



**Piotr Dębowski**

**Zakład Ryb Wędrownych, Instytut Rybactwa Śródlądowego**

## **Migracja ryb przepławką na stopniu wodnym we Włocławku w 2018 roku**

### **Wstęp**

Jesienią 2014 roku uruchomiono zmodernizowaną przepławkę na stopniu wodnym we Włocławku na Wiśle. Miała być ona pierwszym elementem systemu udrożnienia stopnia, ale do dzisiaj pozostała jedynym.

Od chwili uruchomienia migracja ryb przepławką jest monitorowana, a wyniki tego monitoringu są corocznie publikowane (Dębowski 2016, Dębowski 2017, Dębowski 2018b). Liczba ryb pokonujących przepławkę w ciągu tych trzech lat rosła od 3882 w 2015, poprzez 7818 w 2016, do 23028 w 2017 roku. Z 21 gatunków, które zidentyfikowano w tym czasie, w pierwszym roku najliczniejsze były certy (1575 ryb), których liczebność po niewielkim spadku w 2016 (1123 ryb), gwałtownie wzrosła do ponad 11 tysięcy w roku 2017. Wyniki te omówiono szerzej opisując aktualną sytuację certy w Wiśle w pracy Dębowskiego (2018a), gdzie wahania te próbowano powiązać z prowadzonymi zarybieniami. Przeciwny trend wykazały liczebności troci: w roku 2015 przepłynęło przepławką 1566 ryb, w roku następnym tylko połowa i w 2017 – jedna dziewiąta. Spadek ten skomentowano na tle ponad stuletniej historii gospodarki trocią wiślaną w pracy Dębowskiego (2018c). Spośród ryb niewędrownych największym wahaniom podlegały migracje leszczy: w pierwszym roku nieliczne (234 ryby), w następnym było ich prawie pięć tysięcy i stanowiły większość migrujących ryb, w trzecim – blisko sześć tysięcy. Podobnie bolenia, z 53 do prawie półtora tysiąca, i brzany, z 59 do prawie siedmiuset. Stwierdzano także intensywne migracje niepowtarzające się w innych latach: np. krąpia wiosną 2017 roku. Dotychczasowe obserwacje sugerują, że kluczowe znaczenie dla tych różnic ma dynamika przepływu, od wielkości którego bardzo zależą warunki pokonywania stopnia podpiętrżającego położonego poniżej stopnia (Dębowski 2017).

W niniejszym artykule przedstawiono i omówiono wyniki monitoringu przepławki na tle warunków hydrologicznych i termicznych w roku 2018.

### **Metoda**

Opis przepławki, licznika ryb (Riverwatcher, Vaki Aquaculture Systems Ltd.) oraz metodykę analizy zapisów przedstawiono w pracy Dębowskiego (2016). Licznik wiarygodnie rejestruje ryby o wysokości ciała co najmniej 4 cm i tylko takie ryby objęto analizą, a wszystkie podawane liczby ryb są liczbami netto, tzn. po eliminacji ryb zawracających.

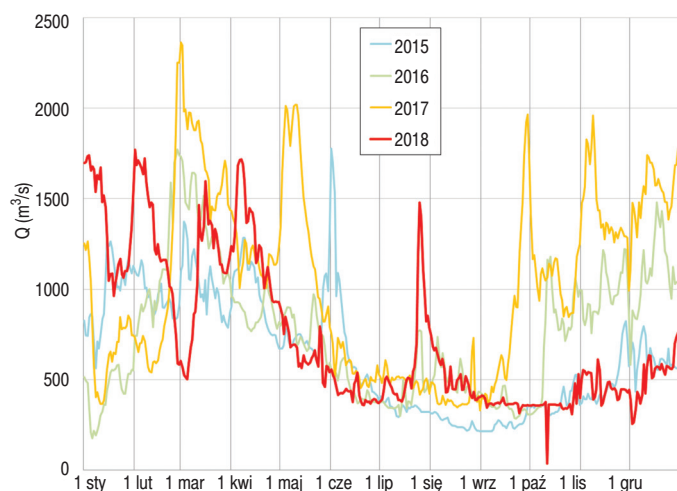
W 2018 roku miało miejsce kilka poważnych awarii licznika, czego rezultatem były przerwy w jego pracy, które wyniosły łącznie 149 dni, czyli 41% roku. Najdłuższa przerwa trwała od początku roku do 10 kwietnia, kilka kilkudniowych było w lecie (28 czerwca – 3 lipca, 16 – 23 lipca, 15 – 17 sierpnia, 28 – 30 września), dwudziestodniowa jesienią (13 października – 4 listopada) i dwunastodniowa na początku grudnia (2-13). Przerwy te widoczne są na rysunku 5. W okresie od 12 do 19 października licznik nie rejestrował, a tylko filmował ryby i przechodzące ryby policzono na tej podstawie (rys. 5), ale z pewnością są to liczby znacznie niedoszacowane.

