

**ROLA MALAKOFAUNY W OCENIE CZYSTOŚCI WODY ZBIORNIKA  
W SUCHEDNIOWIE NA PODSTAWIE ROZDĘTKI ZAOSTRZONEJ  
[*PHYSELLA ACUTA* (DRAPARNAUD, 1805)]**

THE ROLE OF THE MALACOFAUNA FOR ASSESSING WATER CLARITY  
OF THE SUCHEDNIÓW RESERVOIR ON THE BASIS OF THE ACUTE BLADDER SNAIL  
[*PHYSELLA ACUTA* (DRAPARNAUD, 1805)]

**Agata Michnowska**

**ABSTRACT**

The aim of the research was to demonstrate *Physella acuta* as a bioindicator of aquatic environment. Choosing this species is justified by the fact that this snail lives at the bottom of reservoirs and needs specific water temperature. The research consisted in testing water pH, conductivity, temperature of the water and counting *Physella acuta* snails collected in eight measuring points, located by means of GPS, in the ecotone zone of the Suchedniów reservoir. The research was run for two months (July, August), repeating the measurements weekly, which allowed to take 8 measurements. The results were shown in the form of tables, collected snails were released back to the water after being counted. The research showed that there were more snails in July, which is compatible with the life cycle of the mollusk, as snails from the previous season and the snails from the next generation appear at the same time. In August the population decreased because only snails from the new generation were left. The measurements of pH, conductivity and temperature of the water show that *Physella acuta* lives in coastal parts of the reservoir, characterized by higher temperature, highly mineralized (high conductivity) and high pH (average 9.73). Such conditions favor growth of the snails and building calcareous shells. The presence of *Physella acuta* in the Suchedniów reservoir proves significant clarity and high temperature of the water (up to 27°C).

**Słowa kluczowe:** bioindykacja, Gastropoda, populacja

**Key words:** bioindication, Gastropoda, population

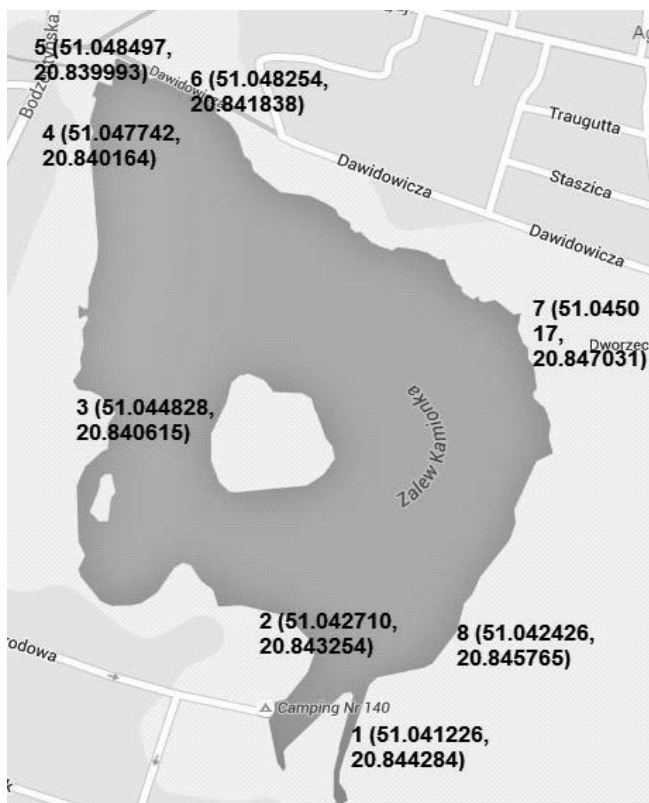
Agata Michnowska, I Ogólnokształcące Liceum Akademickie im Janiny Kossakowskiej-Dębickiej w Kielcach, e-mail: agatamichnowska@gmail.com

**Wprowadzenie**

Rozdętka zaostzona (*Physella acuta*) jest kosmopolitycznym gatunkiem słodkowodnego, ciepłolubnego ślimaka płucodysznego z rodziny rozdętkowatych (*Physidae*) – Tończy, Siciński 2015. Pierwotnym obszarem występowania rozdętki jest region śródziemnomorski. Obecnie jest gatunkiem występującym w większości wód słodkich na świecie. Oznacza to, że zakres występowania rozdętki stopniowo się zwiększa.

