



Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie

Razem dbamy o przyszłość naszych wód

Inspektorat we Włocławku

MONITORING MIGRACJI RYB PRZEZ PRZEPLAWKĘ NA STOPNIU WODNYM WE WŁOCLAWKU W OKRESIE OD 01 LIPCA 2015 DO 31 GRUDNIA 2015.



Monitoring przepławki prowadził i raport sporządził mgr inż. Tomasz Pokropski

Kierownik Nadzoru Wodnego we Włocławku

Włocławek dn.31/12/2015

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie - Zarząd Zlewni w Warszawie
Inspektorat we Włocławku

ul. Płocka 171
87-800 Włocławek

tel.: 54 233 93 95
fax: 54 233 94 56

wloclawek@warszawa.rzgw.gov.pl
www.warszawa.rzgw.gov.pl

NIP: 526-23-90-341
REGON: 016183991

W związku z Decyzją Prezydenta Miasta Włocławek z dnia 6 kwietnia 2011 r. o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na przebudowie i remoncie obiektów Stopnia Wodnego we Włocławku sygn. OS.7642-17-60/10, obligującą RZGW w Warszawie do prowadzenia monitoringu przepławki w okresie 5-letnim po zakończeniu inwestycji, sporządzony został raport z monitoringu za okres od 01 lipca do 31 grudnia 2015.

Po zakończeniu monitoringu, zleconego Instytutowi Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie, zgodnie z umową pomiędzy RZGW w Warszawie a IRŚ (nr 384/IR-JRP/14), która obowiązywała w okresie od 01 lipca 2014 do 30 czerwca 2015 i zakończyła się sporządzeniem opracowania pt. „Raport końcowy z Etapu I i Etapu II oceny skuteczności działania przebudowanej przepławki na SW Włocławek w odniesieniu do efektywności przepławki przed przebudową”, od dnia 01/07/2015 do 31/12/2015, monitoring przepławki był prowadzony, na polecenie Dyrektora RZGW w Warszawie, przez Nadzór Wodny we Włocławku. Osobą osobiście prowadzącą nadzór nad eksploatacją przepławki oraz nad monitoringiem migracji ryb, jest Kierownik Nadzoru Wodnego we Włocławku - Tomasz Pokropski. Posiada on predestynujące go do tego rodzaju działań wykształcenie kierunkowe tj. ukończone studia na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie, Wydział Ochrony Środowiska i Rybactwa, kierunek - rybactwo śródlądowe.

1. ZAKRES CZYNNOŚCI ZWIĄZANYCH Z PROWADZENIEM MONITORINGU.

Do głównych zadań Nadzoru Wodnego we Włocławku, związanych z prowadzeniem monitoringu należało:

-Stała kontrola nad właściwym działaniem urządzeń do monitoringu ryb - skanera zintegrowanego z podwodną kamerą i komputera obsługującego w/w urządzenie (realizowane codziennie w dniach pracy).

-Stała kontrola nad właściwym stanem technicznym i sprawnością infrastruktury technicznej przepławki - pułapki dla ryb, zasuw wlotu i wylotu, zasuw pośrednich, żurawików do skanera i pułapki (realizowane codziennie w dniach pracy).

-Stała kontrola nad czystością skanera zintegrowanego z kamerą, krat naprowadzających do skanera, krat naprowadzających do pułapki dla ryb, kontrola zanieczyszczeń gromadzących się u wlotu rurociągu wody wabiącej i wlotu wody do przepławki, szczelin wewnątrz przepławki (realizowane codziennie w dniach pracy).

-Stała kontrola nad właściwym napełnieniem komór przepławki (realizowane codziennie w dniach pracy).

-Gromadzenie, archiwizowanie i analizowanie danych pochodzących z urządzeń monitorujących, zainstalowanych w przepławce a służących do rejestrowania przechodzących przez przepławkę ryb.

-Opracowywanie na podstawie pozyskanych danych zestawień i raportów dotyczących składu gatunkowego, ilościowego i jakościowego ryb migrujących przez przepławkę a następnie przygotowywanie i przesyłanie corocznego raportu z monitoringu przepławki organom wymienionym w decyzji środowiskowej. Raport zawiera analizę ichtiologiczną odnoszącą się do wszelkich czynników mających wpływ na wielkość migracji ryb i ich zdolność pokonywania Stopnia Wodnego we Włocławku takich jak np.: sytuacja hydrologiczna, meteorologiczna, czynnik ludzki, czynniki pochodzenia naturalnego (drapieżniki, szkodniki, choroby) i inne, nie dające się przewidzieć w chwili obecnej i nie wymienione powyżej uwarunkowania, mające wpływ na wielkość, termin i skład gatunkowy i ilościowy ciągów tarłowych ryb w czasie trwania monitoringu.

-Uczestnictwo w odłowach kontrolnych z pułapki dla ryb wraz z przedstawicielami użytkownika rybackiego na obwodzie rybackim nr. 5 na rzece Wiśle i umieszczanie danych pochodzących z tych odłowów w raporcie oraz interpretacja danych pochodzących z tych odłowów.

- Okresowe (co pół roku) zapisywanie danych pochodzących ze skanera na trwałych nośnikach danych (płyta CD) i przekazywanie ich do archiwum zakładowego RZGW Inspektoratu we Włocławku.

- Wykonywanie wywiadu wśród wędkarzy, rybaków, użytkownika rybackiego, którzy prowadzą połowy ryb w ramach obwodu rybackiego nr 5 na rzece Wiśle, w celu szacunkowej oceny skali i składu gatunkowego ciągu migracyjnego ryb.

-Analizowanie i zgłaszanie potrzeb zakupowych i modernizacyjnych, dotyczących zagwarantowania bezawaryjnej pracy aparatury służącej monitoringowi i jej usprawnianie w ramach posiadanej wiedzy i doświadczenia.

-Inne czynności, nie ujęte w zakresie czynności a związane z zagwarantowaniem prawidłowego prowadzenia monitoringu oraz przygotowywania raportów w okresie 5-letnim.

2. EKSPLOATACJA.

2.1. PRZEPLAWKA.

Podstawą zagwarantowania odpowiednich warunków dla migracji ryb przez przepławkę na Stopniu we Włocławku jest zapewnienie właściwych parametrów eksploatacyjnych obiektu, zgodnie z obowiązującą „Instrukcją eksploatacji przepławki dla ryb na Stopniu Wodnym we Włocławku”. Składa się na to przede wszystkim zapewnienie właściwych warunków hydraulicznych czyli odpowiedniego poziomu wody w komorach a co za tym idzie odpowiedniej prędkości wody w komorach co jest wypadkową poziomu wody górnej. Tylko stała weryfikacja poziomu wody na wodowskazach zlokalizowanych w przepławce i umiejętnie, zgodnie z „Instrukcją” oraz odpowiednio sprawne reagowanie na zmiany poziomu lustra wody na Zbiorniku są w stanie zagwarantować właściwą prędkość wody w przepławce, która nie będzie stanowiła bariery migracyjnej dla ryb.

Jak pokazuje dotychczasowa eksploatacja niezwykle ważna jest stała i regularna kontrola następujących punktów zmodernizowanej przepławki: wlotów wody do przepławki, wlotów wody do rurociągu wabiącego, elementów konstrukcyjnych wewnątrz przepławki tj. kraty naprowadzającej do pułapki dla ryb i kraty naprowadzającej zlokalizowanej przed i poniżej skanera. Ich ewentualne zanieczyszczenie elementami napływającymi wraz z wodą, może blokować przepływ, podpiętrzać wodę w komorach i zmieniać warunki hydrauliczne na niekorzystne dla migracji ryb. Aby to ryzyko wyeliminować, niezbędne są codzienne przeglądy przepławki, dokonywane osobiście przez osobę odpowiedzialną za prowadzenie monitoringu oraz podejmowanie natychmiastowych działań przy użyciu służb RZGW. W przypadku stwierdzenia niekorzystnej ewentualności zanieczyszczenia któregoś z w/w elementów należy niezwłocznie zarządzić zamknięcie przepławki lub rurociągu wabiącego i przeprowadzić procedurę oczyszczenia.

W związku ze stwierdzonym częstym gromadzeniem się nieczystości w przepławce na kracie poniżej skanera (fot. nr 1,2), zwłaszcza przy długotrwałych,

silnych wiatrach wiejących z kierunków wschodnich czyli po osi zbiornika i kumulowaniem nieczystości roślin naczyniowych i zasysaniem ich przez przepławkę, co w konsekwencji powoduje natychmiastowe podpiętrzanie się poziomu wody w komorze skanera o około 20-25 cm, wprowadzono obowiązek czyszczenia kraty skanera przez obsługę śluzy i jazu. Czyszczenie kraty skanera, dokonywane jest dwukrotnie w ciągu doby tj. o godzinie 09:00 i 21:00. Takie działanie wyeliminowało problem całkowicie.



