

Ograniczenie powierzchni użytecznej obwodu rybackiego poprzez zabudowę hydrotechniczną

Józef Jeleński¹

(referat wygłoszony na konferencji „Ochrona ichtiofauny przed szkodliwym działaniem
budowli hydrotechnicznych” Wrocław – Dychów, 14-16.05.2008)

STRESZCZENIE

Obwód rybacki rzeki odciętej od morza brakiem prawidłowo działających przepławek na całej swej powierzchni jest dotknięty brakiem powracających na tarło ryb wędrownych. Oprócz tego jest jeszcze wiele innych skutków zabudowy hydrotechnicznej powodujących, że na części obwodu nie można prowadzić prawidłowej gospodarki rybackiej. Artykuł omawia łączny wpływ konstruowania zapór, zabudowy progowej i kanalizacji koryta na ograniczenie powierzchni nadającej się do gospodarowania. Ograniczenie to polega na braku dostępności do poszczególnych rejonów obwodu, oraz na zmniejszeniu powierzchni tarlisk i braku łączności wód płynących z wodami gruntowymi. Wyprostowane koryto i eliminacja zdrzewienia brzegów skutkuje ponadto zwiększeniem gradientu temperatur dziennych.

Na przykładzie obwodu rybackiego nr 2 rzeki Raby pokazano strefy obwodu w różnym stopniu nieużyteczne w stosunku do powierzchni wędkarskiego łowiska i łącznej długości dopływów. Prezentowane są ponadto wyniki monitoringu temperatury wody wskazujące na czasowe wykluczenie części wód obwodu z możliwości gospodarowania pstrągowego.

1. Obwód nr 2 rzeki Raby²

Obwód ten składa się z wędkarsko wykorzystywanych powierzchni rzeki pomiędzy Lubniem a Myślenicami (39 ha) i części głównego jej dopływu, potoku Krzczonówka (8 ha). Pozostałe dopływy nie stanowią wartości dla wędkarzy. Według kryteriów morfologicznych prof. Starmacha z roku 1956 (spadek i szerokość) rzeka leży na granicy krainy lipienia i krainy brzana, a dopływy bez wyjątku leżą w krainie pstrąga. Paradoksalnie, obecnie ani brzana ani lipień nie występują w Rabie (oprócz nielicznych zabłąkanych osobników) ze względu na wysokie temperatury wody w lecie i ograniczenie zasięgu rzeki od dołu przez zalanie zbiornika retencyjnego w Dobczycach. Dopływy Raby i Krzczonówki o rzędowości 2 i więcej, o długości sumarycznej 113 km prowadząc stosunkowo czystą wodę o temperaturze poniżej 20°C są zasiedlone przez pstrągi, głowacze pręgopłetwe, ślize i strzeble. Nadają się więc doskonale na wychowywanie narybku łososiowatych, głównie pstrąga.

Na początku XX wieku Raba wraz z dopływami uchodziła wśród wędkarzy za świetną rzekę pstrągową. Lipień występował w dwóch rejonach: Mszana – Lubień oraz Myślenice – Dobczyce. Do lat siedemdziesiątych XX wieku, czyli do czasu podjęcia zarybień tym gatunkiem, było go zdecydowanie mniej niż w Dunajcu, co przyczyniało się do mniejszej atrakcyjności Raby nawet przy ograniczonej ilości troci w górnym Dunajcu po wybudowaniu zapory w Rożnowie. Od roku 1969 znaczenie Raby jako rzeki wędkarskiej spadało, gdyż liczne lipienie pochodzące z zarybień nie dorastały do wymiaru ochronnego, a troć przestała się pojawiać. W latach osiemdziesiątych podniesienie wymiaru ochronnego pstrągów spowodowało brak zainteresowania wędkarskiego dopływami Raby i skierowanie

¹ Mgr inż. Józef Jeleński, użytkownik rybacki obwodu nr 2 rzeki Raby, jot.myslenice@interia.pl, <http://www.jot-raba.az.pl/>, +048/502-247-738

² Operat rybacki obwodu dostępny jest pod adresem internetowym <http://www.jot-raba.az.pl/pdf/operat.pdf>

eksploatacji wędkarskiej na obfite łowiska lipieniowe Dunajca i Sanu. Raba stała się podrzędną rzeką użytkowaną wędkarsko tylko z wiosną i z rozwijającym się kłusownictwem pstrągowym w dopływach.