Spowodowane jest to zjawiskiem ocieplenia klimatu. Pierwsze odnotowane występowanie tego ślimaka w Polsce miało miejsce w Opolu w 1912 roku w zbiornikach o zrzutach wód pochodzących z miejscowej elektrociepłowni (Soszka, Soszka 1976; Strzelec, Serafiński 2004). Rozdętka zaostzona (*Physella acuta*) to gatunek wskaźnikowy. Ocena stanu środowiska wodnego z wykorzystaniem rozdętki, czyli bioindykacja, jest dobrą metodą, ponieważ ślimak ten wykazuje stosunkowo wąską walencję ekologiczną. Ze względu

na to, że *Physella acuta* jest ślimakiem ciepłolubnym, wykorzystuje się ten gatunek jako bioindykator zanieczyszczeń termicznych środowisk wodnych. Rozdętka jest gatunkiem ubikwistycznym. Zamieszkuje tereny nizinne, jak i wyżynne, unika terenów górzystych. Zasiedla małe zbiorniki wodne o bujnej roślinności (Bojakowska i in. 2006, Borówka 2007). Czynnikiem utrudniającym kolonizację w środowisku wodnym jest okresowe wysychanie siedlisk, jak również wysokie stężenie jonów magnezu (Strzelec 1993). Rozdętka żeruje na makrofitach (Strzelec, Serafiński 2004). Początkowo uważana była za gatunek wyłącznie ciepłolubny. Obecnie coraz częściej stwierdza się jej obecność również w środowiskach wodnych okresowo zamarzających. Jest to gatunek płodny i bardzo ruchliwy. Okres rozmnażania zaczyna się w kwietniu i trwa do sierpnia. Kokony przyczepiane są do roślin wodnych. Młode rozwijają się po 20 dniach, ale dojrzałość płciową osiągną dopiero po 17–18 miesiącach. Wyróżnia się dwie generacje: zimową, która żyje od lata do wiosny następnego sezonu wegetacyjnego, oraz wiosenną, żyjącą od maja do sierpnia (Jura 1996).

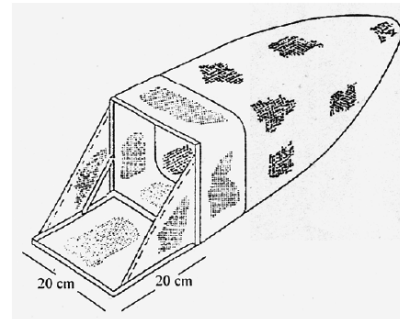


Ryc. 1. Wyznaczone punkty pomiarowe w Zalewie Kamionka

## Materialy, metody

Badania terenowe polegały na wyznaczeniu ośmiu punktów pomiarowych na zbiorniku wodnym w Suchedniowie (ryc. 1). Trzy z nich zlokalizowano przy wejściu rzeki Kamionki do zbiornika, dwa w środkowej części i trzy przy ujściu. Punkty pomiarowe oznaczano GPS-em firmy Clarion (MAP 770 z mapą Mobile-Map aktualizacja 2012). Badano pH i konduktywności wody, a także odławiano materiał biologiczny (ślimaki *Physella acuta*) z obrzeży zbiornika za pomocą kasarka (ryc. 2). Wykonano osiem pomiarów, od lipca do końca sierpnia 2015 roku w cyklu tygodniowym. Badania konduktywności i pH wody wykonano przy użyciu miernika HQd Field case firmy HACH.

Uzyskane wyniki zestawiano tabelarycznie i poddano analizie.



Ryc. 2. Kasarek – podbierak wędkarski

## Wyniki

W okresie od lipca do sierpnia 2015 roku w Zalewie Kamionka wykonano 8 pomiarów wody, oznaczając konduktywność i pH. Woda w każdym z badanych punktów pomiarowych charakteryzowała się mało zróżnicowaną konduktywnością w zakresie od  $252 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  do  $272 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ , przy średniej dla całego zbiornika  $262,77 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  (tab. 1).

Średnie pH w Zalewie Kamionka wynosiło 9,73 i wykazywało zróżnicowanie w zależności od punktu i terminu pomiaru (ryc. 3). Niższe pH stwierdzono w punktach, gdzie woda z rzeki Kamionki wchodzi do zbiornika i stopniowo następuje wzrost pH. W punktach zlokalizowanych u ujścia wody ze zbiornika średnie pH wynosiło 9,90.

