

Wykorzystanie owadów wodnych w monitoringu jezior lobeliowych

STANISŁAW CZACHOROWSKI

Monitoring, dyrektywa wodna

- Ramowa Dyrektywa Wodna (2000/60/EC)
- Ocena stanu ekologicznego ekosystemów wodnych
- Monitoring **rzek, jezior, źródeł, torfowisk**
- ok. 70% systemów kontroli jakości cieków opiera się na zoobentosie m.in. indeksy biotyczne.
- Owady wodne jako wskaźniki (**biowskaźniki**)

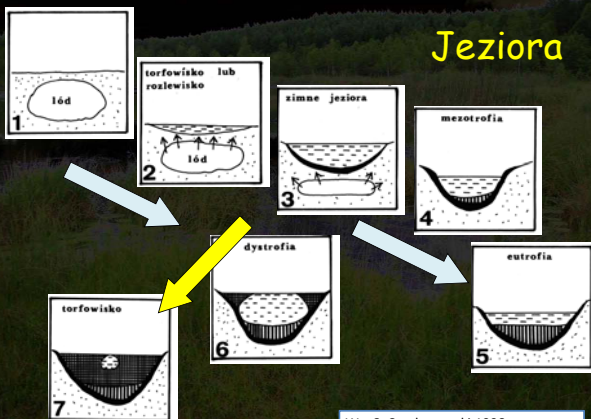
Rzeki i strumienie (chruściki)

- W. Szczepański „Chruściki (*Insecta: Trichoptera*) w krajobrazie rolniczym o różnym stopniu renaturalizacji”
- M. Krejckant „Ocena przydatności chruścików (*Insecta: Trichoptera*) w metodach biomonitoringu wód na przykładzie cieków województwa warmińsko-mazurskiego”
- S. Czachorowski, 2008 r. – UW analiza metody Star/AQUEN (chruściki)

Makrobentos w monitoringu jezior – poszukiwanie metody

- Badania podstawowe, dobrze poznane: hydrochemia, plankton, makrofity, bentos w profundalu (**litoral bardzo słabo**)
- Przewidywanie struktury i entomofauny jaka mogłaby występować bez ingerencji człowieka – **biocenozy referencyjne**
- **Owady litoralu** (chruściki, mniej danych: chrząszcze, ważki, pluskwiaki)

Jeziora



Wg. S. Czachorowski 1998

Cel badań wieloletnich

- Poznać strukturę i funkcjonowanie owadów wodnych w litoralu
- Określić gatunki i zgrupowania referencyjne (**punkt odniesienia**)
- Owady wodne: łatwość zbioru larw i imagines (wygodne narzędzie do monitoringu)
- Opracowanie prostej i wiarygodnej metody (**indeksy biotyczne, wskaźniki naturalności, wskaźniki RED, itd.**)

Metoda BMWP-PL dla jezior?

NARCKIE		mezotroficzne		WARCHALDZKIE		politroficzne	
Hydroptilidae	6	Hydroptilidae	6	Hydroptilidae	6	Hydroptilidae	6
Polycentropodidae	6	Polycentropodidae	6	Polycentropodidae	6	Polycentropodidae	6
Psychomyiidae	5	Psychomyiidae	5	Psychomyiidae	5	Psychomyiidae	5
Ecnomidae	6	Ecnomidae	6	Ecnomidae	6	Ecnomidae	6
Phryganeidae	7	Phryganeidae	7	Phryganeidae	7	Phryganeidae	7
Limnephilidae	10	Limnephilidae	10	Limnephilidae	10	Limnephilidae	10
Leptoceridae	10	Leptoceridae	10	Leptoceridae	10	Leptoceridae	10
Molannidae	10	Molannidae	10	Molannidae	10	Molannidae	10
	50		50		50		50
BRAJNICKIE		eutroficzne		SKANDA		eutroficzne/politroficzne	
Hydroptilidae	6	Hydroptilidae	6	Hydroptilidae	6	Hydroptilidae	6
Polycentropodidae	6	Polycentropodidae	6	Polycentropodidae	6	Polycentropodidae	6
Psychomyiidae	5	Psychomyiidae	5	Psychomyiidae	5	Psychomyiidae	5
Ecnomidae	6	Ecnomidae	6	Ecnomidae	6	Ecnomidae	6
Phryganeidae	7	Phryganeidae	7	Phryganeidae	7	Phryganeidae	7
Limnephilidae	10	Limnephilidae	10	Limnephilidae	10	Limnephilidae	10
Leptoceridae	10	Leptoceridae	10	Leptoceridae	10	Leptoceridae	10
Molannidae	10	Molannidae	10	Molannidae	10	Molannidae	10
	50		50		50		50