Łosoś złowiony w kwietniu 2006 w Rabie w Myślenicach

2. Zewnętrzne ograniczenia dla gospodarowania obwodu rybackiego poprzez zablokowanie dostępu z morza

Brak możliwości dotarcia do obwodu rybackiego powracających na tarło ryb wędrownych dotyczy od 1969 roku całego dorzecza Wisły powyżej zapory we Włocławku. Dla Raby oznacza to brak certy, troci i prawdopodobnie łososi, które występowały w okresie przed zablokowaniem Wisły. Jest to ewidentna strata dla gospodarowania rybacko-wędkarskiego na olbrzymim obszarze Polski. Z drugiej strony warto sobie zadać pytanie, czy dostępność z morza do określonego obwodu była w przeszłości przydatna dla populacji ryb wędrownych i czy ta potencjalna przydatność ciągle występuje. Z wrywkowych danych historycznych wynika, że przykładowo Raba była zawsze wyśmienitym łowiskiem certy i świnki (Tablica 1 i Tablica 2), ale połowy troci były bardzo zależne od dokonywanych zarybień. Po stwierdzeniu małej skuteczności zarybień górnego Dunajca trocią, przeniesiono je na Rabę i wtedy dopiero powstało tu eldorado dla rybaków, kłusowników i wędkarzy, którzy wspólnie wrybiali odcinek pomiędzy Bochnią a Kasinką nie rejestrując żadnych danych dotyczących występowania i skuteczności naturalnego tarła.

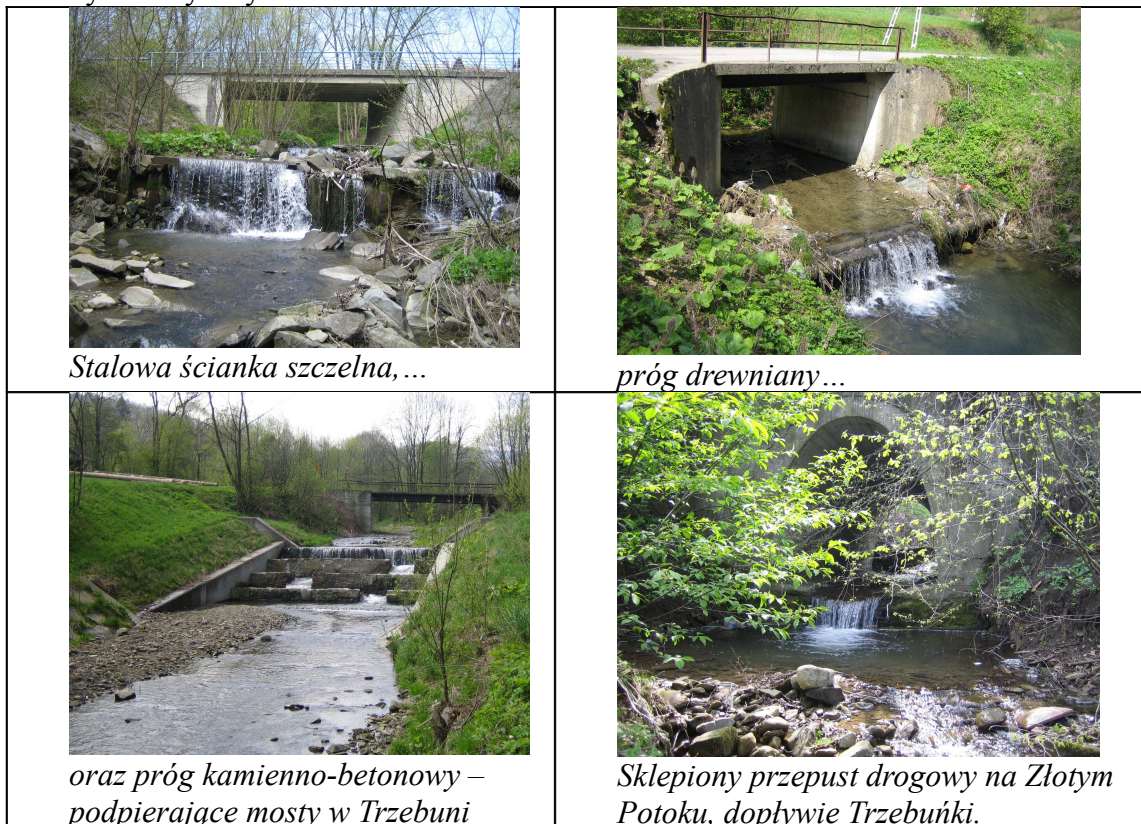
Tablica 1. Połowy komercyjne (bez wędkarskich) ryb karpowatych w latach 1961-1968 (Kołder i in. 1974)

1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
20,7	3,8	19,1	5,7	7,5	5,6	6,2	5,4
Średnio 9,25 g/m ² , (92,5 kg/ha)							

Tablica 2. Całkowite połowy ryb karpowatych w latach 1997-2007 (dane własne) w g/m² powierzchni wody w Rabie powyżej i poniżej Stróży.