Temperatura wody była rejestrowana przez licznik co trzy godziny. Dane o przepływach uzyskano z Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej, Zarządu Zlewni we Włocławku.

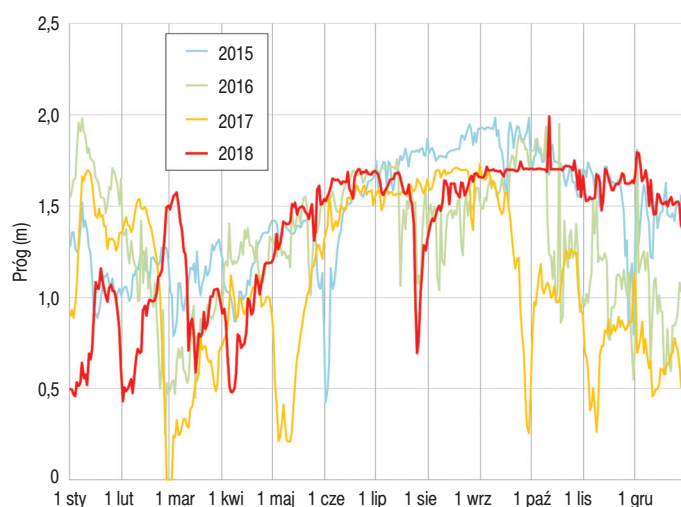
### **Wyniki**

#### **Warunki hydrologiczne i termika wody**

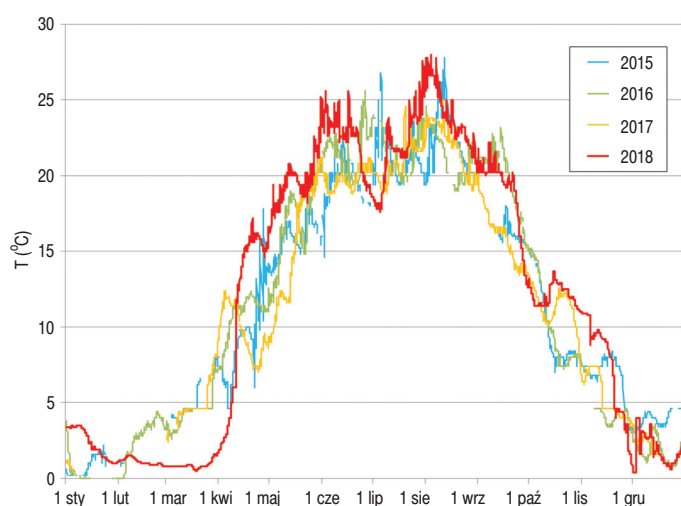
Odptyw wody ze zbiornika w roku 2018 na tle lat poprzednich przedstawiono na rysunku 1. Wyraźna różnica to wysokie przepływy zimowe i bardzo niski przepływ na początku marca, kiedy to we wszystkich poprzednich latach, a zwłaszcza w 2017, miał miejsce wyraźny, najwięk-



Rys. 1. Odptyw wody ze zbiornika.



Rys. 2. Różnica poziomów na progu podpiętrżającym.