Fot. 1,2-Krata poniżej skanera

Kolejnym newralgicznym elementem wyposażenia przepławki jest kosz naprowadzający do pułapki dla ryb, który znajduje się w komorze nr 60 (fot. nr 3,4). Jest to pierwsza komora za wlotem wody do przepławki od wody górnej (dalej nazywana W.G.). Kosz naprowadzający, jest na stałe zanurzony w wodzie i nie jest demontowany. Posiada kratownicę na której osadzają się muszle, patyki, gałęzie, folie itd. Czyszczenie kosza nie jest możliwe bez zamknięcia przepływu wody w przepławce jednak aby nie zaburzać migracji ryb przez przepławkę, opracowano w toku eksploatacji odpowiednią procedurę. Polega ona na zamknięciu wlotu wody w komorze nr 60 i równomiernym otwieraniu wlotu wody przez drugą zasuwę zlokalizowaną w komorze nr 56, tak aby w czasie oczyszczenia kosza poziom wody w komorach poniżej drugiego wlotu wody do przepławki, utrzymywał się na poziomie min. 50 cm. Po zakończeniu procedury czyszczenia kosza naprowadzającego do pułapki dla ryb czyli zazwyczaj po okresie ok 1-2 godzin, zamykany jest dodatkowy otwór w komorze nr 56 i równocześnie otwierana jest zasuwa przy głównym otworze wyjściowym w komorze nr 60.



Fot.3,4- Krata/kosz naprowadzający do pułapki dla ryb.

W okresie trwania monitoringu, przepławka była zamykana i czyszczona z gromadzących się w niej zanieczyszczeń czterokrotnie w dniach: 24/07, 01/09-11/09, 22/10, 19/11, natomiast rurociąg wabiący był zamykany i czyszczony pięciokrotnie w dniach: 01/07-03/07, 01/09-11/09, 22/10-26/10, 18/11-20/11, 10/12-13/12 .

2.2. RUROCIĄG WABIĄCY

Rurociąg wabiący posiada średnicę \varnothing 800 mm i występuje w nim przepływ wody 3 m³/s, wytwarza się zatem duży uciąg na kracie wlotowej od W.G. i bardzo szybko gromadzą się zanieczyszczenia złożone z gałęzi, patyków oraz zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego (butelki PET) (fot. nr 5,6). Zachodzi to zwłaszcza przy niskich przepływach (poniżej 500 m³/s), gdyż uciąg elektrowni jest wtedy mniejszy oraz wtedy, gdy na elektrowni pracują turbozespoły nr 5 i 6. Taka praca elektrowni powoduje, że zanieczyszczenia są ściągane w okolice wlotu do rurociągu wabiącego. Oba w/w niekorzystne czynniki występowały często w ostatnim półroczu. Można zakładać, że pod tym względem był to okres wyjątkowy i rzadko będzie powtarzał się w przyszłości.



Fot. 5,6- Wlot wody do rurociągu wabiącego i kumulujące się przed nim zanieczyszczenia

Procedura oczyszczania wlotu rurociągu wabiącego, polega na zamknięciu zaworu na rurociągu poniżej kraty, przez co zanika przepływ wody w rurociągu. Powoduje to, że zanieczyszczenia są zabierane przez uciąg wody na kraty elektrowni a tam zbierane są przez czyszczarkę i przekazane do utylizacji.



Fot.7- Zasuwa zamykająca rurociąg wabiący.

Skuteczność procesu samooczyszczania się kraty wlotu do rurociągu wabiącego, uzależniona jest od aktualnego przepływu w rzece. Proces ten wydłuża się w czasie przy niskich przepływach (poniżej 500 m³/s). W takiej sytuacji może trwać nawet 2 doby i nie przynieść efektu. Przy przepływach powyżej 1000 m³/s czas potrzebny na oczyszczenie skraca się i trwa wtedy kilka godzin (zazwyczaj 2-3h). W związku z niskimi przepływami w ciągu ostatniego półrocza proces oczyszczania wlotu rurociągu wabiącego trwał zazwyczaj 2-3 doby.

Na koniec procesu oczyszczania krata jest wyciągana na żurawiku i usuwane są zanieczyszczenia, które utkwily pomiędzy żerdziami kraty. Po opuszczeniu kraty na miejsce należy odczekać kilka - kilkanaście godzin aby zanieczyszczenia z przedpola wlotu rurociągu wabiącego przeniosły się na kraty elektrowni. Natychmiastowe otwarcie rurociągu wabiącego mogłoby doprowadzić do zassania ich ponownie na kraty rurociągu.

Działania jakie podjął Nadzór Wodny we Włocławku sprawiły, że nie było takiej sytuacji żeby przepławka pracowała bez wody wabiącej. Jedynymi przypadkami były okresy gdy było niezbędne wyłączenie z eksploatacji rurociągu w celu jego oczyszczenia.

2.3. APARATURA MONITORUJĄCA- SKANER, KOMPUTER.

Raport z monitoringu IRŚ, który poprzedzał monitoring prowadzony przez Nadzór Wodny we Włocławku wskazywał na znaczący problem, jakim były przerwy w pracy skanera przeplawki oraz wyłączenia z eksploatacji przeplawki a w konsekwencji braki w monitoringu migracji ryb. Wg. szacunków IRŚ problem ten dotyczył około 42 % czasu monitoringu. W związku z powyższym, w czasie prowadzenia monitoringu przez Nadzór Wodny we Włocławku priorytetem była próba rozwiązania tego problemu. Po konsultacjach przeprowadzonych z informatykiem Inspektoratu RZGW we Włocławku, jako prawdopodobną przyczynę częstych wyłączeń skanera a w konsekwencji braku zapisu ryb na skanerze, wytypowano zainstalowane oprogramowanie (TeamViewer), służące do zdalnej obsługi komputera przeplawki oraz modem internetowy (fot. nr 8,9). Powyższe urządzenie i oprogramowanie zostało zdemontowane i odinstalowane w pierwszych dniach lipca 2015. Takie działanie rozwiązało problem. Straty w zapisie danych wynikające z nierejestrującego skanera z powodu jego samoistnego wyłączenia w okresie od 01/07/2015 do 31/12/2015 wyniosły około 15 dób tj. około 8 % czasu.



Fot. 8,9- Komputer obsługujący pracę skanera znajdujący się w budce sterowniczej jazu nr 10.

Przerwy w pracy komputera wynikały z chwilowego braku zasilania spowodowanego przetężeniami na elektrowni wodnej lub awariami elektrycznymi, takimi jak zwarcia lub wybite bezpieczników. Anomalie te były jak najszybciej identyfikowane, weryfikowane, dokonywano odpowiednich napraw w celu przywrócenia sprawności urządzeniom monitorującym.

Różnica jaka uwidacznia się pomiędzy rozmiarami utraty danych podczas prowadzenia monitoringu przez IRŚ i przez Użytkownika Stopnia wskazuje, że podstawą

prowadzenia monitoringu przepławki jest stała, codzienna i bieżąca obsługa aparatury monitorującej i natychmiastowe reagowanie na problemy wynikające z eksploatacji obiektu. Obsługa odpowiedzialna za prowadzenie monitoringu musi być stale na obiekcie, tak aby w krótkim czasie móc dokonać interwencyjnych napraw lub załączenia programu monitorującego itd.

Dalszym krokiem w celu zmniejszenia rozmiarów problemu utraty danych z monitoringu powinno być podłączenie do komputera przepławki urządzenia podtrzymującego UPS. Urządzenie UPS powinno posiadać pojemność, która zagwarantowałaby podtrzymanie pracy komputera przez około 3-4 godziny.

Obecnie nawet krótkotrwały zanik napięcia powoduje wyłączenie się komputera a po przywróceniu zasilania komputer automatycznie załącza się. Nie włącza się jednak automatycznie oprogramowanie skanera i konieczna jest do tego manualna interwencja obsługi. Gdy taka awaria ma miejsce w czasie dni wolnych np. w weekend lub w okresie świątecznym, tworzy się luka w zapisie danych w wymiarze 2-3 dób. Zainstalowanie urządzenia UPS zminimalizowało by ryzyko utraty danych, gdyż krótkotrwałe zaniki napięcia nie powodowałyby wyłączenia się komputera.

Dostęp do komputera skanera, jest ograniczony personalnie, aby chronić zgromadzone na nim dane. Uprawnienia do obsługi skanera posiada jedynie Kierownik Nadzoru Wodnego we Włocławku. Pracuje on w wymiarze 8 godzin od poniedziałku do piątku. Jednak po zidentyfikowaniu czasowego braku zasilania komputera przepławki kilkakrotnie podejmowane były interwencje w dni wolne od pracy, w celu przywrócenia do pracy aparatury pomiarowej.

Inne braki w zapisie danych migracji ryb przez przepławkę na Stopniu, były spowodowane czynnikami takimi jak: bardzo wysoka temperatura powietrza a co za tym idzie wody (wyk. nr 6) w okresie 08-24/07 i 27/07-08/08 a w konsekwencji bardzo szybki porost glonów na wewnętrznych ściankach skanera. Porost glonów w pewnych okresach, jest na tyle duży, że stanowi przeszkodę we właściwym funkcjonowaniu urządzeń monitoringu.

Należy zaznaczyć, że wewnątrz fototunelu przez który przepływa ryba znajdują się dwie lampy LED, które dają bardzo silne światło. W połączeniu z wysoką temperaturą wody oraz wysoką zawartością w niej związków biogenych, doprowadza to do bardzo

szybkiego porostania glonami. W pierwszej kolejności zarasta fotokomórka, która ma za zadanie aktywować skaner a następnie fototunel w którym nagrywany jest film z migrującą rybą (fot. nr 10,11). W tym okresie konieczne jest minimum raz w tygodniu czyszczenie wnętrza skanera z porostu glonów.

Jest to kolejny czynnik przemawiający za tym, że podstawą prowadzenia monitoringu migracji ryb przez przepławkę na Stopniu we Włocławku jest sprzężenie go z eksploatacją. Pragnę nadmienić, że zjawisko zarastania wewnętrznych ścian skanera występuje, oczywiście z różną intensywnością, w przeciągu całego roku kalendarzowego.