1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
0,05	0,3	1,2	4,6	2,5	2,7	1,3	1,5	2,9	0,6	0,4
Średnio 1,64 g/m ² , (16,4 kg/ha)										

Roboty regulacyjne powadzone na Rabie od roku 1905 zamieniały powoli wielonurtowe (rozplecione) koryto Raby w wyprostowane koryto pojedyncze, co poskutkowało zwiększoną zdolnością transportową rzeki i opancerzeniem dna, a także spowodowało zubożenie ichtiofauny podobne do napotkanego na Czarnym Dunajcu (Wyźga i in. 2008). Dalsze prace regulacyjne przy budowie (1930) jak i przebudowie (1970-2008) drogi do Zakopanego zajmującej znaczą część terenu dna doliny doprowadziły do likwidacji starorzeczy i licznych młynówek, skróciły i wyprostowały odcinki przyujściowe dopływów oraz umocniły jedno lub obustronnie brzegi rzeki. W celu osłony zbiornika retencyjnego w Dobczycach w latach 70-tych XX wieku wybudowano wiele zapór przeciwrumowiskowych i żelbetowych kinet, odcinających całkowicie dopływy od rzeki. W wielu miejscach budowane są pojedyncze stopnie podpierające konstrukcje mostowe, a największy dopływ Raby w obwodzie (Krzczonówka z Bogdnówką) na 10 kilometrach zabudowany jest stopniami w sposób systematyczny.



Utrudnienia w drożności potoku spowodowane mostami i przepustami drogowymi na odcinku jednego kilometra potoku Trzebuńka w Trzebuni

Wszystko to doprowadziło do sytuacji, że ilość ewidencjonowanych gniazd tarłowych pstrągów na 15 kilometrach rzeki w obwodzie nie przekroczyła nigdy 100³. Wartościowe pod względem tarliskowym odcinki dopływów są odcięte od rzeki, a na odcinkach dopływów poniżej nieprzekraczalnych zapór brak jest żwiru odpowiedniego do odbycia tarła, bo aluwia są tam wymiecione aż do skalnego podłoża. Niemniej jednak potencjalna wartość nieuregulowanych koryt Krzczonówki (4 km w Krzczonowie) i Raby (4 km pomiędzy Lubniem a Pcimiem) warte są zachowania jako tarliska dla pstrągów (w tym pstrągów fakultatywnie rezerwuarowych) i ewentualnie dla lokalnych odmian łososi. Czterdzieści lat od odcięcia Raby od Bałtyku umożliwiło niezauważone zniszczenie potencjalnych tarlisk łososi i troci w rzece i jej dopływach. Odblokowanie dostępu z morza skutkowałoby zapewne możliwościami połowu ryb wędrownych, ale niekoniecznie byłoby z korzyścią dla ich populacji.

Warto tu dodać, że formalnie brak jest nieprzekraczalnych przegród pomiędzy Bałtykiem a Myślenicami nad Rabą. To wadliwe działanie przepławek we Włocławku i w Dobczycach odcina ryby wędrowne od górnej Raby. Pozostałe progi na Wiśle i Rabie podawane czasem w literaturze albo nie istnieją albo są z łatwością pokonywane przez łososiowate.

3. Wewnętrzne ograniczenia dla gospodarowania obwodu rybackiego poprzez blokadę dostępu do właściwych habitatów

Można przyjąć, że w przypadku zachowania możliwości poruszania się wszelkich organizmów wzdłuż dopływów i nie utrudnionym dostępie do rzeki głównej produkcja naturalna obwodu jest na najwyższym możliwym poziomie. Wędkarskie łowisko pstrągowe urządzone z konieczności w rzece głównej i w niektórych większych dopływach korzysta wtedy z naturalnej produkcji wykorzystującej i tak całą powierzchnię obwodu. Tarlaki pstrągów wybierają optymalne miejsca dla inkubacji ikry, a wylęgły narybek rozprzestrzenia się w odpowiednich dla ich wzrostu fragmentach dorzecza.

Ograniczenia poruszania się pstrągów potokowych pod prąd stanowią o ilości wykorzystywanej powierzchni do wychowywania narybku. Są to przede wszystkim te ograniczenia, które blokowały dostęp do tarlisk rybnym dwuśrodowiskowym na terenie obwodu i z tego powodu powstają tarliska „zastępcze” na terenie łowiska wędkarskiego dla pstrągów które przeżyły sezon wędkarski. W konsekwencji tego liczyć się trzeba ze zwiększoną śmiertelnością narybku z takich tarlisk i równocześnie z brakiem wykorzystania odpowiednich terenów tarliskowych i wychowania narybku w niedostępnych częściach dopływów.