Rys. 3. Temperatura wody.

szy w roku przybór. W 2018 nastąpił on miesiąc później. Później, do lata, przepływ stopniowo malał, podobnie do roku 2016, bez krótkotrwałych, silnych przyborów, które zanotowano w maju 2017 i na początku czerwca 2015 roku.

W 2018 taka duża woda miała miejsce dopiero w końcu lipca. Jesienią notowano niskie i wyrównane przepływy, podobne do roku 2015 i znacznie niższe niż w 2016 i 2017. Ogólnie, mimo pewnych różnic, hydrologicznie rok 2018 najbardziej przypominał 2015.

Przekładało się to na różnicę poziomu wody na progu podpiętrżającym, która rzadko spadała poniżej 1 m (rys. 2).

Termika wody w 2018 roku też wyraźnie różniła się od lat poprzednich (rys. 3). Wczesną wiosną temperatura wody była dużo niższa, ale już w końcu kwietnia wyższa niż w poprzednich latach i była taka, poza krótkim ochłodzeniem na początku lipca, do zimy. Generalnie rok 2018 był najcieplejszy w porównywanym okresie (rys. 4).

## Migracja ryb

W 2018 roku licznik, pracujący przez 59% roku, zarejestrował 20835 obiektów przemieszczających się w górę i 14133 przemieszczających się w dół. Po odrzuceniu „nie-ryb”, obiektów zbyt małych (poniżej 4 cm wysokości) i ryb zawracających, liczba ryb „netto” pokonujących przepławkę w górę wyniosła 7074. Na podstawie filmów w okresie od 12 do 19 października zidentyfikowano 371 ryb płynących w górę. Czyli łącznie zidentyfikowano 7745 takich ryb (tab.1). Najwięcej było leszczy i cert, następnie boleni, troci, kąpi i brzan. W sumie zidentyfikowano ryby 16 gatunków i 1 gatunek minoga.

Najintensywniejsza migracja ryb miała miejsce wiosną (rys. 5). Większość ryb przechodzi przepławkę w krótkich ciągach, czyli okresach intensywnej migracji (Dębowski 2018b). Pierwszy taki ciąg, certy, miał miejsce w połowie kwietnia (tab. 2), przy najwyższym w 2018 roku przepływie i 12°C (rys. 6). Kilka dni później, przy wyraźnie opadającej wodzie i jej ociepleniu o 3 stopnie, migrowały brzany. W pierwszych dniach maja miał miejsce szczyt migracji leszczy, które pojawiały się w przepławce już od połowy kwietnia; początek tego szczytu przypadł na wysoką, ale opadającą i szybko ogrzewającą się wodę. Na początku czerwca, przy bardzo niskiej i ciepłej wodzie nastąpiła intensywna, bardzo krótka migracja kilku gatunków: cert i leszczy (drugie wiosenne ciągi), boleni i kąpi. Następne takie zjawisko miało miejsce podczas gwałtownego przyboru wody w końcu lipca: zareagowały na nie certy i kąpi. Jesienią zarejestrowano tylko ciągi cert, w październiku, i niewielki, brzan, w listopadzie; oba gatunki przy bardzo niskiej wodzie i temperaturze około 10°C.

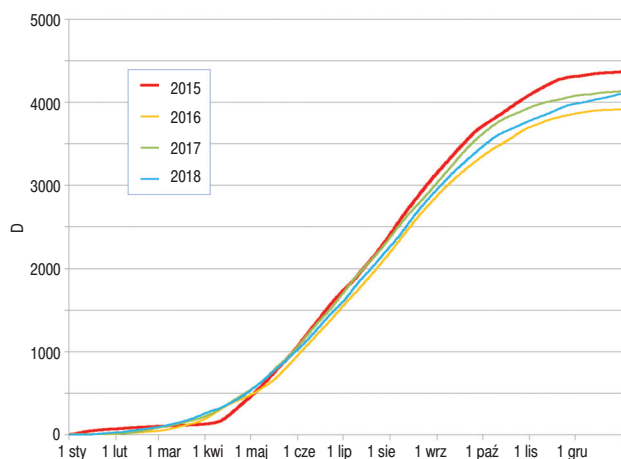
## Dyskusja

Głównym problemem w monitoringu przepławki w 2018 roku były przerwy w pracy licznika. Najdłuższy okres bez monitoringu przypadł na początek roku i trwał prawie 100 dni do 10 kwietnia. W poprzednich latach w tym okresie zdarzały się ciągi różnych ryb: leszczy w 2016 i 2017 i cert w 2017 roku (Dębowski 2018b). W obu tych latach jed-

TABELA 1

Liczba ryb, które przeszły przepławką w górę, zarejestrowanych przez licznik lub, w okresie od 12 do 19 października, sfilmowanych.