Fot. 10- Nagranie ze skanera obrazujące silny porost glonów w fototunelu (03 lipca 2015)



Fot.11- Wnętrze fototunelu z widocznymi lampami LED.

Nie można wykluczyć sytuacji, że w tym czasie ryby po prostu nie migrowały przez przepławkę. Aparatura monitoringowa była w tym czasie włączona. Jednak po wprowadzeniu regularności w czyszczeniu wnętrza skanera problem zniknął i ryby ponownie zaczęły się rejestrować na skanerze. Należy zatem zakładać, że to szybki i obfity porost glonów wewnątrz fototunelu, był główną przyczyną braku rejestracji ryb w w/w okresie.

Jedynym przypadkiem kiedy w czasie prowadzenia monitoringu nie była możliwa migracja ryb przez Stopień były dni od 01 września do 11 września 2015. W tym czasie trwały naprawy gwarancyjne obiektu, wymagające zamknięcia przepływu wody w przepławce, całkowite jej odwodnienie i zamknięcie rurociągu wabiącego.

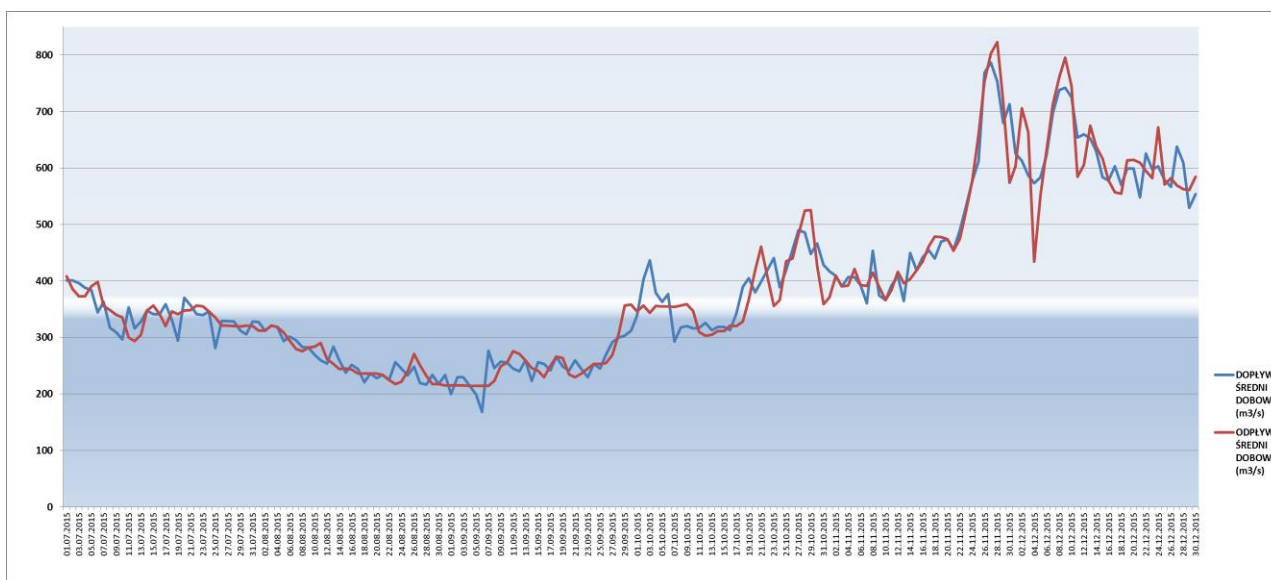
Przedstawione powyżej sytuacje spowodowały brak monitoringu przepławki w czasie 52 dób tj. około 28 % czasu. W stosunku do 42 % czasu w okresie realizowania monitoringu przez IRŚ, należy uznać ten wynik za znaczący progres. Po rozpoznaniu problemów eksploatacyjnych, o których mowa była powyżej, w przyszłości, odsetek braku zapisu danych nie powinien przekraczać 10 % czasu monitoringu.

Należy nadmienić, że w/w luki w monitoringu przepławki przypadły na okres poza głównymi ciągami migracyjnymi ryb dwuśrodowiskowych, w związku z tym, ich szkodliwość dla monitoringu i ewentualnej utraty danych była niewielka i z pewnością

strata jakościowa tzn. ilość ryb, jaka przeszła przez przepławkę w okresie braku rejestracji była znacząco mniejsza niż czasokres na jaki przypadł brak rejestracji danych.

3. SYTUACJA HYDROLOGICZNA

W omawianym okresie sytuacja hydrologiczna w rejonie dolnej i środkowej Wisły była wybitnie niekorzystna dla migracji ryb. Przepływy były znacznie mniejsze od średniorocznych, co miało znaczący wpływ na migrację ryb anadromicznych. Średni przepływ przez Stopień w okresie lipiec- grudzień 2015 wyniósł około 387 m³/s. Dla Wisły w przekroju Włocławek przepływ średnioroczny wynosi 915 m³/s a przepływ nienaruszalny/ biologiczny 350 m³/s (wykres nr 1).



Wyk.nr 1- Wykres doływ - odpływ średni dobowy na Stopniu we Włocławku. Niebieskim gradientem zaznaczono przepływ biologiczny/ nienaruszalny w przekroju Włocławek (wg. Instrukcji Gospodarowania Wodą na Stopniu we Włocławku - 350 m³/s). (dane- Gospodarowanie wodą na Stopniu Włocławek)

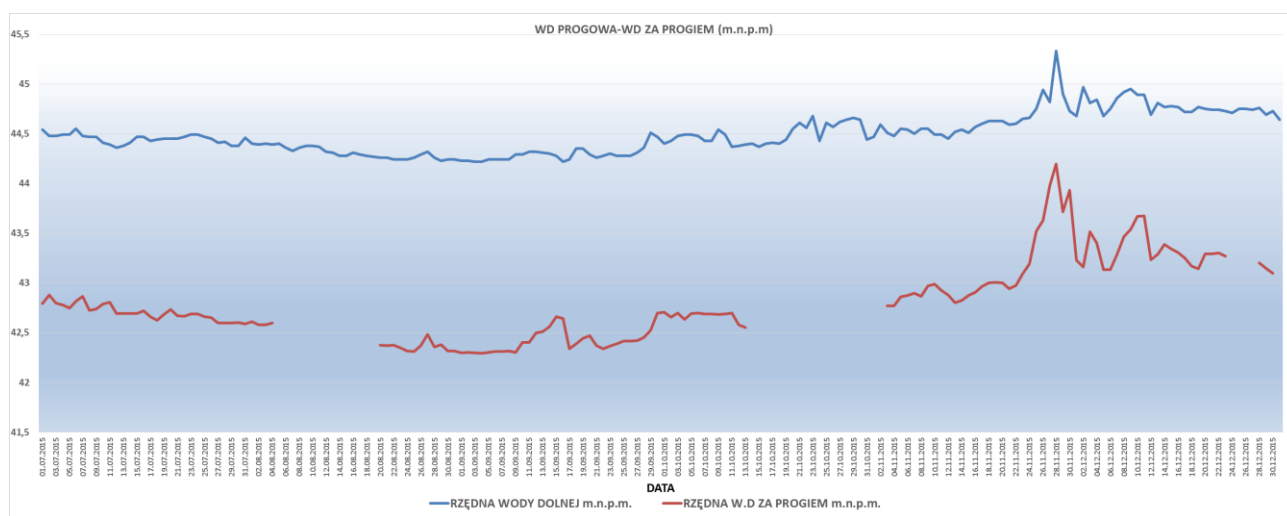
Niekorzystny wpływ tak niskiego przepływu na migrację ryb, polegał między innymi na tym że:

-ryby musiały pokonać drogę od ujścia rzeki Wisły do Stopnia Włocławek przy niskim przepływie a co za tym idzie i przy niskich głębokościach. Powoduje to, iż ryby są bardziej narażone na presję drapieżników (głównie kormoran), rybaków i wędkarzy, gdyż stado migracyjne jest skupione w głównej strefie nurtowej i łatwo je zlokalizować i odłowić.