Oprócz pojedynczych blokad dopływów od strony rzeki głównej zauważa się w nich wiele miejsc utrudniających lub uniemożliwiających dotarcie do terenów źródłiskowych potoków. Należą do nich:

- zapory przeciwrumowiskowe, kinety betonowe, inne zapory, np. wodowskazowe, elektrowni i innych zakładów energetycznych, ujęć wody,

³ W porównywalnych warunkach rzeki Redy wpadającej bezpośrednio do zatoki Puckiej ilość ewidencjonowanych gniazd tarłowych troci wynosi około 400 rocznie.



Dawna zapora elektrowni – dziś służy jako zapora przeciwrumowiskowa i całkowicie odcina jeden z najpiękniejszych dopływów Raby, potok Trzebuńka



Stopień wodowskazu w Stróży na Trzebuńce, bardzo trudny do pokonania ze względu na długą i płytką betonową rynnę



Jaz elektrowni w Myślenicach – widoczna przepławka i otwór ewakuacyjny z płytkiego basenu, w którym uprzednio były uwiecznione łososiowate, z łatwością pokonujące pośrednie stopnie i nie mogące pokonać ostatniego



Ujęcie wody w Myślenicach, dno rzeki obniżyło się tutaj o prawie 2m, odsłaniając ściankę szczelną oryginalnie wbity na poziomie dna rzeki. Dzięki uprzejmości zarządu wodociągów w ściance zrobione jest przejście dla ryb

- stopnie regulacyjne betonowe lub kamienne,



Betonowe stopnie wykonane jako seria z pochylniami betonowymi, nurt meandrujący



Stare stopnie kamienne seryjne, nurt na wprost

- pochylnie betonowe i kamienne,



Rampa kamienna z szykanami pomiędzy ściankami szczelnymi (8% spadku)

- tamy drewniane naturalne i nielegalnie budowane,



Tama drewniana

- nielegalne tamy kamienne, czasem uszczelniane folią budowlaną,
- stopnie i wyboje na wylotach przepustów drogowych i kolejowych,
- brak ciągłości przepływu w strefach stożków nasypowych,



Brak ciągłości ciek w rejonie stożka nasypowego

- skalne bystrza i wodospady,



Betonowy próg i rampa drewniana na skalnym wodospadzie potoku Miłogoszcz

- brak ciągłości przepływu w uregulowanych korytach pod mostami.



Zanik przepływu potoku Miłogoszcz w korycie umocnionym gabionami w rejonie mostu drogowego

W obwodzie nr 2 rzeki Raby nie zidentyfikowanego ani jednego dopływu pierwszego rzędu, który byłby bez utrudnienia połączony z korytem rzeki lub potoku, ich długość nie jest nawet wliczana do ewidencjonowanych cieków obwodu. Inne dopływy poszatkowane są na fragmenty, które nie zawsze zawierają odpowiednie proporcje miejsc dla młodszych i starszych pstrągów. Nie zawsze jest więc możliwe fragmentaryczne wykorzystanie poszczególnych odcinków dopływów Raby, czy to jako miejsc podchowania sztucznie wprowadzanego narybku, czy to jako miejsce dla odseparowanych niewielkich populacji pstrągowych. Nie wiadomo jakie ilości pstrągów zasilają łowisko wędkarskie w rzece, dopóki nie prowadzi się odłowów i nie dokonuje przenoszenia wyrosniętego narybku do koryta rzeki. Ten sposób wymaga jednak dostarczania narybku do dopływów Raby, skoro nie mogą do omawianych fragmentów dotrzeć tarlaki w odpowiedniej ilości. W takim ujęciu, potrzeba zarybień i odłowów wynika bezpośrednio z utrudnień przemieszczania się ryb stanowiących przez przeszkody sztuczne i naturalne.

Naturalne trwałe przeszkody (wodospady) mogą spełniać rolę pozytywną w środowisku zachowując przez lata osiadłe populacje pstrągów potokowych w izolacji powyżej przeszkody. Jeśli fragmenty te nie były nigdy zarybiane, to hipotetycznie stanowią mogą banki genetyczne starych ras. Korzystanie z osobników odłowionych w takich miejscach stało się ostatnio popularne (Jeleński 2007). Nietrwałe naturalne przeszkody (tamy drzewne) stanowią bardzo korzystne urozmaicenie małych strumyków przyczyniające się do stworzenia różnorodnych habitatów, które w konsekwencji i tak cyklicznie uczestniczą w wymianie narybku i tarlaków z głównym fragmentem strumienia i rzeki (Wyżga 2007).

4. Fragmentacja łowiska wędkarskiego wewnątrz obwodu

Łowisko wędkarskie w rzece miało tylko jedną przeszkodę – jaz elektrowni w Myślenicach. W roku 2005 powstały poniżej tego jazu trzy rampy kamienne o spadku 8% i długości po 10m oraz wyłoniła się tama kamienna na miejskim ujęciu wodociągowym, która oryginalnie była obsypaną głazami ścianką szczelną na poziomie dna rzeki. Faktycznie łowisko wędkarskie od roku 2007 to zaledwie siedmiokilometrowy odcinek samej Raby, z zakazem zabierania pstrągów potokowych rasy myślenickiej. W pozostałej części rzeki ustanowiono zakaz zabierania ryb, choć istnieje tam możliwość wędkowania.