Krejckant 2008, Czachorowski i Krejckant, dane nie publikowane



Rozmieszczenie jezior lobeliowych na terenie Polski (KRASKA 2004, zmienione)

Jeziora lobeliowe

Specyficzny typ ekosystemów jeziornych, miękkowodne zbiorniki o charakterze oligotroficznym, mezotroficznym, a także wczesnym stadium wód dystroficznych.

Rzadkie gatunki: *Lobelia dortmana*,
Isoëtes lacustris, *Litorella uniflora*,
Myriophyllum alterniflorum

Badania jezior lobeliowych

- (8 jezior, lata 1988-92, Czachorowski 1994)
- Jez. Szare (USz, Czachorowski et. al. 2007)
- Bory Tucholskie, 2004 r., (Czachorowski i Pakulnicka 2006, Pakulnicka et al. 2006)
- Jez. Głębocko (2006), raport 2007
- 2007-08 (jez. Palsznik, Wygoda), raport 2008

Uniw. Gdański (finansowanie z Pom. Urz. Woj. w Gdańsku, Czachorowski, Pakulnicka 2006-07)



- Jezioro Głębocko to **nietypowe jezioro lobeliowe**, bez okrajków torfowiska wysokiego, brzegi zdominowane są przez ols i buczynę oraz siedliska żyzne i eutroficzne.
- Sytuacja taka ma charakter naturalny i nie wynika z antropogenicznych przekształceń samego jeziora oraz zlewni.



Wskaźniki naturalności

	Wns	Wni	Wns	Wni
	siedlisko		rezerwat	
Strumienie	6,9	13,3	3,3	1,7
Jeziora	9,2	8,9	8,5	6,8
Drobne zbiorniki	10,2	14,3	3,8	3,5

Chruściki jez. Głębocko

- Czerwona lista: *Ylodes conspersus* DD (występował w latach 1988-1992,) oraz *Limnephilus fuscinervis* R
- Obecność gatunków drobnozbiornikowych: *Glyptotaelius pellucidus*, *Limnephilus borealis*, *L. flavicornis*. Jest to sytuacja typowa dla jezior śródlęśnych z turzycami w litoralu.
- Obecność gatunków drobnozbiornikowych - **wpływ migracji z sąsiadujących zbiorników okresowych i przypadkowych kolonizacji** (gatunki źródłkowe oraz okresowych strumieni: ***Ironoquia dubia* w 2007 r.**)
- potwierdzenie w innych grupach owadów (m.in. obecność widelnic, chrząszcze wodne).