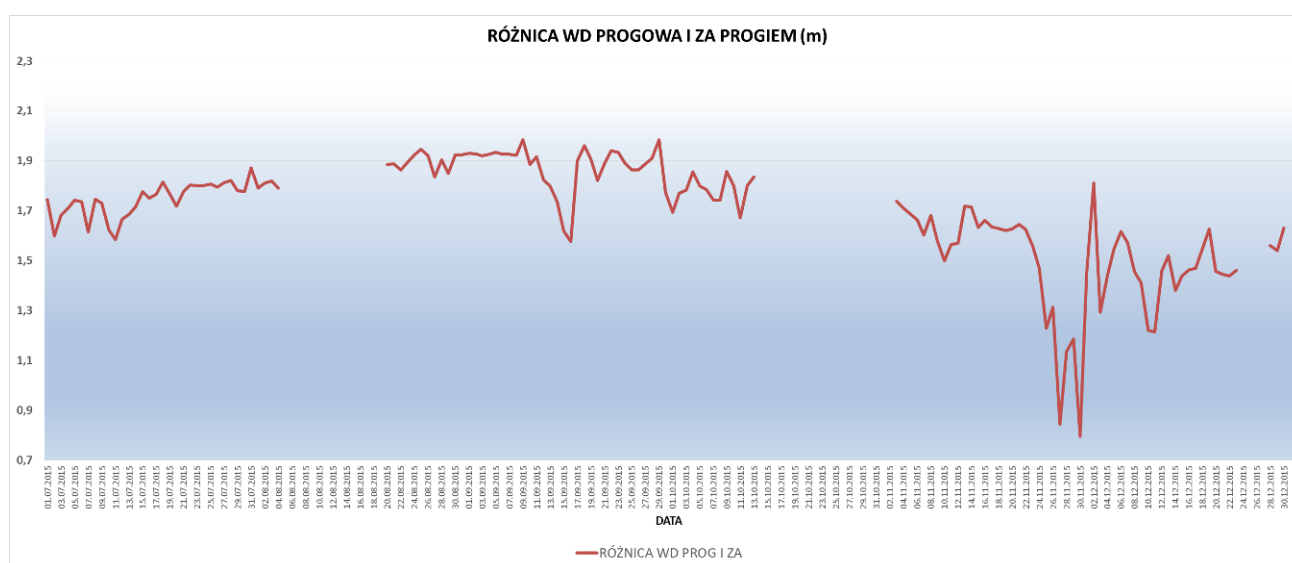
- mniejsza objętość wody to większa podatność na czynniki atmosferyczne a przede wszystkim na zmiany temperatury. W okresie letnim obserwowana była bardzo wysoka temperatura wody poniżej stopnia sięgająca 24 °C. Za tym idzie zmniejszenie się rozpuszczalności tlenu w wodzie.

- mniejsza objętość wody to zwiększone stężenie ścieków a co za tym idzie, dalsze pogorszenie się warunków tlenowych w wodzie.

- przy niskich przepływach powstaje problem z przejściem ryb przez próg podpiętrzający dolne stanowisko Stopnia.

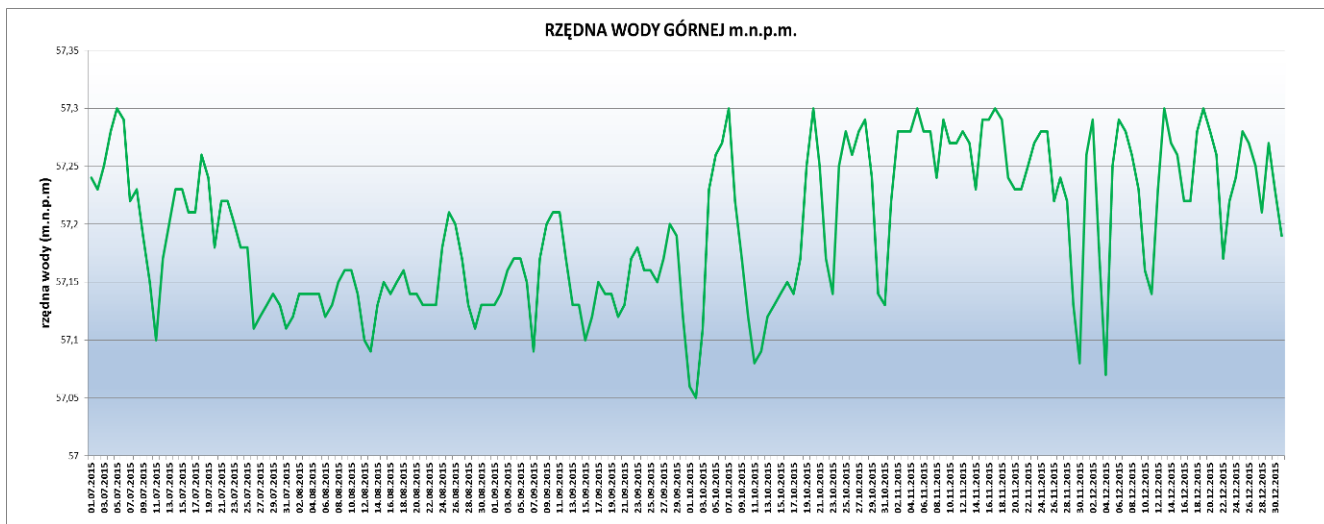


Wyk. nr 2-Wykres obrazujący rzędne wody powyżej i poniżej progu podpiętrzającego (dane- Gospodarowanie wodą na Stopniu Włocławek)



Wyk. nr 3- Wykres obrazujący różnice pomiędzy rzędną wody powyżej i poniżej progu podpiętrzającego (dane- Gospodarowanie wodą na Stopniu Włocławek)

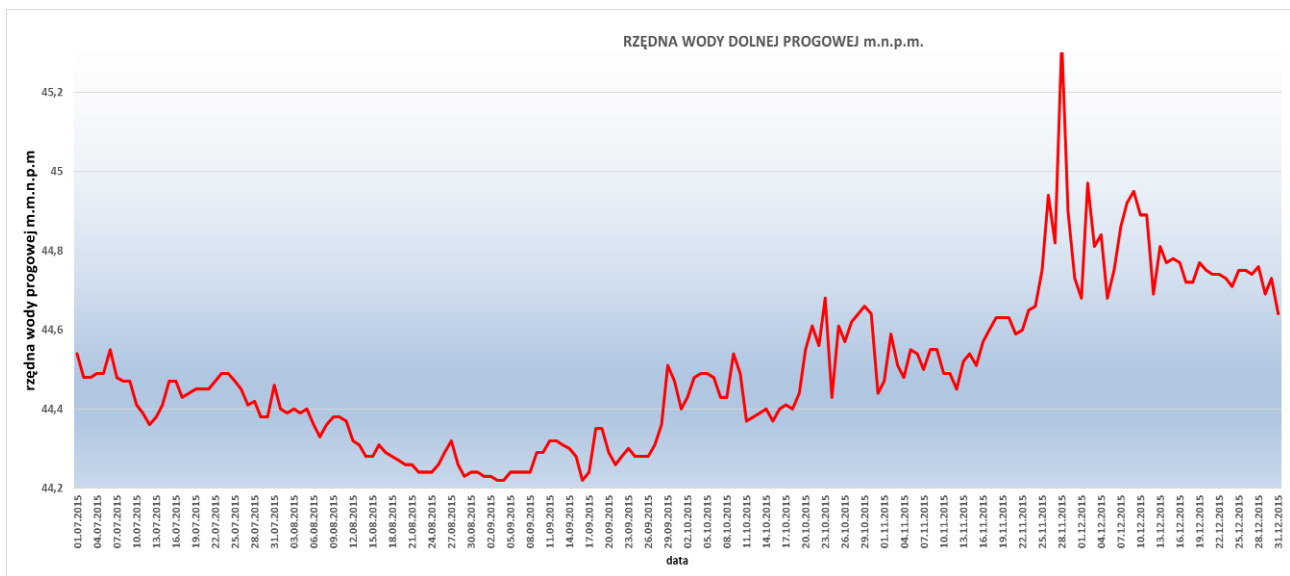
Jak wynika z przedstawionego powyżej wykresu różnica poziomów pomiędzy W.D. progową i „rzeki” poniżej progę, przy niskich przepływach rzędu 200-300 m³/s sięga nawet 2 metrów (wykres nr 2,3).



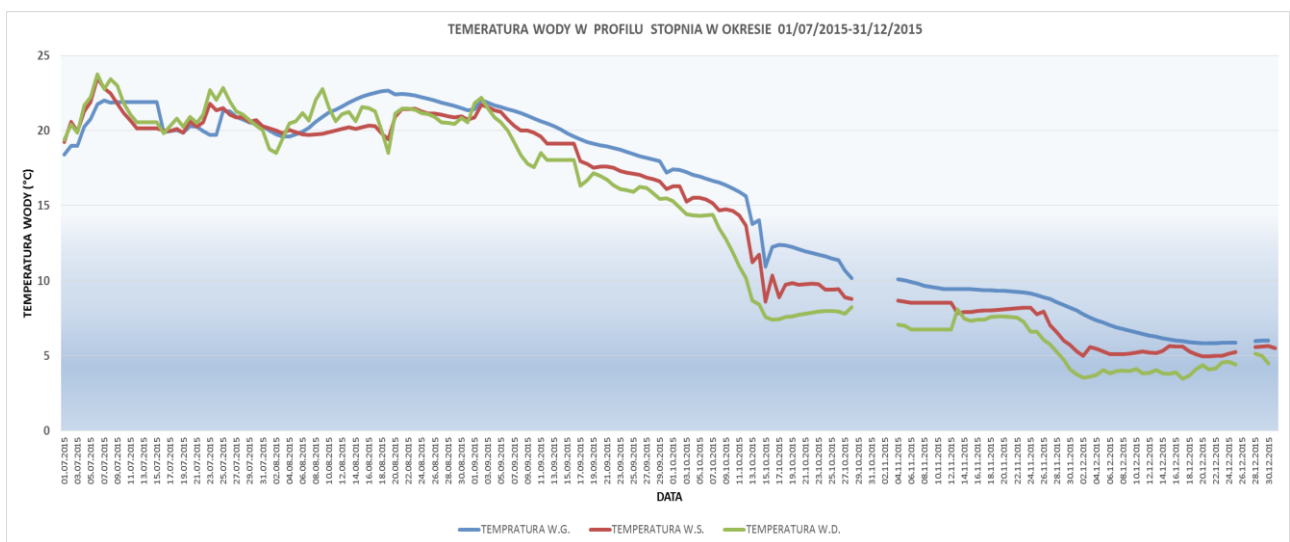
Wyk. nr 4- Wykres obrazujący rzędna wody górnej na Zbiorniku we Włocławku (dane- Gospodarowanie wodą na Stopniu Włocławek)

Rzędna wody górnej na Zbiorniku w czasie trwania monitoringu utrzymywała się w zakresie od 57,05 do 57,30 m.n.p.m. (wykres nr 4). Omawiany parametr ma bardzo duże znaczenie w korelacji z poziomem napętnienia komór przepławki. Zgodnie z Instrukcją Eksploatacji przepławki, gdy rzędna wody górnej obniży się na tyle, że poziom wody w komorach przepławki zacznie być zbyt mały aby zagwarantować w niej przepływ 0,59 m³/s, należy otworzyć drugie okno znajdujące się w komorze nr 56, tak aby doprowadzić przepływ wody do wymaganego poziomu. W czasie trwania monitoringu, nie było potrzeby otwierania drugiego okna.