Ciekawych obserwacji dokonano podczas monitorowania przechodzenia ryb przez przepławkę (Rosiek 2006). Głównym stymulatorem wędrówek wszystkich ryb była temperatura wody. Większość wędrówek odbywała się od maja do lipca i związana była ze wzrostem temperatury wody. Tylko wędrówki pstrągów potokowych (październik) odbywały się przy opadającej temperaturze wody i świadczyły o ciągu tarłowym. Nie stwierdzono ciągów tarłowych lipieni ani świnek, a ilość osobników tych gatunków napotkana w przepławce była znikoma (po jednym osobniku na łącznie odłowione ponad 2 tysiące ryb). Biorąc pod uwagę fakt występowania lipieni tylko poniżej jazu w Myślenicach oraz znaczne nagrzewanie się wody w lecie można wnioskować, że brak umiejętności pokonania przepławki może być przyczyną uwięzienia lipieni w ciepłej wodzie poniżej jazu. Powyżej jazu są one nieobecne i tylko z rzadka okresowo pojawiają się w górze obwodu, w okolicach ujścia Krzczonówki. Podobnie obserwując malejące liczebności świnek w Rabie (mimo znikomych ich połowów) można sądzić, że ich brak umiejętności pokonywania przeszkód przy wędrówkach pod prąd spycha je do zbiornika Dobczyckiego. Natomiast brzanki, jelce, klenie i płocie wyśmienicie radzą sobie z przechodzeniem przez przepławkę i dzięki temu inwazyjnie zasiedlają całe pstrągowe łowisko wędkarskie przy podniesionej temperaturze wody w lecie. Brak w przepławce okoni, szczupaków i sandaczy, obecnych licznie poniżej progu na końcu obwodu od strony zbiornika retencyjnego, wskazuje na brak umiejętności

przekraczania stopnia betonowego i przepławki przez te ryby, z korzyścią dla składu ichtiofauny rzeki górskiej.

5. Zmniejszenie powierzchni użytecznej dna

Zabudowa stopniowa potoku górskiego niemałą powierzchnię dna wyklucza z produkcji biologicznej poprzez zastąpienie żwirowo kamienistego podłoża gładkimi powierzchniami betonowymi. Około 5% powierzchni cieku jest w ten sposób wykluczona i to w miejscach o najbardziej zróżnicowanej głębokości i prędkości wody. Podobnie odrutowanie kamieni w dnie potoku (tak zwane gabiony) stabilizuje materiał ziarnisty dna i powoduje, że jest on wyłączony z procesów fluwialnych. Przez to podlega zamuleniu, co w efekcie także wyłącza taką powierzchnię z produkcji biologicznej. Mniejsze dopływy mają czasem odrutowane dno na znacznych długościach, szczególnie w odcinkach przyujściowych i w okolicy mostów czy przepustów. Odrutowanie to od początku uniemożliwia powstanie naturalnej sekwencji bystrze – plosa, przerywa ciągłość przepływu strumienia, a po zamuleniu przestrzeni wewnątrz gabionu stanowi uszczelnione, nieproduktywne dno.



Skalne dno poniżej zapory przeciwrumowskiej



Legalne „odżwirowanie” potoku Krzczonówka

Dalszą konsekwencją zabudowy stopniowej potoku wraz z budową innych stopni oraz zapór jest wyłączenie znacznych ilości aluwium z procesów fluwialnych poprzez zmniejszenie spadku potoków pomiędzy stopniami i poprzez zabudowę żwirów poza umocnieniami brzegowymi. W konsekwencji tego pojawiają się znaczne powierzchnie

skalnego dna poniżej takiej zabudowy, a na całej długości górskich cieków poniżej następuje przyspieszone wcinanie się koryt aluwialnych wywołane brakiem dynamicznej równowagi pomiędzy dostawami rumowiska a jego transportem. Proces ma charakter łańcuchowy: niewielkie zmniejszenie dostawy rumowiska powoduje zwiększenie pojemności koryta, a to z kolei powoduje zwiększenie jednostkowej mocy strumienia i w konsekwencji zwiększoną erozję, najczęściej w głębszą wobec umocnionych brzegów rzeki. Każde następne wezbranie mieszczące się w przegłębionym korycie niszczy je coraz bardziej i w końcowym efekcie pozostaje skalne dno obramowane głazami, czasem z dobudowanymi z konieczności stopniami betonowymi.

