym z nich jest wyodrębnianie cenniejszych obiektów wśród siedlisk podmokłych i próba objęcia ich ochroną prawną – jako tzw. użytki ekologiczne (Hillbricht-Ilkowska, 1999).

Oba badane oczka wodne w okresie letnim w strefach brzegowych porośnięte były roślinnością szuwarową (Wesołowski i Brysiewicz 2014), a na dnie

gromadziły się szczątki organiczne. Te czynniki mogły mieć bezpośredni wpływ na różnorodność gatunkową płazów. Siwak i Chętnicki (2002) wykazali dodatnią korelację stopnia porośnięcia zbiornika szuwarami z liczbą rozmnażających się gatunków płazów i współczynnikiem różnorodności gatunkowej. Zaobserwowano, że ze wzrostem odległości stanowiska od miasta wzrasta liczba gatunków płazów i ich liczebność. Na omawianym obszarze sytuacja wyglądała nieco inaczej, gdyż mniejszą liczebność płazów w całym okresie badań stwierdzono w śródpolnym oczku wodnym I, które położone jest w większej odległości od wsi, na terenie otoczonym polami uprawnymi. Zbiornik ten otoczony jest bezpośrednio terenem rolniczym, gdzie dokonywało się intensywnego nawożenia oraz oprysków środkami ochrony roślin, co mogło mieć wpływ na mniejszą liczebność i różnorodność płazów. Oczko wodne II położone jest również na terenach użytkowanych rolniczo, jednakże w bezpośrednim sąsiedztwie do zbiornika w latach 2010-2012 występował obszar kilkumetrowych łąk i traw. Zbiornik otaczał swoisty pas buforowy, a wpływ nawożenia był mniejszy, co mogło stwarzać dogodniejsze warunki do bytowania płazów.

Badając różnorodność gatunkową płazów stwierdzono występowanie żab zielonych i brunatnych, a także zanotowano występowanie ropuchy szarej, co potwierdzają badania w Puszczy Bukowej w okolicy Starego Czarnowa (Pilecka-Rapacz i Domagała, 2004, Robakowski i in., 2005a, 2005b). Żaby brunatne były pospolite nie tylko na badanych stanowiskach, ale również należą do najczęściej spotykanych płazów na terenie całego kraju (Zemanek i Rabiński, 1989).

Nieliczne występowanie rzekotki drzewnej i kumaka nizinnego na badanym terenie potwierdzają także obserwacje prowadzone w pobliskiej Puszczy Bukowej (Melosik, 1969, Pilecka-Rapacz i Domagała, 2004). Najrzadziej notowanym płazem tego obszaru była grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*), która występowała w oczku Stare Czarnowo tylko w 2012 r. Jej sporadyczne i nieliczne występowanie notowano w otulinie Szczecińskiego Parku Krajobrazowego (Robakowski i in., 2005a). Badania własne jak również dotychczasowe doniesienia potwierdzają, że nie spotyka się także na Pomorzu Zachodnim (na wyspie Wolin i Uznam) oraz w Szczecińskim Parku Krajobrazowym żaby śmieszki *Pelophylax ridibundus* (Rybacki, 1994, 2001). Warto również zwrócić uwagę na niewielki udział w badaniach żaby trawnej (*Rana temporaria*). Przypuszczać należy, że pomimo powszechnego notowania gatunku w tego typu zbiornikach w Polsce, w oczku wodnym w Starym Czarnowie w trzyletnim okresie badań nie występował on wcale. Potwierdza to brak odnotowania osobników dorosłych żaby trawnej, a także skrzeku i kijanek w monitoringu oczka wodnego w strefach przybrzeżnych.

Brak odnotowania skrzeku innych gatunków oprócz żaby moczarowej może wynikać z dużego porośnięcia zbiorników makrofitami, co utrudniało penetrację i odnalezienie rozwijających się jaj.

W latach 2011-2012 zanotowano występowanie jednego gatunku płazów ogoniastych – traszki zwyczajnej (*Lissotriton vulgaris*). Wcześniej w Puszczy Bukowej zanotowano występowanie traszki grzebieniastej (*Triturus cristatus*) (Berliński i in., 2001). Brak w omawianych zbiornikach ropuchy zielonej (*Bufotes viridis*), która wcześniej również była notowana na obszarze Puszczy Bukowej (Pilecka-Rapacz i Domagała, 2000).