Gatunek	Szt.	Udział liczbowy (%)
leszcz	3036	40,8
certa	2876	38,6
boleń	385	5,2
troć	388	5,2
krąp	276	3,7
brzana	219	2,9
płoc	124	1,7
sum	89	1,2
karp	15	0,2
jaź	11	0,1
łosoś	8	0,1
sapa	7	0,1
n. z.	3	0
węgorz	3	0
kleń	2	0
szczupak	1	0
minóg rzeczny	1	0
amur	1	0
Razem	7445	100



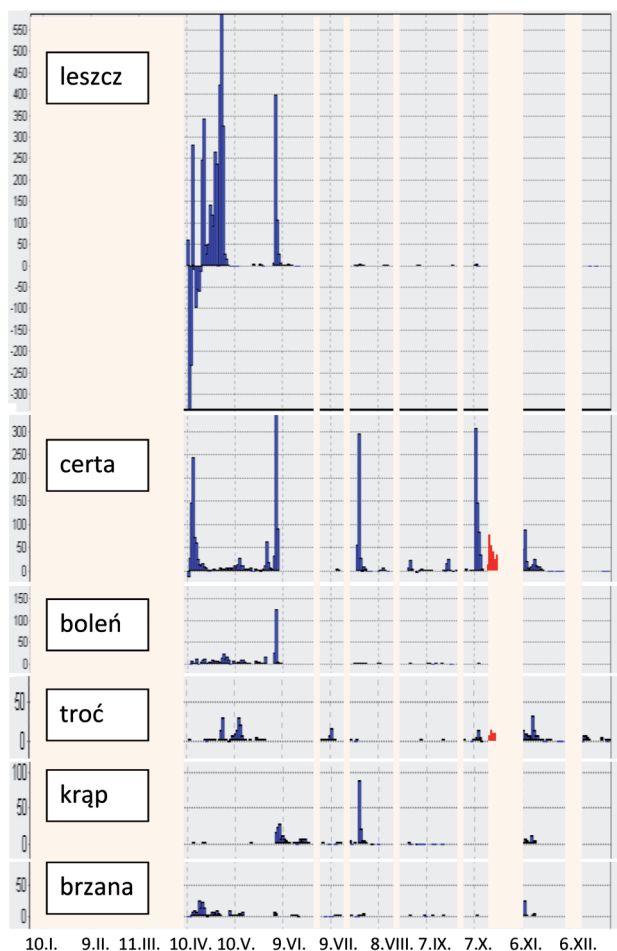
Rys. 4. Suma stopni dni.

nak w marcu miały miejsce znaczne przybory wody, a w 2018 przeciwnie – bardzo duża niżówka (rys. 1) przy bardzo niskiej temperaturze wody (rys. 3), co, jak się wydaje, zdecydowanie nie sprzyja wiosennym migracjom. Zarejestrowanie licznych leszczy spływających przepławką zaraz po uruchomieniu licznika sugeruje, że były to ryby zawracające, które przeszły wcześniej w górę, czyli że część migracji leszcza nie została objęta monitoringiem i że leszczy wiosną migrowało znacznie więcej. W mniejszym stopniu mogło to też dotyczyć cert. Brak danych niestety nie pozwolił na analizę, jak ryby zareagowały na bardzo nietypowe przybory w styczniu i lutym i, także nietypowy, spadek przepływu w marcu. Przerwy w pracy licznika w lecie nie powinny mieć większego wpływu na ocenę migracji. Natomiast długa przerwa jesienna przypadła na okres migracji cert i troci w 2015,