Zabudowa stopniowa w połączeniu z bezmyślnością urzędników prowadzi do dalszego wyprowadzania żwirów z procesów fluwialnych. Na przykład Zarząd Zlewni Raby każde, nawet najmniejsze nagromadzenie żwiru w basenie wypadowym czy poniżej ujść bocznych dopływów usuwa poza koryto potoku i rzeki, nawet jeśli nie posiada pieniędzy na taką działalność. Pracownicy Zarządu przygotowują operat wodnoprawny na wydobycie żwiru dla chętnych, a sam Zarząd Zlewni potwierdza zasadność wydobycia jako „nadmiaru blokującego odpływ wód”⁴. Obserwując to działanie uznawane i opiniowane pozytywnie przez odpowiedzialnych pracowników RZGW trudno o potępienie nielegalnych „lokalnych inicjatyw”, w których najmniejsze ilości żwiru wygarniane są spomiędzy stopni regulacyjnych przez „potrzebujących” bez jakichkolwiek zezwoleń, z pozostawieniem skalnych podłoża, nielicznych głazów, nagromadzonego mułu i śmieci.

Rozmiar takiego zniszczenia dopływów jest znaczny i obejmuje na potoku Krzczonówka część zabudowy stopniowej, odcinek poniżej zabudowy stopniowej o długości 1000m oraz odcinek poniżej zapory przeciwrumowiskowej o długości 1500m. Na potoku Trzebuńka wychodnie skalne są liczne, ale wobec braku zabudowy stopniowej istnieje mniejsza fragmentacja potoku i pstrągi mają na znacznej długości potoku dostęp do różnorodnych habitatów. Właściwie tylko krótki odcinek 300m poniżej zapory przeciwrumowiskowej jest praktycznie w całości skalisty, choć właśnie on, jako dostępny z koryta rzeki Raby, jest stosunkowo bardzo ważny dla gospodarowania w łowisku pstrągowym.

6. Zmiany temperatury wody

Wyrywkowe pomiary temperatury dla określenia okresów czasu kiedy temperatura wody zagraża rybnym łososiowatym prowadzono w obwodzie nr 2 rzeki Raby w postaci notowania maksymalnej temperatury wody oraz ilości dni, w których temperatura ta przekracza 26°C – granicę uznawaną w literaturze za śmiertelną dla pstrągów i lipieni. Mimo przekraczania tej granicy nie obserwowano śnieć ryb związanych bezpośrednio z wystąpieniem wysokiej temperatury. Łączna analiza temperatury i natlenienia wody doprowadziła do stwierdzenia, że najniższe zawartości tlenu (bezwzględne i w procentach nasycenia) występują wieczorem i w nocy, kiedy to ewentualne śniecia umykają obserwacji. Nasycenie tlenem wysokie przez cały słoneczny dzień, spadało poniżej 100% dopiero wieczorem do granicznej dopuszczalnej wartości 85%, a jeśli nawet ilość rozpuszczonego tlenu była niższa od 8mg/l, to jednak nie spadała poniżej 5,5mg/l – wielkości uznawanej za graniczną w hodowli pstrągów. Większość nieswoistych zachowań ryb spowodowanych wysoką temperaturą powodującą zmniejszenie natlenienia wody nie dawała się obserwować bezpośrednio wtedy, kiedy występowały najniższe zawartości tlenu, ale nazajutrz i przez kolejne dni. Pstrągi gromadziły się nad źródłiskami w dnie rzeki, licznymi wtedy w Rabie