Zmiany wieloletnie 1988-2007

- 1992-2007 nastąpiły w ekosystemie jeziornym istotne zmiany, wynikające z naturalnych procesów zachodzących w trakcie **sukcesji ekologicznej** lub spowodowane np. zarybianiem i zwiększeniem **presji drapieżniczej ryb**.
- Postępująca eutrofizacja oraz prawdopodobne zmniejszanie kwasowości wód

- **Brak w roku 2007 gatunków typowo jeziornych**, charakterystycznych dla strefy roślinności elodeidowej, a wykazanych w okresie wcześniejszym (1988-1992): *Oxyethira* sp., *Cyrus crenaticornis*, *C. flavidus*, *Leptocerus tineiformis*, *Triaenodes bicolor*, *Ylodes conspersus*, *Oecetis lacustris*, a także gatunków typowych dla płytkiego, niezarośniętego litoralu: *Molanna angustata*, *Athripsodes cinereus*, *Athripsodes aterrimus*.
- Zniknął także gatunek typowy dla litoralu jezior lobeliowych i śródlęśnych: *Limnephilus nigriceps*.
- **Pojawił się z kolei nowy gatunek: *Limnephilus decipiens*.**

Jeziora: Pałsznik, Wygoda, Krypko (dystroficzne)

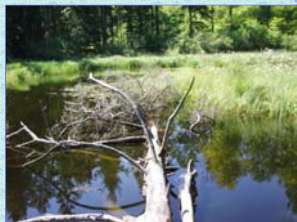
Badania terenowe 2007 (Czachorowski, Pakulnicka), 2008 r., raport w maszynopisie

Współpraca z Uniw. Gdańskim, finansowanie: Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Gdańsku

Teren badań



- W rezerwacie zanotowano 33 gatunki *Odonata*, 26 gatunków *Trichoptera*, 28 gatunków chrząszczy wodnych (oraz kilkanaście innych gatunków wodnych).



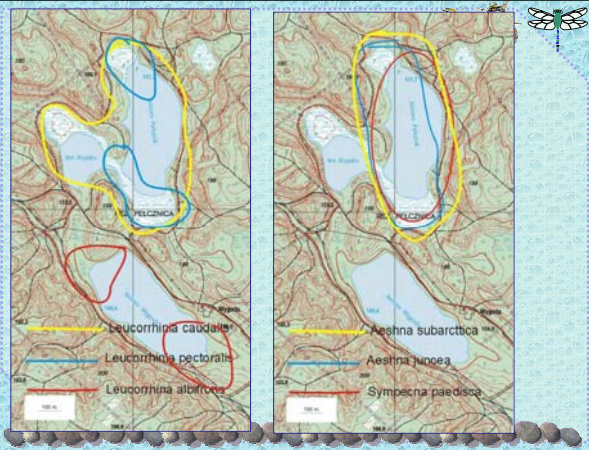
Gatunki specjalne troski (RED?)

- 9 gatunków specjalnej troski (6 gatunków ważek, 3 gatunki chrząszczy).
- Gatunki chronione: *Sympetna paedisca*, *Aeshna subarctica*, *Leucorrhinia albifrons*, *L. caudalis*, *L. pectoralis*.
- Natura 2000: *Leucorrhinia pectoralis*.
- Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce: *Aeshna juncea* (DD), *Aeshna subarctica* (NT), *Leucorrhinia albifrons* (LC), *L. caudalis* (NT), *Molanna albicans* (LC)
- Czerwonej lita Pomorza: *Tricholeiochiton fagesii*, *Cyrnus insolutus*.

Nie zanotowano innych gatunków tzw. specjalnej troski wśród chrząszczy wodnych i pluskwiaków wodnych (te grupy owadów są słabiej opracowane pod kątem zagrożenia, dlatego mniej jest ich wymienianych wśród gatunków specjalnej troski).

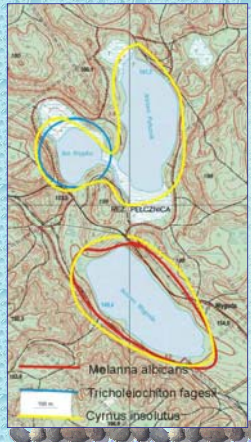


Entomofauna wodna zdominowana jest przez gatunki charakterystyczne dla jezior lobeliowych, jezior dystroficznych i śródleśnych oraz dla torfowisk (w tym gatunki tyrfofilne). W jez. Krypko nieco więcej było gatunków charakterystycznych dla zbiorników eutroficznych.