Obecność płazów w przyrodzie jest ważnym czynnikiem równowagi biologicznej. Jako drapieżniki, pełnią rolę naturalnych regulatorów liczebności populacji organizmów, którymi się żywią. Żyjąc często na polach i odgrywają dużą rolę w zwalczaniu owadów wyrządzających szkody w uprawach rolnych i leśnych (Rybacki i Berger, 2003). Płazy świetnie uzupełniają rolę ptaków, które uchodzą za "największych zjadaczy owadów". W przeciwieństwie do ptaków polują one głównie w nocy, są polifagiczne i zjadają również owady o nieprzyjemnym zapachu i odstraszającej barwie. Płazy zalicza się do najlepszych bioindykatorów środowiska przyrodniczego i pełnią rolę w systemie ostrzegania przed niekorzystnymi zmianami zachodzącymi w środowisku. Duża liczebność płazów, szczególnie gatunków bardziej wrażliwych na zanieczyszczenia, świadczy o dobrej kondycji środowiska, a ich brak jest niepokojącym sygnałem, szczególnie na terenach rolniczych.

Rozmieszczenie i stan populacji płazów nie są rozpoznane w Europie, w tym Polsce, w stopniu wystarczającym do prowadzenia ich należytej ochrony. Brakuje szczegółowych danych dotyczących zmian liczebności w dłuższej skali czasowej. Wiadomo jedynie, że na większości zasiedlonych przez nie obszarów ich populacje ulegają zmniejszeniu, a w wielu miejscach poszczególne gatunki wyginęły całkowicie (Kędziora i Karg, 2010). Dzieje się tak pomimo objęcia ich całkowitą ochroną. Wszystko wskazuje, że dotychczasowe formy ochrony nie spełniają obecnie swej należytej roli. Aby skontrolować ich efektywność i uczynić je bardziej skutecznymi należy dokładniej zinwentaryzować stanowiska i wprowadzić wieloletni monitoring stanu populacji.

PODSUMOWANIE

Podsumowując wyniki badań stanu populacji płazów w śródpolnych oczkach wodnych okolic Starego Czarnowa i Żelisławca, pomimo prowadzenia w pobliżu intensywnych zabiegów rolniczych, można stwierdzić, że tworzą one siedliska zapewniające odpowiednie warunki do życia i rozwoju kilku gatunków tych zwierząt. Liczebność i różnorodność płazów na tym obszarze związana była z oddaleniem zbiornika od wsi, korzystaniem ze zbiorników przez miejscowych wędkarzy, stopniem eutrofizacji i intensywnością użytkowania obszarów rolniczych otaczających omawiane oczka wodne.

W okresie prowadzonych badań w obu oczkach wodnych dominowały żaby brunatne, spośród których najliczniej występowała żaba moczarowa (*Rana arvalis*). W obu oczkach wodnych występowała rzekotka drzewna (*Hyla arborea*), kumak nizinny (*Bombina bombina*), grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*), ropucha szara (*Bufo bufo*) i traszka zwyczajna (*Lissotriton vulgaris*).

Płazy są doskonałym bioindykatorem środowiska, a ich liczne występowanie w omawianych zbiornikach wodnych są optymistycznym sygnałem świadczącym o dobrym stanie „badanego habitatu".

LITERATURA

Bartoszewicz M.(1997) *Śmiertelność kręgowców na szosie graniczącej z rezerwatem przyrody Słońsk.* Parki Nar. i Rez. Przyr. Vol. 16, 59-69.

Berger L. (2000) *Płazy i gady Polski – klucz do oznaczania*. PWN, Warszawa – Poznań.

Berliński D., Borowski W., Kalkof C., Kryza K., Robakowski P., Stańczak P. (2001) Inwentaryzacja płazów w Szczecińskim Parku Krajobrazowym. Raport dla Nadleśnictwa Gryfino (maszynopis).

Brysiewicz A., Wesołowski P., Potkański Ł. (2012) *Połowy ryb w śródpolnych oczkach wodnych w gminie Stare Czarnowo na tle warunków tlenowych*. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, T. 12, Z. 1(37), 37-48.