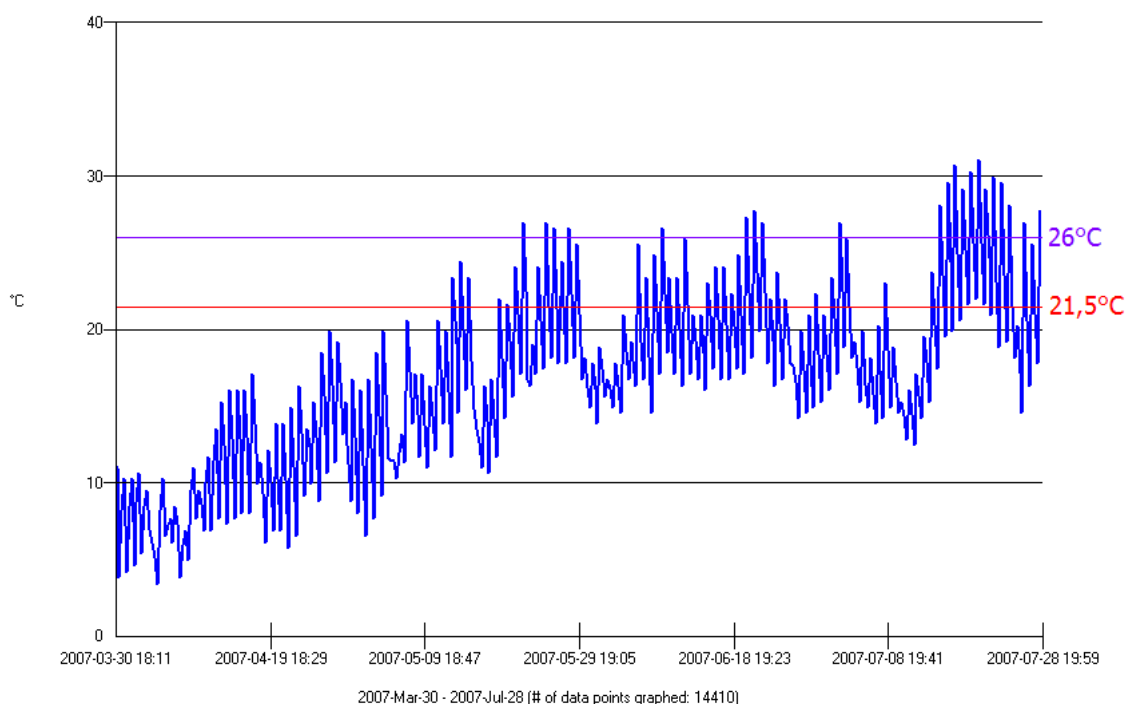
⁴ Udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na pobór kruszywa z potoku Ostoja i Krzczonówka, SW.II.MP.6214-24/08 i SW.II.MP.6214-25/08

oraz przy ujściach dopływów. Można było obserwować do kilkuset pstrągów na kilku metrach kwadratowych dna z wypływem zimnej wody. Kiedy temperatury wody przekraczały 26°C przez kilka dni pod rząd, ilość pstrągów korzystających z tych swoistych ostoi malała, co tłumaczono sobie ich migrowaniem w inne lokalizacje. Pierwsze masowe śnięcie wszystkich lososiowatych na odcinku myślenickim Raby spowodowane wysoką temperaturą wody zanotowano w lipcu 2005 (Tablica 3). Było to związane z wystąpieniem nigdy wcześniej nie notowanej temperatury powyżej 29°C. Zebrano kilkadziesiąt ryb (pstrągi potokowe dzikie i hodowlane, pstrągi tęczowe, lipienie, troć), a o zjawisku poinformowano władze, od razu przypisując powód ich śnięcia rozległym regulacjom rzeki i jej dopływów (Krzczonówki, Mszanki, Poręby).

Tablica 3. Temperatura wody w przekroju jazu w Myślenicach w trakcie zmasowanych robót regulacyjnych (2002 do 2007)

Parametr:	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Maksymalna temperatura wody w lecie, °C (pomiędzy godziną 16 a 17):	27,8	23,8	26,9	28,8	27,3	29,4	29,4	30,6
Ilość dni o temperaturze powyżej 26°C w roku:	4	0	4	8	4	7	26	24
Ilość pomiarów temperatury powyżej 21,5°C	<i>Warunki dla ryb lososiowatych</i>						2972 6,8 %	3240 7,4%
Ilość pomiarów temperatury powyżej 25°C	<i>Warunki dla ryb karpowatych</i>						1066 2,4%	972 2,2%

Temperatura wody w rzece Rabe od kwietnia do lipca 2007 roku



W kolejnych latach temperatura letnia wody utrzymuje się nadal na wysokim poziomie i corocznie występują śniecia ryb łososiowatych. Od końca lipca 2005 temperatura wody w przekroju jazu elektrowni w Myślenicach jest monitorowana w interwałach 12-to minutowych i można określać statystyki opisujące jej zmienność, w tym ilość pomiarów temperatur powyżej 21,5°C – temperatury wyznaczonej przez rozporządzenie ministra⁵ jako dopuszczalną dla wód, w których występują ryby łososiowate. Według rozporządzenia 98% pomiarów temperatury powinno mieścić się w wyznaczonych granicach w okresie monitorowania. Tymczasem, w roku 2006 i 2007 ilości pomiarów temperatury przekraczającej limit dla ryb łososiowatych w Myślenicach były prawie czterokrotnie liczniejsze niż dopuszczalne. Przekroczenia ilości pomiarów temperatur powyżej limitu dla ryb karpiovatych nie jest takie częste, ale także poza limity ustalone w rozporządzeniu. Powyżej Myślenic temperatura wody jest niższa i jakkolwiek pomiary tam dokonywane były bardzo wyrwywkowe, to pomiędzy ujściem Krzczonówki a jazem w Myślenicach różnica temperatur maksymalnych w słoneczny dzień wynosi około 3°C. W Stróży i w Pcimiu obserwuje się więc aktualnie podobne zjawiska jak w Myślenicach kilka lat temu, a więc masowe gromadzenie się ryb łososiowatych w ujściach dopływów, gdzie skupiają na sobie uwagę postronnych obserwatorów i kłusowników. Dopływy nieuregulowane mają temperaturę wody nie przekraczającą 20°C w największe upały. Stąd wniosek, że dopiero dostanie się wody do uregulowanego dopływu podnosi jej temperaturę, a przepływ przez uregulowane koryto Raby zwiększa ją poza granice tolerowane przez ryby łososiowate. W dniu 30 lipca 2005 po południu na ujściu Krzczonówki Raba miała temperaturę 26,2°C, Krzczonówka 23,0°C, a w Myślenicach Raba 29,4°C, potok Kobylók 19,2°C. Taki obraz rozkładu temperatur wskazuje na źródło podniesionych temperatur: jest nim uregulowane, nasłonecznione koryto rzeki i jej dopływów. Potwierdzeniem tego jest wykres chwilowych temperatur z rejestratora w Myślenicach (Ryc.1), który ujawnia duży gradient dzienny temperatur w słoneczne dni (około 10°C) i niewielki w dni pochmurne (ok. 3°C), kiedy to woda nagrzewa się tylko przez kontakt z cieplejszym powietrzem. Ten wysoki gradient, sam w sobie szkodliwy dla metabolizmu ryb będących organizmami zmiennocieplnymi, jest odpowiedzialny za wysokie temperatury popołudniowe, mimo właściwych temperatur porannych.

