



Uniwersytet  
**ŁÓDZKI**

Uniwersytet Łódzki  
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska  
Studia Doktoranckie Ekologii i Ochrony Środowiska

MICHAŁ CIEPŁUCHA

# REGENERACJA ICHTIOFAUNY RZEKI WARTY

Praca doktorska wykonana  
w Katedrze Ekologii i Zoologii Kręgowców UŁ  
pod kierunkiem dr. hab. Andrzeja Kruka, prof. nadzw. UŁ  
Promotor pomocniczy: dr Grzegorz Zięba

Praca zrealizowana w ramach projektu Narodowego Centrum Nauki nr N N304 305140  
pt. *Zagrożenia i długoterminowe zmiany (1963-2013) w ichtiofaunie Warty  
wskutek stresów antropogenicznych i oddziaływania gatunków inwazyjnych*

Łódź 2013

## STRESZCZENIE

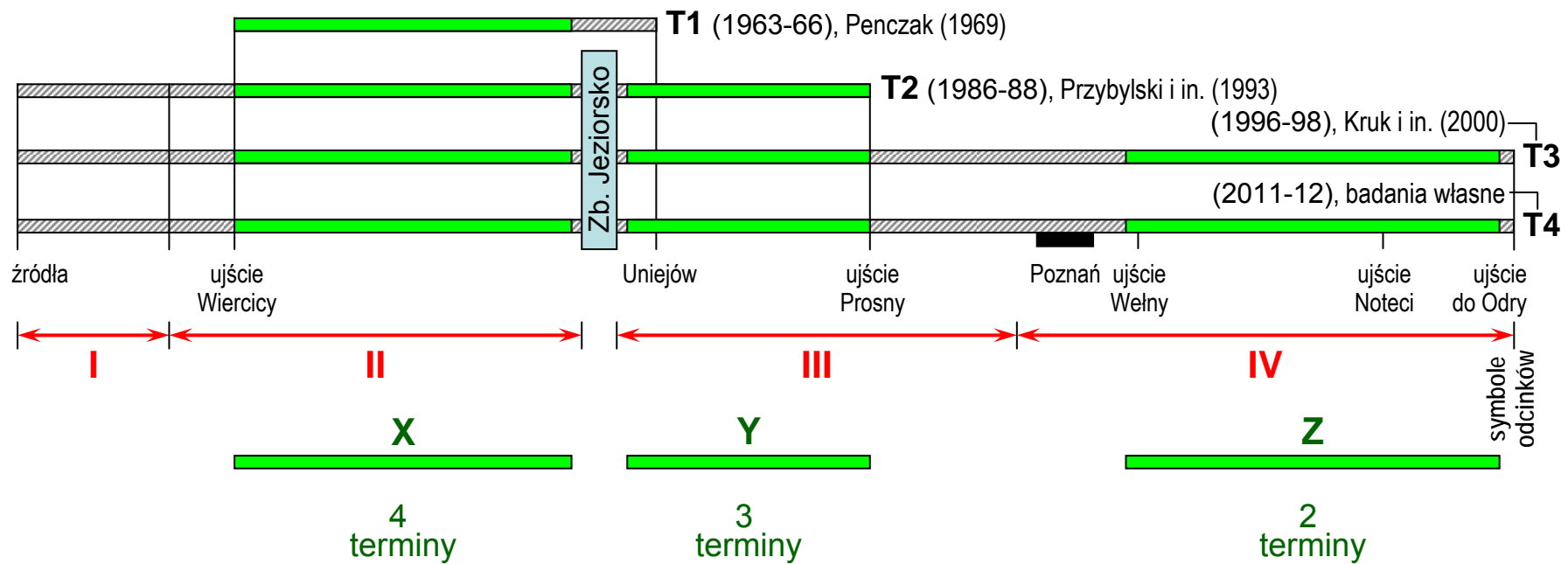
W latach 2011-2012 przeprowadzono elektropułowy ryb i minogów na 73 stanowiskach rozmieszczonych wzdłuż całej Warty. Łącznie stwierdzono obecność 185 646 osobników ryb i minogów o łącznej biomasy 2 451,8 kg, należących do 37 gatunków. Dominantami (łącznie 53%) były płoć i ukleja. Dominującą grupą rozrodczą były fitolitofile stanowiące ponad  $\frac{3}{4}$  złowionych ryb. Reofile stanowiły łącznie ponad 10% liczebności całkowitej, w tym litofile (piekielnica, boleń, świnka, brzana, kleń, minóg ukraiński, pstrąg potokowy i lipień) – 2,5%. Liczebność gatunków nierodzimych, w tym karasia srebrzystego, czebaczka amurskiego i sumika karłowatego była znikoma.

Wyróżniono cztery odcinki Warty I-IV, których granice stanowiły kolejno: Częstochowa, Zbiornik Jeziorsko i ujście Proсны. Niskie bogactwo gatunkowe ryb i minogów oraz niekorzystne wartości wskaźników biocenotycznych stwierdzono na odcinku I, o niestabilnych warunkach abiotycznych. Najbogatsze zespoły ryb stwierdzono na odcinkach II i IV, co potwierdza zarówno wysokie bogactwo gatunkowe, jak i liczba gatunków istotnie związanych z poszczególnymi odcinkami I-IV – odpowiednio 1, 7 (wszystkie reofile), 3 i 9 (w tym 3 reofilne). Ichtyofauna na odcinku III była w gorszym stanie z uwagi na silnie destabilizujące oddziaływanie zbiornika zaporowego Jeziorsko w górnej części, dużą liczbę ścieków odprowadzanych z miast zlokalizowanych w zlewni tego odcinka oraz brak niezanieczyszczonych dopływów, mogących stanowić źródło rekolonizatorów. Najslabszą antropopresję odnotowano na odcinku II.