Rzędna wody dolnej- progowa jest silnie powiązana z przepływem przez Stopień (wykres nr 5).



Wyk. nr 5- Wykres przedstawiający rzędną wody dolnej progowej (dane- Gospodarowanie wodą na Stopniu Włocławek)



Wyk. nr.6- Wykres przedstawiający temperaturę wody w profilu Stopnia (dane - ASTKZ)

Temperaturę wody w okresie trwania monitoringu obrazuje wykres nr 6. Przedstawiono na nim dane pochodzące z trzech czujników, zlokalizowanych w różnych punktach Stopnia. Jak widać, w okresie letnim woda poniżej Stopnia ze względu na mniejszą objętość i większą prędkość nurtu, szybciej nagrzewała się i osiągnęła wyższą temperaturę maksymalną, dochodzącą do niemal 24°C w dniu 06/07/2015. Temperatura zbiornika swoje maksimum czyli ok. 22,5°C, osiągnęła w połowie sierpnia. W pierwszej dekadzie września temperatura wody zaczęła spadać i obniżyła się poniżej 20°C. Gwałtowny spadek temperatury wody nastąpił w połowie października. W ciągu kilku dni temperatura obniżyła się o około 5°C.

Wyraźnie widać, że amplituda temperatury wody dolnej (W.D.) jest większa i związana z jej mniejszą objętością oraz z większą prędkością wody a co za tym idzie większą podatnością na ogrzewanie i wychłodzenie. W omawianym okresie amplituda wody poniżej stopnia wyniosła około 20°C, natomiast amplituda wody w zbiorniku była mniejsza i wyniosła 17°C. Temperatura wody w przepławce odzwierciedlona jest najlepiej w postaci wody w śluzie (na wykresie linia czerwona - W.S.) czyli jest pośrednią pomiędzy wartością wody górnej i wody dolnej. Temperatura wody ma ogromny wpływ na migrujące ryby, zwłaszcza widoczne jest to w przypadku troci i opisane jest w rozdziale raportu poświęconym tej rybie.

4. MONITORING MIGRACJI RYB.

4.1. MONITORING ZA POMOCĄ APARATURY MONITORUJĄCEJ.

Głównym źródłem informacji o migracji ryb przez przepławkę, na którym w większości został oparty niniejszy raport, jest skaner wyprodukowany przez firmę Vaki, wraz z kamerą podwodną i specjalistycznym oprogramowaniem. Skaner zlokalizowany jest w komorze przepławki nr 49.

Ryba przechodząca przez skaner aktywuje licznik oraz kamerę i nagrywany jest, podczas jej przejścia przez skaner, krótki, kilkunastosekundowy filmik, który automatycznie wraz z datą i godziną rejestruje się w pamięci komputera, który obsługuje skaner. Jedynie potwierdzenie na nagraniu, że ryba przeszła skutecznie przez skaner stanowi jasną i pewną podstawę do uznania, że osobnik pokonał przepławkę. Zapis na liczniku przepławki można traktować jedynie orientacyjnie i poglądowo na temat ogólnej skali migracji. Świadczą o tym dane pochodzące z licznika po zweryfikowaniu filmów z nagranyimi rybami, które finalnie pokonały przepławkę. Okazuje się, że licznik przepławki zliczył 3241 osobników poruszających się w górę przepławki natomiast realna łączna liczba ryb po zweryfikowaniu filmów wyniosła 1694 sztuki. Stanowi to ok. 52,2 % stanu licznika ryb.

Ogromna różnica dotyczy zarejestrowanych ryb schodzących. Stan licznika dla ryb schodzących na wodę dolną wynosi 1485 osobników, a jako ryby schodzące uznano po weryfikacji nagrań ze skanera 50 osobników z tego 31 to sumy, 10 to trocie a 8 to certy. O ile w przypadku sumów można uznać, iż były to ryby, które przeszły celowo z W.G. na W.D. o tyle trocie i certy to z całą pewnością ryby, które próbowały przedostać się z

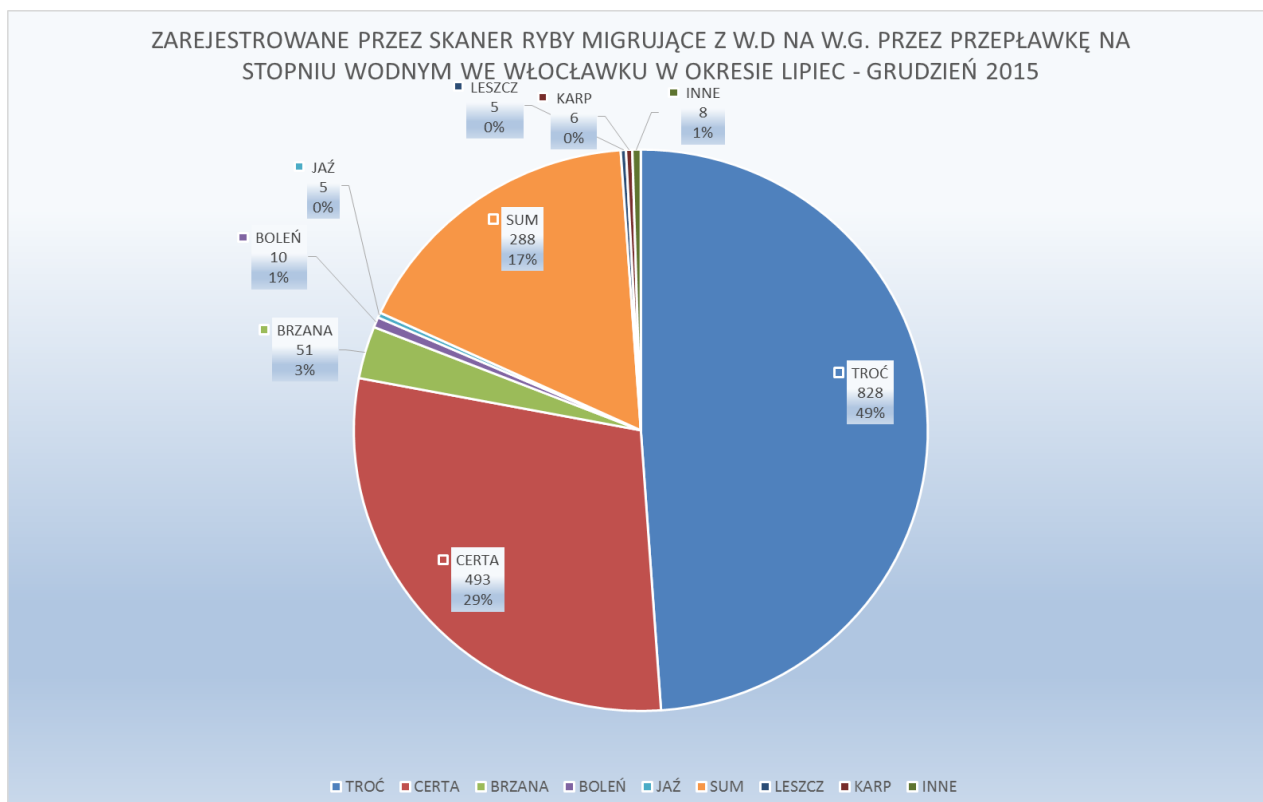
W.D. na W.G.. Jednak po przejściu przez skaner w stronę W.G, cofnęły się i nie udało się ich ponownie zweryfikować w akceptowalnym interwale czasowym jako ryba, która tylko czasowo cofnęła się przez skaner. Stanowi to jednak i tak marginalną wartość rzędu poniżej 3 %, którą należy pominąć w analizie.

Zaobserwowano behawioryzm ryb, zwłaszcza troci i brzan polegający na wielokrotnym przechodzeniu i cofaniu się w fototunelu oraz zatrzymywanie się na pewien czas w skanerze. W skrajnych przypadkach ryby przebywały w skanerze lub jego pobliżu nawet kilka godzin i wielokrotnie, w niektórych przypadkach po kilka, kilkanaście razy „nabijały” sztucznie licznik. Zwłaszcza widoczne jest to, w przypadku licznika dla ruchu „w dół”, gdzie ryby schodzące stanowią margines rzędu 3 % a w przypadku licznika proporcje dla ryb wędrujących w górę i w dół przedstawiają się jak 7/3.