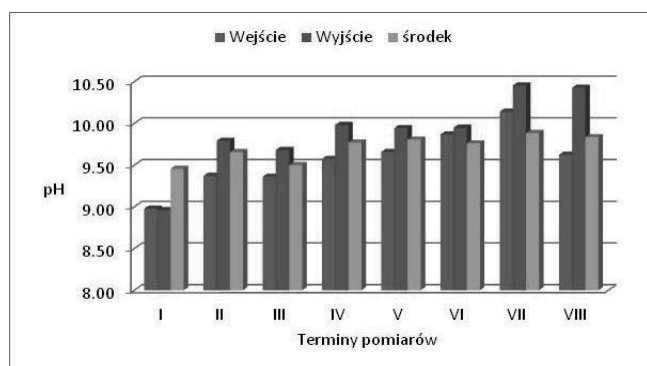
Ilość ślimaków zależała od terminu ich odłowu. Najwięcej osobników stwierdzono w lipcu (26 osobników), co może wynikać z równoczesnego występowania osobników z dwóch generacji (ryc. 4). Spadek

Tabela 1. Wyniki pomiarów konduktywności wody w Zalewie Kamionka

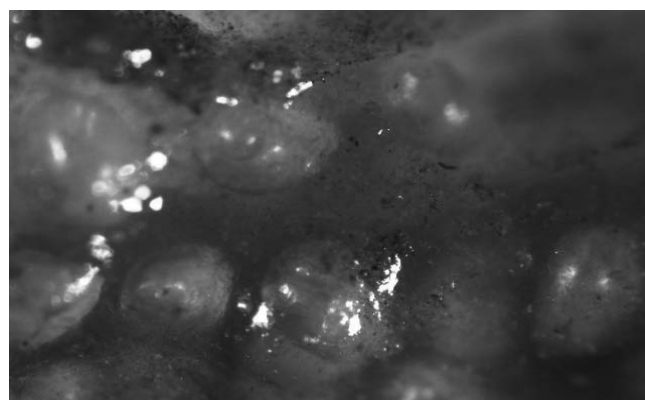
Stanowisko	Termin I	Termin II	Termin III	Termin IV	Termin V	Termin VI	Termin VII	Termin VIII
	13.07.2015r.	21.07.2015r.	27.07.2015r.	03.08.2015r.	10.08.2015r.	17.08.2015r.	24.08.2015r.	31.08.2015r.
	$\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$							
1	263	262	261	262	263	263	264	266
2	260	261	262	264	264	266	268	268
3	264	261	263	265	264	264	266	269
4	261	263	261	261	260	261	262	261
5	263	252	263	263	262	263	265	266
6	260	258	263	264	264	260	260	261
7	259	260	263	263	262	265	267	267
8	256	264	256	260	262	264	267	672
Średnie	260,75	261,5	260,12	262,75	262,62	263,25	264,87	266,25

liczebności *Physella acuta* w sierpniu wynika z pozostania przy życiu osobników pokolenia jesiennego oraz jeszcze nie w pełni zakończonego cyklu rozwojowego, który może trwać do ostatnich dni września, bowiem w sierpniu stwierdzono obecność złożów jajowych (fot. 1).

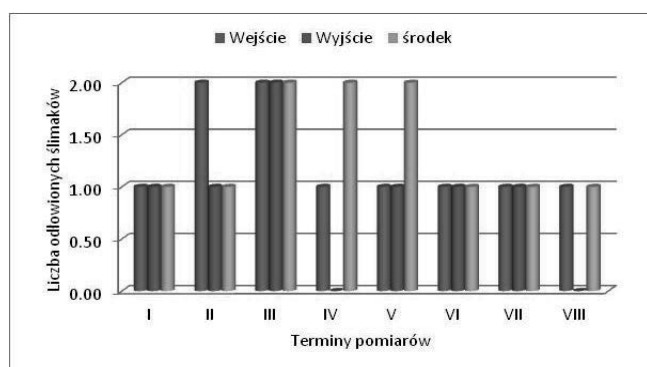
Zasiedlanie przez ślimaka *Physella acuta* badanego zbiornika świadczy o dogodności panujących w nim warunków biotopowych: wysokie zmineralizowanie wody, wysokie pH oraz dostępność pokarmu (fot. 2). Odłowione ślimaki charakteryzowały się prawidłowym rozwojem muszli (fot. 3) i dużą ruchliwością.



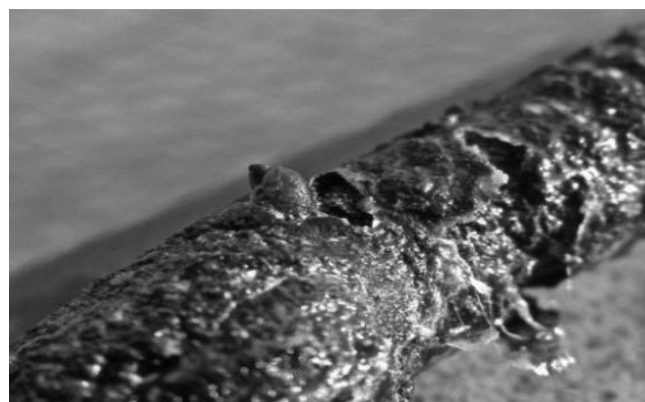
Ryc. 3. Wyniki pomiarów pH wody w Zalewie Kamionka