Wyniki badań własnych (2011-2012) porównano z wynikami badań ichtyofauny Warty z lat 1963-66 prowadzonych przez Penczaka [1969], 1986-88 przez Przybylskiego i in. [1993] oraz 1996-98 przez Kruka i in. [2000]. Stwierdzono istotny wzrost bogactwa gatunkowego w próbach ryb zarówno w całej rzece, jak i na każdym z trzech objętych tymi porównaniami

odcinków X, Y i Z (odpowiadających ww. odcinkom II-IV). Istotne spadki stałości występowania, liczebności lub biomasy gatunków należały do rzadkości i dotyczyły głównie węgorza. Najwięcej wzrostów na poszczególnych odcinkach odnotowano dla kielbia, kozy, różanki, miętusa, klenia, jelca, jazia, uklei i okonia. Najmniej istotnych wzrostów parametrów populacyjnych poszczególnych gatunków odnotowano na odcinku Y. Ichtyofauna tego odcinka najwolniej dźwiga się z zapaści, jaka nastąpiła tam w ciągu ostatnich dekad. Najwięcej istotnych wzrostów parametrów populacyjnych odnotowano na odcinku Z, co przypisano poprawie jakości wody i istnieniu ostróg, które zwiększyły zmienność warunków abiotycznych i umożliwiły bytowanie gatunków o różnych wymaganiach siedliskowych. Pośrednią liczbę wzrostów odnotowano na odcinku X, dotychczas uznawanym za najmniej przekształcony.

Odnutowane w latach 2011-2012 zmiany w ichtiofaunie Warty świadczą o odwróceniu dotychczasowego silnego niekorzystnego trendu, objawiającego się zanikiem reofili i wzrostem dominacji płoci i okonia. Dalsza regeneracja ichtiofauny jest uzależniona w znacznej mierze od utrzymania dobrej jakości wody, odbudowy zróżnicowania mikrohabitatów oraz przywrócenia możliwości przemieszczania się między nimi ryb w profilu poprzecznym i podłużnym rzeki.



Ryc. 1. Zasięg terytorialny badań ichtiofauny Warty prowadzonych w terminach T1 (1963-66), T2 (1986-88), T3 (1996-98) i T4 (2011-2012). Podział rzeki Warty na odcinki zastosowany w analizach przestrzennych (I, II, III i IV) oraz czasowych (X, Y, Z).

## **SUMMARY**

### **Regeneration of fish fauna in the Warta River**

In 2011-2012, one-run electrocatches of fish and lampreys were performed at 73 sites along the whole length of the Warta River. A total of 185,646 specimens of fish and lampreys, weighing 2,451.8 kg and belonging to 37 species were collected. The dominants were bleak, roach and perch (28%, 25% and 15%, respectively). The dominant reproductive guild (76%) were phytolithophils. Lithophils (spirlin, asp, nase, barbel, chub, Ukrainian lamprey, brown trout and grayling) accounted for over 2.5% of the total fish abundance. The number of non-native species, including Prussian carp, topmouth gudgeon and brown bullhead, was very low.

Four sections of the Warta River were distinguished. They were marked with symbols I-IV, and were successively separated by the City of Częstochowa, the Jeziorsko dam reservoir and the outlet of the Prosna River. The lowest species richness of fish and lampreys, and a high dominance of their assemblage were recorded for the section I, with unstable abiotic conditions. The richest fish assemblages existed in sections II and IV, as confirmed by both the high species richness and the number of species significantly associated with particular sections I-IV: 1, 7 (all rheophilic), 3 and 9 (including 3 rheophilic), respectively. Ichthyofauna in the section III was in worse condition due to the strong destabilizing upstream impact of the Jeziorsko dam reservoir, a large amounts of wastewater discharged from the towns located in the catchment area of this section, and the lack of unpolluted tributaries, which could serve as sources of recolonizers. The weakest human pressure was reported for the section II.

The above (2011-2012) results were compared with the results of electrofishing conducted along the Warta River in 1963-1966 by Penczak [1969], in 1986-1988 by Przybylski et al. [1993] and in 1996-1998 by Kruk

et al. [ 2000 ]. A significant increase in species richness was recorded both in the whole river and in each of the three sections distinguished for temporal comparisons (X, Y and Z; corresponding to the above sections II-IV). Significant declines in the stability of occurrence, abundance or biomass of particular species were rare and related mainly to the European eel. The highest number of significant increases in the above mentioned population parameters were recorded for gudgeon, spined loach, bitterling, burbot, chub, dace, ide, bleak and perch. The lowest number of significant increases in population parameters of individual species were recorded in the section Y, whose ichthyofauna recovered at the slowest pace after a deep breakdown in the 1990s. The highest number of significant increases in population parameters were recorded in the section Z, which was attributed to the improvement in water quality and the existence of groynes, which increased the variability of abiotic conditions and made the existence of species with different habitat requirements possible. An intermediate number of increases were recorded in the section X, which was considered to be the least human-modified.

The above, recorded in 2011-2012, changes in the fish fauna of the Warta River indicate that the previous strong negative trend, manifesting itself in declines in rheophils and in the increase in the dominance of roach and perch, was reversed. Any further regeneration of fish fauna is largely dependent on maintaining good water quality, restoration of the diversity of microhabitats and the river continuity in its lateral and longitudinal profiles.