Po weryfikacji wszystkich zapisanych filmów z migrującymi rybami stwierdzono, że łączna liczba ryb, które przeszły na W.G. przez przepławkę na Stopniu Wodnym we Włocławku w okresie od 01 lipca do 31 grudnia 2015 roku, wyniosła 1694 sztuki. Z tego 828 sztuk troci wędrowniej, 493 sztuki certy, 288 sztuk suma, 51 sztuk brzany, 10 osobników bolenia, 6 sztuk karpia, 5 sztuk leszczy i 5 sztuk jazia. Osiem ryb, które pokonały przepławkę nie udało się zidentyfikować (tab. Nr 1, wykres nr 7).

Gatunek ryby	Liczba ryb (szt.)
Troć wędrowna (<i>Salmo trutta m. trutta</i>)	828
Certa (<i>Vimba vimba</i>)	493
Sum europejski (<i>Silurus glanis</i>)	288
Brzana (<i>Barbus barbus</i>)	51
Boleń (<i>Leuciscus aspius</i>)	10
Karp (<i>Cyprinus carpio</i>)	6
Leszcz (<i>Abramis brama</i>)	5
Jaź (<i>Leuciscus idus</i>)	5
Inne - niezidentyfikowane	8
Łącznie	1694

Tab.1 - Ryby migrujące przez przepławkę w ujęciu gatunkowym



Wyk. nr 7- Ryby migrujące przez przepławkę w ujęciu gatunkowym.

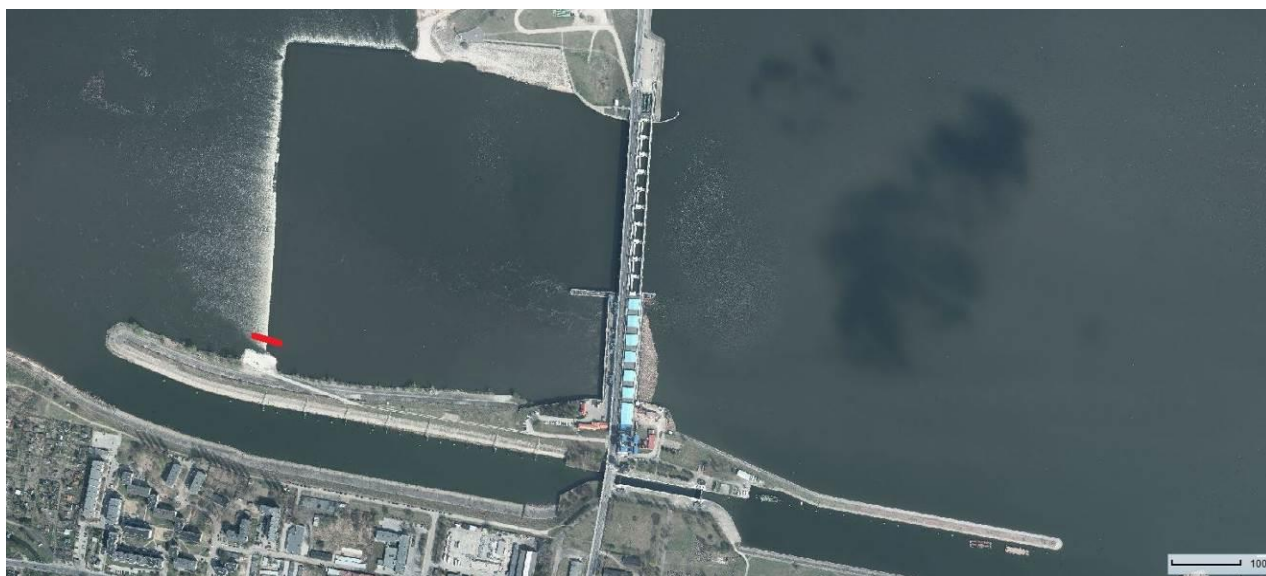
4.1.A. TROĆ.

Łączna liczba troci, jaka w okresie trwania monitoringu pokonała skutecznie przepławkę na Stopniu Wodnym we Włocławku wyniosła 828 sztuki. Biorąc pod uwagę, przede wszystkim skrajnie niekorzystne warunki hydrologiczne w omawianym okresie, należy uznać to za liczbę bardzo dużą. Wg. szacunków, były to w większości osobniki o długości od 60 do 100 cm.

Główny jesienny ciąg tarłowy troci wędrownej w profilu Stopnia Włocławek przypadł na okres od 12 września do 01 grudnia 2015. W tym czasie, czyli w ciągu 81 dób przeszło przez przepławkę 789 osobników co stanowi 95,5 % troci, jakie przeszły przez cały okres monitoringu. Średnio jest to ok. 10 osobników na dobę. Należy podkreślić, że w czasie kulminacji jesiennego ciągu tarłowego troci średni przepływ dobowy w w/w okresie wyniósł 394 m³/s, tj. zaledwie o ok. 50 m³/s powyżej przepływu biologicznego. W tym czasie różnica pomiędzy rzędną wody progowej i poniżej progu wynosiła średnio

że aby pokonać próg podpiętrzający trocie wykorzystują system rur odwadniających stanowisko dolne Stopnia. Trzy rury o \varnothing 800 mm, są umieszczone w korpusie progu podpiętrzającego a ich rolą jest umożliwienie obniżenia się rzędnej piętrzenia przy zatrzymaniu przepływu na Stopniu (fot. nr 12). Podpiętrzone progiem stanowisko dolne Stopnia, dzięki rurom w sposób powolny i kontrolowany opróżnia się.

W normalnych warunkach tzn. gdy nie jest zatrzymany przepływ przez Stopień, woda przepływa zarówno nad progiem jak i systemem rur odwadniających. Nadzór Wodny we Włocławku, nie ma w chwili obecnej, możliwości zbadania warunków hydraulicznych panujących wewnątrz rur jednak opierając się na przybliżonych wyliczeniach i przeprowadzonych konsultacjach z przedstawicielami administratora Elektrowni wodnej na Stopniu, na którego to części progu podpiętrzającego, rury się znajdują, wynika, że prędkości przepływającej wody, wewnątrz rur mogą wynosić około 4 m/s. Jest to prędkość, którą są w stanie pokonać trocie na krótkim odcinku.



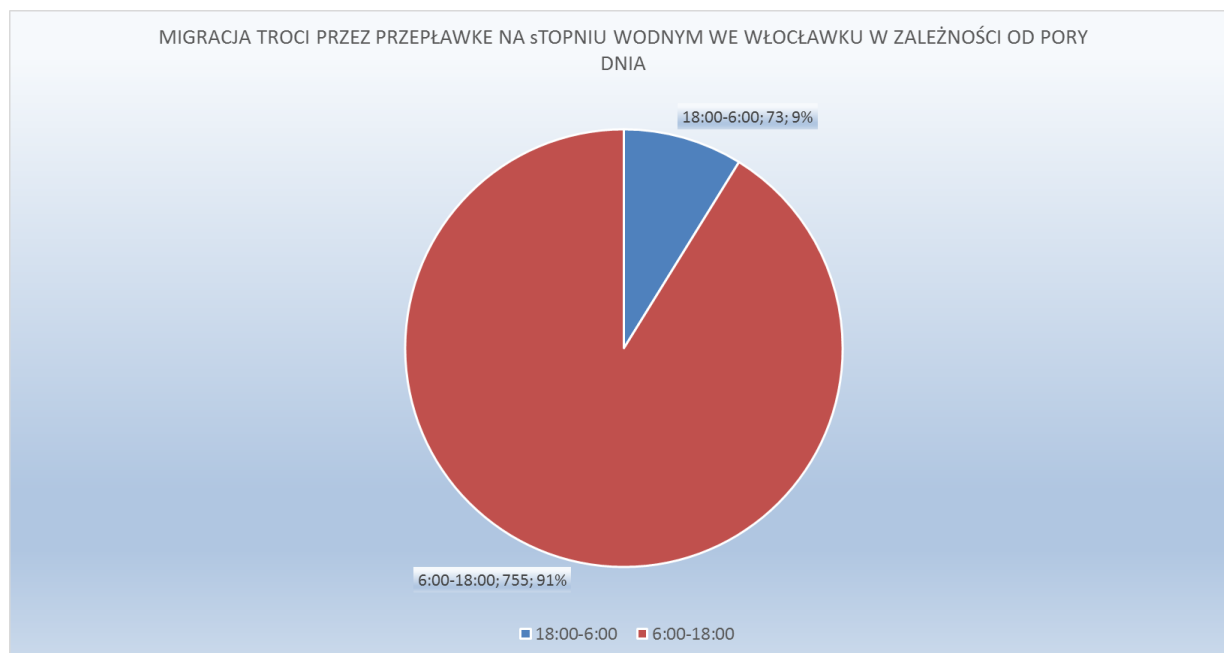
Fot. 12- Czerwoną linią zaznaczono przybliżoną lokalizację rur odwadniających dolne stanowisko Stopnia.

Trocie, jakie przeszły przez przepławkę w czasie niskich przepływów przez Stopień w sierpniu i wrześniu, udowodniły również to również, że przepławka po przebudowie umożliwia rybom wejście do niej przy przepływach znacznie poniżej przepływu biologicznego.

Pewne aspekty niskich przepływów, jakie obserwowaliśmy w analizowanym półroczu, mogą być nawet pozytywne a mianowicie bardziej zaznacza się wabiący wpływ wody wypływającej z przepławki w kontrze do wody wypływającej z elektrowni

na stopniu. Ryba, której uda się pokonać próg podpiętrzający znacznie łatwiej znajduje wejście do urządzenia.