Odonata

- Duża liczba gatunków tyrfobiontycznych i tyrfofilnych a także gatunków wskaźnikowych dla jezior lobeliowych.
- Fauna ważek jest typowa dla jezior lobeliowych i torfowiskowych oraz jest dobrze zachowana.
- Rezerwat stanowi ważną ostoję dla różnorodności gatunkowej jezior lobeliowych i torfowiskowych.
- Uznać za jeziora referencyjne?



Trichoptera

Molanna albicans
Tricholeiochiton fagesii
Cyrtus insolutus




Trichoptera

- 26 gatunków w rezerwacie
- Typowe i charakterystyczne dla jezior lobeliowych oraz jezior dystroficznych i torfowiskowych.
- Rezerwat chroni dobrze zachowaną i typową faunę chrzączków jezior lobeliowych.
- **Uznać za jeziora referencyjne?**



Trichoptera

- Typowe dla jezior lobeliowych: *Holocentropus dubius*, *Agrypnia obsoleta*, *Glyphotaenius pellucidus*, *Limnephilus nigriceps*, *L. politus*, *Mystacides azurea*, *Oecetis lacustris* i *Molanna albicans*.
- Typowe dla wód dystroficznych: *Ecnomus tenellus*, *Oligotricha striata*
- a także rzadkie w Polsce gatunki jeziorne i drobnozbiornikowe: *Tricholeiochiton fagesii*, *Ceraclea fulva*.

Trichoptera

- Skład gatunkowy jest bardzo zbliżony do innego jeziora lobeliowego – Jeziora Szarego (Poj. Drawskie; Czachorowski i in. 2007).





Coleoptera

- W trzech jeziorach rezerwatu 28 gatunków chrząszczy wodnych.
- Większość z nich spotykana jest powszechnie w innych jeziorach regionu i całego kraju.



Coleoptera

- Głównie gatunki **eurytopowe**, związane z **mniejszymi, zeutrofizowanymi zbiornikami** wodnymi. Zaliczono tu aż połowę wykazanych gatunków, najliczniejsze: *Noterus crassicornis*, *Graptodytes pictus*, *Hyphydrus ovatus*.
- Mniejsze zróżnicowanie gatunkowe wykazały chrząszcze związane z **wodami polihumusowymi**, głównie **tyrfofile**. 10 gatunków, których łączna liczebność była jednak czterokrotnie niższa (*Hydroporus angustatus*, *H. erythrocephalus*, *H. neglectus*, *H. obscurus*, *H. scalesianus*, *H. tristis*, *Ilybius ater*, *Anacaena lutescens*, *Enochrus affinis* oraz *E. coarctatus*).



Dalsze perspektywy czyli co dalej?

2009 r. Chruściki, chrząszcze, ważki, jez.
Cechyńskie Małe (Pomorze), jez. Krasne (Bory
Tucholskie)

2009/10 – wyznaczenie gatunków referencyjnych

2009/11 – inne typy jezior i podsumowanie



Dziękuję za uwagę



Publikacje z 2008 r.

- Bociąg K., Banaś K., Cerbin S., Czachorowski S., Gos K., Jakubas D., Kapusta A., Nowiński K., Pakulnicka J., Pelechata A., 2008. Plan ochrony rezerwatu przyrody „Pełcznica”. Gdańsk, Olsztyn, Poznań, 116 str. + załączniki (maszynopis).