TABELA 2

Ciągi ryb w 2018 roku

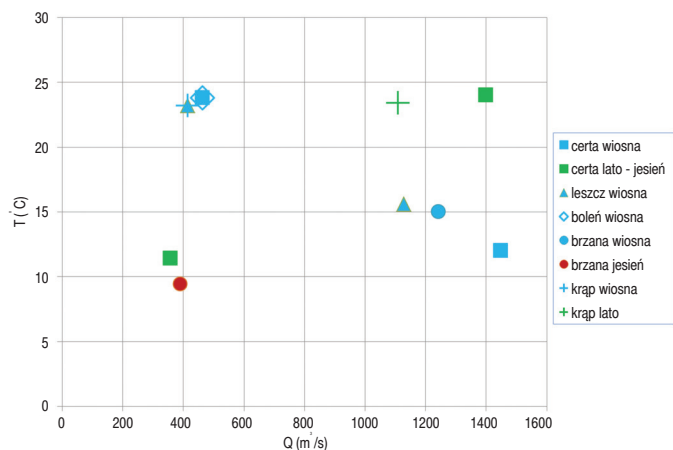
Gatunek	Początek	Szczyt	Koniec	Dni	Liczba ryb (szt)
certa	12 kwi	14 kwi	17 kwi	6	577
brzana	18 kwi	18 kwi	21 kwi	4	74
leszcz	20 kwi	02 maj	04 maj	15	2926
boleń	04 cze	05 cze	05 cze	2	150
certa	04 cze	05 cze	06 cze	3	460
leszcz	05 cze	05 cze	07 cze	3	531
krąp	05 cze	07 cze	07 cze	3	66
certa	26 lip	27 lip	28 lip	3	376
krąp	27 lip	27 lip	28 lip	2	108
certa	08 paź	08 paź	11 paź	4	569
brzana	08 lis	08 lis	08 lis	1	25



Rys. 5. Migracja najliczniejszych gatunków ryb przepławką w 2018 roku. Przebieg w pracy licznika zaznaczono na beżowo. Czerwone słupki oznaczają liczby ryb oszacowane tylko na podstawie filmów.

brzan i boleni w 2016 oraz brzan w 2017 (Dębowski 2018b). Szczególnie przydatna może być analogia do roku 2015, który hydrologicznie jesienią był podobny do 2018. To, że jesienna luka w monitoringu mogła spowodować wyraźne niedoszacowanie liczby migrujących cert i troci, być może także brzan, widoczne jest też na rysunku 5.

Liczby dwóch wędrownych gatunków, troci i certy, wykazują w ciągu kilku ostatnich lat przeciwstawne trendy.



Rys. 6. Temperatura wody (T) i odpływ ze zbiornika (Q) na początku poszczególnych ciągów ryb (tab. 2).

Liczba troci spadła drastycznie z półtora tysiąca w 2015, kiedy to była najliczniejszym gatunkiem w przepławce, do stu kilkudziesięciu w 2017 roku. W roku 2018 zarejestrowano niecałe czterysta troci, co trudno uznać za istotną poprawę i co jest kolejnym świadectwem dramatycznego stanu tej populacji (Dębowski 2018c). Liczba cert natomiast, w tym samym okresie, wzrosła z półtora do ponad jedenastu tysięcy. Tarłową populację cert w danym roku tworzą certy migrujące jesienią poprzedniego roku i wiosną następnego (Pliszka 1951, Dębowski 2018a). Oszacowane w ten sposób, na podstawie monitoringu przepławki, populacje tarłowe wynosiły w sezonie 2015 – 161351 i w sezonie 2016 – 177737 ryb (Dębowski 2018a), a w sezonie 2017 – 183289 ryb jesienią 2017, plus 1321 ryb wiosną 2018 roku, czyli łącznie 4610 ryb. Znaczny wzrost liczebności cert próbowano powiązać z dużym zarybieniem poniżej Włocławka w 2009 roku, ponieważ ryby tego rocznika wracały na tarło głównie w sezonie 2016/2017 (Dębowski 2018a). Zmniejszenie tego zarybienia w 2010 powinno zatem spowodować zmniejszenie się stada tarłowego certy w następnym sezonie, co rzeczywiście zaobserwowano. Jeśli to rozumowanie jest trafne, to kolejny sezon powinien być bardzo słaby – zarybienie w 2011 było niewielkie. Pierwsze dane zdają się to