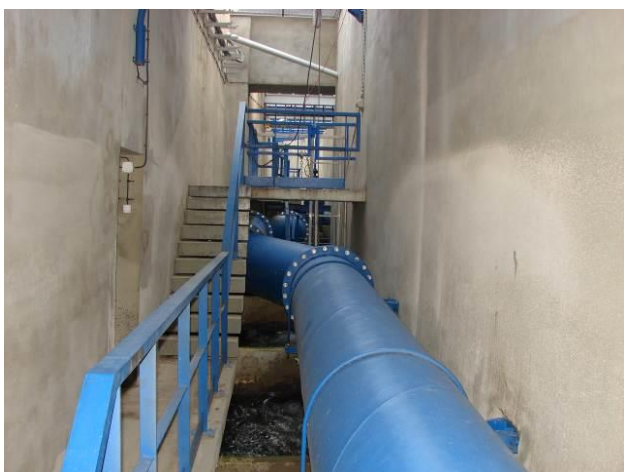
Stwierdzono, na podstawie zapisu monitoringu przepławki że 73 osobniki z gatunku troć, pokonały przepławkę w godzinach 18:00-6:00. Stanowi to zaledwie 9 % osobników. Świadczy to dobitnie o dziennym trybie życia troci (wykres nr 10).



Wyk. nr 10- Wykres przedstawia migrację troci w ujęciu dzień-noc.

Ma to również związek z zachowaniem jakie często zaobserwowano podczas analizy filmów, zarejestrowanych podczas przechodzenia troci przez przepławkę na Stopniu. Wewnątrz skanera, w fototunelu, znajdują się dwie lampy LED, które są włączone na stałe, 24 godziny na dobę. Takie ustawienie gwarantuje najlepszą jakość filmów i ułatwia identyfikację ryb. Ma to również negatywne skutki. Oto zaobserwowane zachowanie troci na wielu nagraniach z przepławki: ryba przechodząc przez przepławkę w godzinach wieczornych i nocnych oraz przy słabym nasłonecznieniu w czasie niektórych dni, wpada nagle do jasno oświetlonego fototunelu wewnątrz skanera, doznaje swego rodzaju olśnienia i wystraszona wycofuje się poniżej, mija kilkanaście sekund lub minut i po oswojeniu się z jasnym światłem lamp LED, ryba powoli wpływa do fototunelu. Zatrzymuje się w nim na kilka minut a nawet do kilku godzin, próbując rozpoznać ciemną przestrzeń przed nią. Następnie po kilku - kilkunastu próbach wychodzi ze skanera. Powoduje to, niepotrzebny stres ryb i wspomniane wcześniej sztuczne „nabijanie” licznika przez wielokrotne wpływanie i cofanie się przez

fotokomórkę. Rozwiązaniem mogłoby być stopniowe zwiększanie się natężenia oświetlenia w miarę zbliżania się do skanera, poprzez doświetlenie 3 - 5 komór poniżej skanera tak aby w ostatniej komorze poniżej skanera natężenie oświetlenia zrównało się z tym panującym wewnątrz skanera. Analogiczne rozwiązanie powinno być zrealizowane w komorach powyżej skanera, z tym że w miarę zwiększania się numeracji komór natężenie powinno się zmniejszać. Doświetlenie lampami LED powinno obejmować zatem komory o numeracji 45-53 (fot. 13-16). W komorze nr 49 w której znajduje się skaner, lampa powinna dawać światło o natężeniu równym lampom LED wewnątrz fototunelu. Być może funkcjonowanie takiego doświetlenia komór przed i za skanerem, byłoby zasadne również w godzinach dziennych w okresie jesienno - zimowym, kiedy dni są krótkie oraz obserwowana jest niedostateczna solaryzacja w ciągu dnia. Sytuacje niedostatecznego doświetlenia komór wokół skanera potęguje sytuacja, że omawiane urządzenie, umieszczono pod linią mostu drogowego, pod budką sterowniczą nr 10 jazu oraz pomiędzy ścianą elektrowni i filarem zasuwy jazu nr 10. Dodatkowo nad komorami przepławki przebiega rurociąg wabiący. Takie umiejscowienie jest wyjątkowo niefortunne jeżeli chodzi o lokalizację skanera pod względem jego doświetlenia. Zrozumiałym jest, że w tym przypadku górę wzięły względy logistyczne i organizacyjne ale po przeanalizowaniu zachowania troci należałoby podjąć próby korekcji negatywnego zjawiska.





Fot. 13,14,15,16- Na fotografiach przedstawiono proponowany rejon „doświetlenia” komór przetwarki w pobliżu skanera.

Kolejnym niekorzystnym zjawiskiem, które utrudniało prowadzenie monitoringu ryb a które być może w łatwy i tani sposób da się wyeliminować, było „chowanie się” ryb we wnęce przeznaczonej na lampy LED (fot. nr 17,18). W wielu przypadkach, trocie wpływając do fototunelu wykorzystywały wnękę na lampy LED znajdującą się po prawej stronie fototunelu (patrząc od W.G.). Ponieważ, jest to wnęka o głębokości około 12 centymetrów, zaburza ona przepływ wody przez fototunel. Panuje tam miejscami zerowy lub wsteczny prąd, który pozwala trociom zatrzymać się i w niej „odpocząć” (fot. nr 19). Niestety często pozostają tam przez dłuższy czas i mogą utrudniać lub wręcz uniemożliwiać obserwację ryb przechodzących przez środek fototunelu. Innym negatywnym skutkiem, zaobserwowanym w toku monitoringu jest uderzanie rozprędzonych ryb w górną (od W.G.), pionową ścianę wnęki. W wielu przypadkach ryby różnych gatunków (trocie, certy, brzany), wpływając do fototunelu i płynąc po łuku w lewo (patrząc w strony W.G), gdyż tak kieruje je układ nurtu w fototunelu, uderzają z impetem w ścianę wnęki i zszokowane cofają się poniżej skanera. Musi upłynąć pewien okres czasu, aż ta sama ryba podejmie ponownie próbę przejścia przez skaner. Rozwiązaniem mogła by być, szyba ze szkła hartowanego lub pleksi, która licowała by z krawędziami wnęki, tak aby światło fototunelu miało przekrój prostokąta, bez żadnych wylotów i wnęk. Z pewnością nie byłoby możliwe pełne uszczelnienie i odwodnienie przestrzeni pomiędzy nową szybą/pleksi i lampami LED, w związku z tym, należałoby szybę zamocować na zawiasach w taki sposób aby po otwarciu była możliwość czyszczenia wewnętrznej ściany szyby oraz lamp LED, na których z pewnością porastałyby silnie glony, tak jak ma to miejsce w chwili obecnej. Połowicznym lub tymczasowym

rozwiązaniem mogą być narożniki/skosity/kliny na pionowych ścianach wnęki, które powodowałyby minimalizację negatywnego wpływu wnęk.



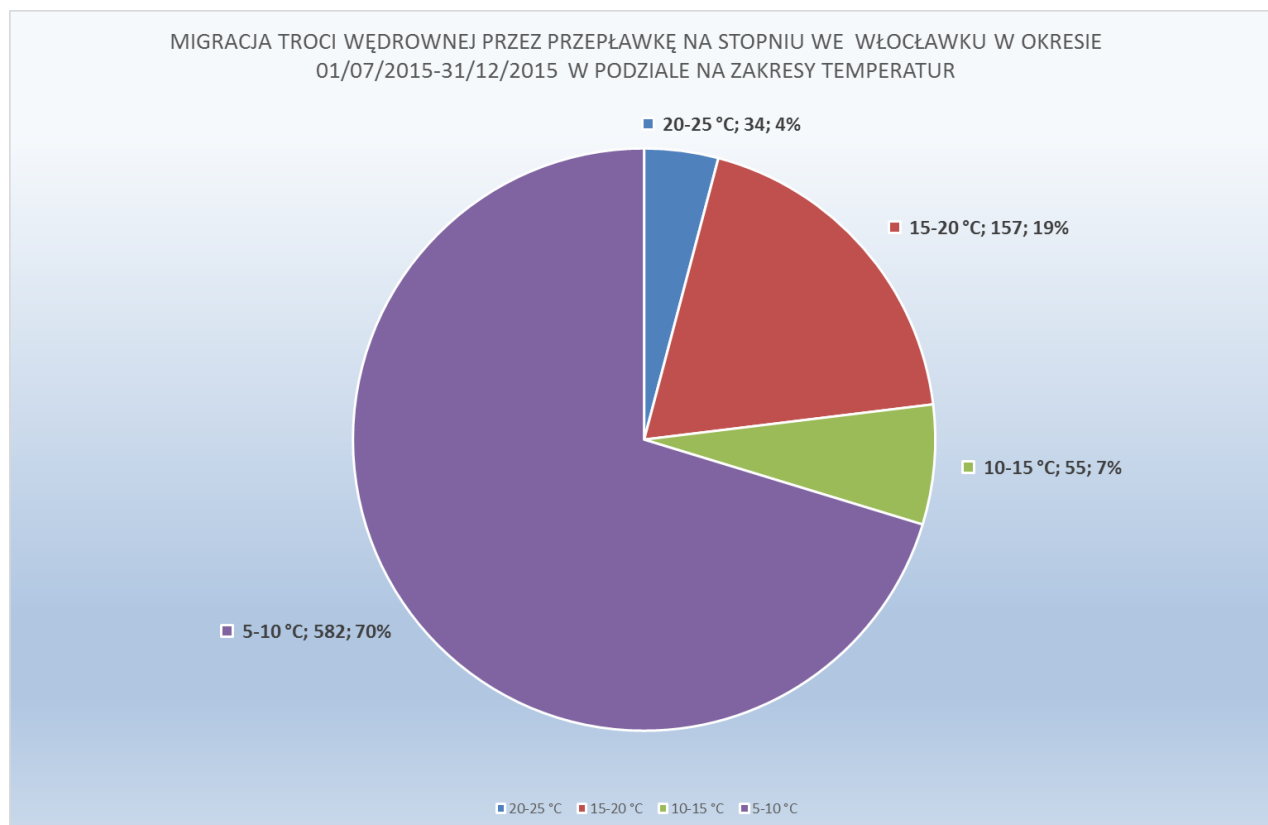
Fot. 17,18- Na zdjęciach widoczna „wnęka” lamp LED w fototunelu skanera, która wymaga zabudowy szybą lub pleksi.