Bibliografia

- Czachorowski S., Krejckant M., 2007. Ocena naturalności ekosystemów wodnych za pomocą wskaźników naturalności na przykładzie Trichoptera. W: Czerniawska-Kusza I. (red.) Hydromorfologiczna ocena ekosystemów wodnych – XIV Ogólnopl. Warsztaty Bentol., Opole 2007, str.: 11-12
- Pakulnicka J., Tończyk G., Czachorowski S., Cichocka M., Chmara R., 2006. Materiały do znajomości entomofauny wodnej (*Odonata*, *Heteroptera*, *Coleoptera*, *Trichoptera*) oraz wodopójek (*Hydrachnidia*, *Acari*) Parku Narodowego „Bory Tucholskie”. W: J. Banaszak, K. Tobolski (red.) Park Narodowy Bory Tucholskie. Bydgoszcz, Wyd. UKW, str.: 203-208.
- Tończyk G., Pakulnicka J. 2006. Wazki (Odonata) Parku Narodowego „Bory Tucholskie” – analiza danych z 2004 roku. [w:] Park Narodowy Bory Tucholskie U Progu Nowej Dekady. J. BANASZAK, K. TOBOLSKI (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, str. 268 – 283
- Pakulnicka J. 2006. Chrząszcze wodne (Coleoptera) Parku Narodowego „Bory Tucholskie”. [w:] Park Narodowy Bory Tucholskie U Progu Nowej Dekady. J. BANASZAK, K. TOBOLSKI (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, str. 294 – 307.



Bibliografia

- Tończyk G., Pakulnicka J. 2006. Wodne i nawodne pluskwiaki różnoskrzydłe (Hemiptera: Heteroptera, Nematomorpha, Gerromorpha) Parku Narodowego "Bory Tucholskie". [w:] Park Narodowy Bory Tucholskie U Progu Nowej Dekady. J. BANASZAK, K. TOBOLSKI (red.). Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, str. 286 - 291
- Pakulnicka J., Zawal A. 2007. Chrząszcze wodne (Coleoptera) rezerwatu „Jezioro Szare” i zbiorników usytuowanych w jego sąsiedztwie. Parki nar. Rez. Przyr., 25: 121 – 133
- Czachorowski S., 1994. Chruściki jezior lobeliowych - wyniki wstępnych badań. W: M. Kraska (ed.) Jeziora lobeliowe, charakterystyka, funkcjonowanie i ochrona, cz. II. *Idee Ekologiczne*, t. 7, ser. Szkice, nr 5: 59-73.
- Czachorowski S., 1998. Chruściki (*Trichoptera*) jezior Polski - charakterystyka rozmieszczenia larw. Wyd. WSP Olsztyn, 156 str.
- Czachorowski S., Pietrzak L., Zawal A., 2007. Chruściki (*Trichoptera*) rezerwatu „Jezioro Szare” i jego otuliny. Parki nar. i Rez. Przyr., 26 (4): 105-114.
- Bociąg K., Banaś K., Cerbin S., Czachorowski S., Goc M., Kapusta A., Michalkiewicz M., Nowiński K., Pelechata A., 2007. Plan ochrony rezerwatu przyrody „Jezioro Głębocko”. Gdańsk, Olsztyn, Poznań, 2007 r., 110 str. + załączniki. (maszynopis)



Bibliografia

- Czachorowski S., 1994. Chruściki jezior lobeliowych - wyniki wstępnych badań. W: M. Kraska (ed.) Jeziora lobeliowe, charakterystyka, funkcjonowanie i ochrona, cz. II. *Idee Ekologiczne*, t. 7, ser. Szkice, nr 5: 59-73.
- Czachorowski S., 1998. Chruściki (*Trichoptera*) jezior Polski - charakterystyka rozmieszczenia larw. Wyd. WSP Olsztyn, 156 str.
- Czachorowski S., Pietrzak L., Zawal A., 2007. Chruściki (*Trichoptera*) rezerwatu „Jezioro Szare” i jego otuliny. Parki nar. i Rez. Przyr., 26 (4): 105-114.
- Krejckant 2008. Próba adaptacji indeksu BMWP/PL z wykorzystaniem chruścików (*Trichoptera*) do monitoringu jezior