Hillbricht-Ilkowska A. (1999) *Strategia ochrony różnorodności biologicznej ekosystemów słodkowodnych.* W: Uwarunkowania ochrony różnorodności biologicznej i krajobrazowej. Materiały konferencji naukowej, Warszawa 6 czerwca 1999. Red. L. Ryszkowski, S. Bałaby. Komitet Ekologii PAN, Poznań, 37-58.

Hocking D.J., Babbitt K.J. (2014) *Amphibian Contributions to Ecosystem Services.* Herpetol. Conserv. Biol., Vol. 9, No. 1, 1-17.

Kędziora A., Karg J. (2010) *Biodiversity of agricultural landscape.* In: Restoration of endangered and extinct animals (Słomski R. ed.) Poznań, University of Life Science, 95-112.

Klimaszewski K. (2013) *Płazy i gady*. MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa.

Knutson M.G., Richardson W.B., Reineke D.M., Gray B.R., Parmelee J.R., Weick S.E. (2004). *Agricultural ponds support amphibian populations*. Ecol. Appl., Vol. 14, 669-684.

Melosik M. (1969) *Przyczynek do znajomości występowania płazów na polach uprawnych*. Przeg. Zool. 1969, Vol. 13, ss. 4-5.

Pilecka-Rapacz M., Domagała J. (2000) *Opis i charakterystyka gatunkowa żab i ropuch występujących na Pomorzu Zachodnim*. Międzynarodowe sympozjum Wisełka, 60-65.

Pilecka-Rapacz M., Domagała J. (2004) *Liczebność płazów Puszczy Bukowej okolic Czarnowa. Stan środowiska przyrodniczego podstawowym warunkiem zdrowotności społeczeństwa.* Materiały konferencyjne pod redakcją Prof. M. Ciaciury, Szczecin, 343-348.

Robakowski P., Borowski W., Berliński D., Kryza K., Kalkof C. (2005a) *Amphibians (Amphibia) of Szczecin Landscape Park (Wilderness Bukowa).* TEKA PAN Lublin 2005a, Vol. II, 128-134.

Robakowski P., Kryza K., Wawrzyniak W. (2005b) *Płazy okolic Binowa*. Ekologia Pogranicza. Studia i Materiały XXIII (1-2), Gorzów, 395-400.

Rybacki M. (1994) *Pure populations of a hybrid Rana esculenta from the German-Polish Usedom Island.* Zoologia Polski, Vol. 39, 519-520.

Rybacki M. (2001) *Żaby zielone (Rana esculenta kompleks) wyspy Wolin i Uznam.* II Ogólnopolskie sympozjum Człowiek i środowisko przyrodnicze. US WNP Szczecin-Łukęcin, 85-90.

Rybacki M., Berger L. (2003) *Współczesna fauna płazów Wielkopolski na tle zaniku ich siedlisk rozrodczych.* W: Banaszak J (red.) Stepowienie Wielkopolski pół wieku później. Wyd. Akademii Bydgoskiej, 143-173.

Siwak P., Chętnicki W. (2002) *Płazy Białegostoku*. VI Ogólnopolska Konferencja Herpetologiczna, Kraków 2002.

Symonides E. (2010) *Znaczenie powiązań ekologicznych w krajobrazie rolniczym*. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, T. 10. Z. 4, 249-263.

Wesołowski P., Brysiewicz A. (2014) *Zdolność przybrzeżnej roślinności szuwarowej śródpolnych oczek wodnych do kumulacji makro i mikroskładników*. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie T. 14. Z. 1(45), 111-119.

Zemanek M., Rabiński J. (1989) *Atlas rozmieszczenia płazów i gadów w Polsce – wstępne wyniki akcji mapowania.* Przegl. Zool., Vol. 33, 599-605.

Podziękowanie: Składamy serdeczne podziękowania dla Pana dra Piotra Robakowskiego za pomoc w realizacji badań terenowych.

Dr inż. Adam Brysiewicz, Prof. dr hab. inż. Piotr Wesołowski
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach
Zachodniopomorski Ośrodek Badawczy w Szczecinie
ul. Czesława 9, 71-504 Szczecin
tel. 91 4231908
e-mail: a.brysiewicz@itp.edu.pl

Wpłynęło: 27.02.2016
Akceptowano do druku: 7.07.2016