Fot. 1. Złoże kokonów z jajami rozdętki zaostrej (fot. A. Michnowska)



Ryc. 4. Liczba odłowionych ślimaków (*Physella acuta*) w Zalewie Kamionka



Fot. 2. Ślimak żerujący na makrofitach (fot. A. Michnowska)



Fot. 3. Odłowione okazy rozdętki zaostroznej (fot. A. Michnowska)

### Wnioski

1. Woda w Zalewie Kamionka charakteryzuje się wysokim zmineralizowaniem (średnia konduktywność  $262,77 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ), wysokim pH (średnia 9,73) i wysoką temperaturą ( $21\text{--}27^\circ\text{C}$ ), co stwarza bardzo dobre warunki dla wzrostu i rozwoju mięczaka rozdętki zaostroznej (*Physella acuta*).

2. Liczebność odłowionych osobników rozdętki zaostroznej wykazywała dynamikę. Stwierdzono spadek liczebności w okresie od maja do lipca, co jest zgodne z biologią gatunku (od maja do lipca żyją osobniki dwóch generacji; w miesiącach późnoletnich, jesiennych i zimowych jednej generacji).

3. Ze względu na długotrwałe okresy wysokich temperatur letnich powierzchniowe wody stojących zbiorników i zbiorników o niewielkiej dynamice przepływu charakteryzować się będą wzrostem temperatury, co będzie sprzyjało wzrostom populacji rozdętki zaostroznej.

### Literatura

- Bojakowska J., Gliwicz T., Mlecka K., 2006: Wyniki geochemicznych badań osadów wodnych Polski w latach 2003–2005, BMS, IOŚ, Warszawa.
- Borówka R.K., 2007: Geochemiczne badania osadów jeziornych strefy umiarkowanej, *Studia Limnologica et Telmatologica* 1: 33–42.
- Jura C., 1996: *Bezkregowce. Podstawy morfologii funkcjonalnej, systematyki i filogenezy*, wyd. Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- Soszka H., Soszka G.J., 1976: Reakcja biocenoz na podgrzane wody. *Wiadomości Ekologiczne*, 2: 117–134.

Strzelec M., Serafiński W., 2004: *Biologia i ekologia ślimaków w zbiornikach antropogenicznych Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska*: 1–91.

Strzelec M., 1993. Ślimaki (Gastropoda) antropogenicznych środowisk wodnych Wyżyny Śląskiej. *Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego nr 1358*, Katowice: 1–104.

### STRESZCZENIE

Celem badań było wykazanie zastosowania rozdętki zaostroznej (*Physella acuta*) w bioindykacji środowiska wodnego. Wskazanie tego gatunku uzasadnia fakt, że ślimak prowadzi przydenny tryb życia, jest detrytofagiczny i wymaga odpowiedniej temperatury wody. Badania polegały na pomiarze pH wody, konduktywności, temperatury wody i liczeniu odłowionych okazów *Physella acuta* w ośmiu punktach pomiarowych w strefie ekotonu Zalewu Kamionka, wyznaczonych GPS-em. Badania prowadzono przez dwa miesiące (lipiec, sierpień 2015 r.), powtarzając pomiary w cyklu tygodniowym, co pozwoliło na wykonanie ośmiu pomiarów. Wyniki badań zestawiano tabelarycznie, natomiast odłowione ślimaki po przeliczeniu zwracano do zbiornika. Badania oceniające liczebność populacji wykazały większą ilość osobników w lipcu, co jest zgodne z cyklem życiowym mięczaka, ponieważ zachowane są jeszcze osobniki z poprzedniego sezonu wegetacyjnego i jednocześnie pojawiają się osobniki następnej generacji. Liczebność populacji w sierpniu malała ze względu na pozostałe przy życiu jedynie osobniki nowego pokolenia. Pomiary konduktywności, pH i temperatury środowiska wykazały, że *Physella acuta* opanowuje strefy przybrzeżne zbiornika, charakteryzujące się wyższą temperaturą, bogato zmineralizowane (wysoka konduktywność) i o wysokim pH (średnia 9,73). Warunki takie sprzyjają cyklowi rozwojowemu ślimaka i budowaniu wapiennych muszli. Obecność ślimaka wskazuje na dużą czystość zbiornika Zalewu Kamionka i wysoką temperaturę wody (do  $27^\circ\text{C}$ ).