potwierdzać: jesienią 2018 cert zarejestrowano stosunkowo mało, bo tylko 1555. Warto tu jednak przypomnieć, że w latach 60. XX wieku, rybactwo komercyjne odławiało do 200 ton cert wiślanych rocznie (Wiśniewolski 1985), czyli około 400 tys. ryb. Trzeci gatunek wędrowny – łoś – obecny był w 2018 roku tylko w liczbie 8 osobników; trzeba jednak pamiętać o trudności odróżnienia w zapisach licznika łośa od dużych troci (Dębowski 2016).

Z pozostałych gatunków mniej liczny niż w dwóch poprzednich latach był leszcz, choć i tak najliczniejszy ze wszystkich ryb w 2018, i bez porównania liczniejszy niż w roku 2015, który stanowił pod tym względem pewną osobliwość w dotychczasowym monitoringu, z tylko 234 zarejestrowanymi leszczami. Duże wahania w czasie tych czterech lat zanotowano w liczbie brzan i przede wszystkim boleni i krap, u których po rekordowym roku 2017 nastąpił wyraźny spadek.

## Podziękowania

Za współpracę w uzyskaniu zapisów licznika i udostępnienie danych hydrologicznych oraz pomoc w ich interpretacji autor dziękuje Panu mgr inż. Tomaszowi Pokropskiemu z Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie - Inspektorat Włocławek.

Praca została wykonana w ramach realizacji tematu statutowego IRS S-030 oraz projektu H2020 AMBER.

## Literatura

- Dębowski P. 2016 – Migracja ryb przepławką na stopniu wodnym we Włocławku w 2015 roku – Komun.Ryb. 153: 1-7.
- Dębowski P. 2017 – Migracja ryb przepławką na stopniu wodnym we Włocławku w 2016 roku – Komun.Ryb. 157: 1-6.
- Dębowski P. 2018a – Migracja certy, Vimba vimba (L.), przepławką na stopniu wodnym we Włocławku na Wiśle – Roczn.Nauk.PZW 31: 57-71.
- Dębowski P. 2018b – Migracja ryb przepławką na stopniu wodnym we Włocławku w 2017 roku i wstępna analiza ciągów ryb w latach 2015-2017 – Komun.Ryb. 163: 7-12.
- Dębowski P. 2018c – The largest Baltic population of sea trout (*Salmo trutta* L.): its decline, restoration attempts, and current status – Fisheries & Aquatic Life 26: 81-100.
- Pliszka F. 1951 – Wędrowki certy w Wiśle i jej dorzeczu – RNR 57: 285-306.
- Wiśniewolski W. 1985 – Populacja certy w świetle wieloletnich statystyk połowów – Gosp.Ryb.: 3-6.

Przyjęto do druku 14.08.2019 r.

## FISH PASSAGE THROUGH THE WŁOCŁAWEK DAM FISHWAY IN 2018

Piotr Dębowski

**ABSTRACT.** This article presents the results of the fourth year of fishway monitoring in Włocławek Dam on the Vistula River with a Riverwatcher VAKI automatic fish counter. Technical problems in 2018 meant that the counter did not operate continuously, which resulted in gaps in data for 41% of the year mainly in winter, early spring, and fall. The year was dry and hot, and there was no typically high water in March. A total of 7,445 fish were recorded migrating upstream. Most of them were bream at 3,036 individuals followed by vimba at 2,876 individuals. Asp, sea trout, white bream, and barbel were recorded in numbers ranging from 200 to 400 individuals each. The huge decrease in the number of fish migrating in 2018 in comparison to 2017 was because of the very low water discharge during the habitual migration periods.

**Key words:** fish migration, fishway, fish counter, Włocławek dam, Vistula River