7. Łączna ocena wpływu zabudowy hydrotechnicznej

Dla łącznej oceny wpływu zabudowy hydrotechnicznej proponuje się określenie powierzchni użytecznej obwodu w stosunku do jej oryginalnej powierzchni zawartej w operacie rybackim. W Tablicy 4 dokonano zestawień, z których wynika, że obecnie wykorzystywane jest nieco więcej niż połowa łowiska wędkarskiego i jedna siódma długości dopływów do gospodarowania pstrągowego. Równocześnie brak lipieni i ryb dwuśrodowiskowych oraz zwiększona temperatura wody w lecie powoduje całkowite wyłączenie łowiska wędkarskiego w miesiącach letnich. Oszacowanie to pozwala przypuszczać, że bez zabudowy hydrotechnicznej produkcja obwodu mogłaby być siedmiokrotnie wyższa poczynając od roku, w którym nie następowałyby śniecia ryb z powodu zbyt wysokiej temperatury wody. W tym względzie najistotniejsze wydaje się wprowadzenie zabudowy biologicznej rzeki w postaci pasów nadbrzeżnych złożonych z drzew⁶, których osłona powinna zadziałać po około 30 latach od ustanowienia.

⁵ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (Dz. U. z dnia 23 października 2002)

⁶ <http://www.jot-raba.az.pl/pdf/drzewa.pdf>

Tablica 4. Zmniejszenie powierzchni łowiska wędkarskiego w obwodzie i długości dopływów nadających się do gospodarowania przez zabudowę hydrotechniczną.

Część obwodu:	Powierzchnia/długość oryginalnie	Aktualne wykluczenie powierzchni/długości	%% wykorzystania	Uwagi
Pstrągowe łowisko wędkarskie*	38,8 ha/ 15200m	16,9 ha/ 6900m z zakazem połowu, 0,1ha pochylni kamiennych	56% powierzchni, 55% długości	
Dopływy zarybiane	113400m + 9400m = 122800m	Prawobrzeżne wszystkie, lewobrzeżne bez Trzebuńki 8000m i Krzczonówki 9400m, dopływy Krzczonówki wszystkie	14% długości	

* - brak łowiska łososia i troci przez brak dostępu z morza, brak łowiska lipieni przez wysoką temperaturę wody w lecie.

LITERATURA

Jeleński J. 2007. W poszukiwaniu oryginalnych pstrągów potokowych: rasa myślenicka *Salmo trutta dorothea*. Komunikaty Rybackie 99. 12-16.

Kołder Wł., Skóra ST., Włodek J. M. 1974. Ichtyofauna rzeki Raby i jej dopływów. Acta Hydrobiologica 16: 65-99.

Rosiek J. 2006. Ocena sprawności działania przepławki na jazie piętrzącym w Myślenicach na rzece Rabe. Akademia Rolnicza w Krakowie. Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt. Praca Magisterska.

Wyźga B. 2007. Gruby rumosz drzewny: depozycja w rzece górskiej, postrzeżenie i wykorzystanie do rewitalizacji cieków górskich. 2007. Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody.

Wyźga B., Amirowicz A., Radecki-Pawlik A., Zawiejska J. 2008. Odzwierciedlenie hydromorfologicznego zróżnicowania rzeki górskiej w liczebności i zróżnicowaniu gatunkowym ichtiofauny. Rękopis Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk w Krakowie.