Fot. 19- Zapis z monitoringu. Na pierwszym planie widoczna ryba, która „chowa się” we wnęce na dalszym planie inna ryba, która migruje środkiem fototunelu. Ryba na pierwszym planie utrudnia obserwacją tej w głębi.

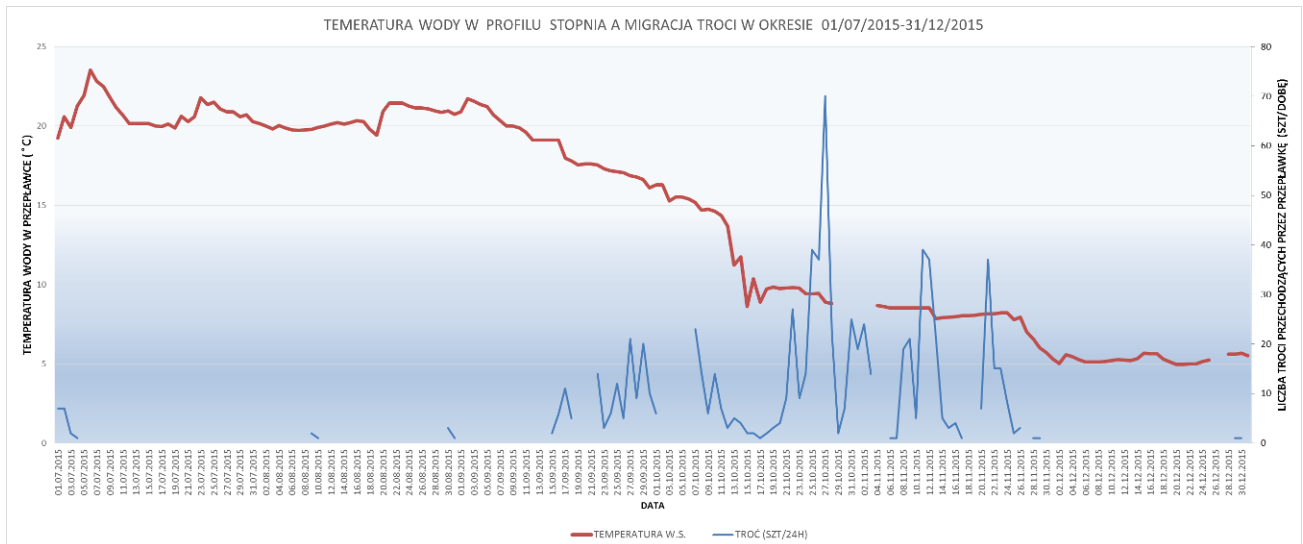
Analiza migracji troci pod kątem, parametru jakim temperatura wody, jednoznacznie pokazuje, że w okresie do połowy września, gdy temperatura wody była wysoka i oscylowała pomiędzy 20 - 25 °C w przepławce pojawiały się tylko pojedyncze trocie. Łącznie w okresie od 01 lipca do 07 września, przeszły przez Stopień 34 trocie. To daje średnią, zaledwie 1 sztukę na dwie doby. W miarę spadku temperatury tj. w okresie od 08 września do 07 października, gdy temperatury wody mieściły się w zakresie 15-20 °C, trocie chętniej przepływały przez przepławkę. W tym czasie piętrzenie

Stopnia pokonało 157 osobników troci czyli średnio ponad 5 sztuk na dobę. W dniach od 08 października do 16 października, nastąpił gwałtowny spadek temperatury wody z 15 do 10 °C a w tym czasie pokonało przepławkę 55 sztuk troci (ok 6 szt./dobę). W okresie od 17 października do końca roku temperatura wody w przepławce obniżyła się poniżej 10 °C i utrzymywała się powyżej 5 °C do końca tego okresu. Wtedy to przeszło przez przepławkę 70 % całej puli jesiennego ciągu migracyjnego troci czyli 581 sztuk. Daje to przeciętnie niemal 8 osobników troci migrujących w górę rzeki na dobę (wyk. nr 11).



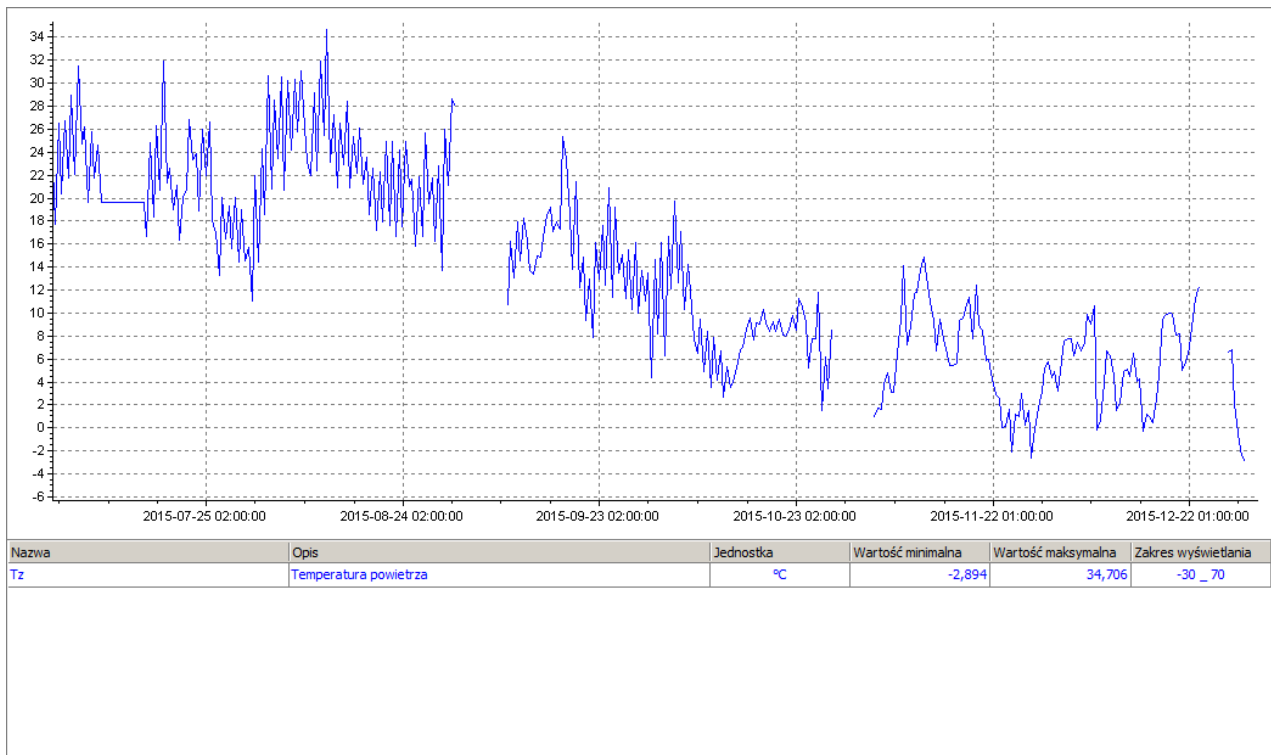
Wyk. nr 11- Wykres obrazuje migrację troci przez przepławkę w podziale na zakresy temperatur wody (dane- ASTKZ).

Jest to jednoznaczny dowód jaki wpływ na migrację troci ma temperatura. Troć jako ryba z rodziny łososiowatych (*Salmonidae*) jest zimnolubna i dopiero gdy temperatura wody obniży się znacznie poniżej 20 °C, ryba podejmują wędrówkę w górę rzeki. Wyraźnym impulsem dla rozpoczęcia migracji było nagłe obniżenie się temperatury wody w okresie 08-15 października 2015. W tym czasie w ciągu tygodnia temperatura wody obniżyła się z ok. 15,5 °C do 8,5 °C czyli o 7 jednostek, co daje gradient 1 °C/ dobę. Po kilku dniach, bo już od 22 października obserwujemy największą aktywność migracyjną troci w przepławce, która trwała do końca listopada (wyk. nr 12).



Wyk. nr 12- Wykres obrazujący migrację troci w zależności od temperatury wody (dane- ASTKZ)

Gwałtowny spadek temperatury w okresie od 8 do 15 października był powiązany oczywiście ze spadkiem temperatury powietrza. Na podstawie danych pochodzących z systemu ASTKZ, we Włocławku temperatura spadła z ok. 22 ° C (max - dzień) i 11° C (min. - noc) w dniu 04/10 ° C, do 10 ° C (max - dzień) i 3 ° C (min) w dniu 07/10 i na podobnym poziomie utrzymywała się w dnach następnych (wyk. nr 13).

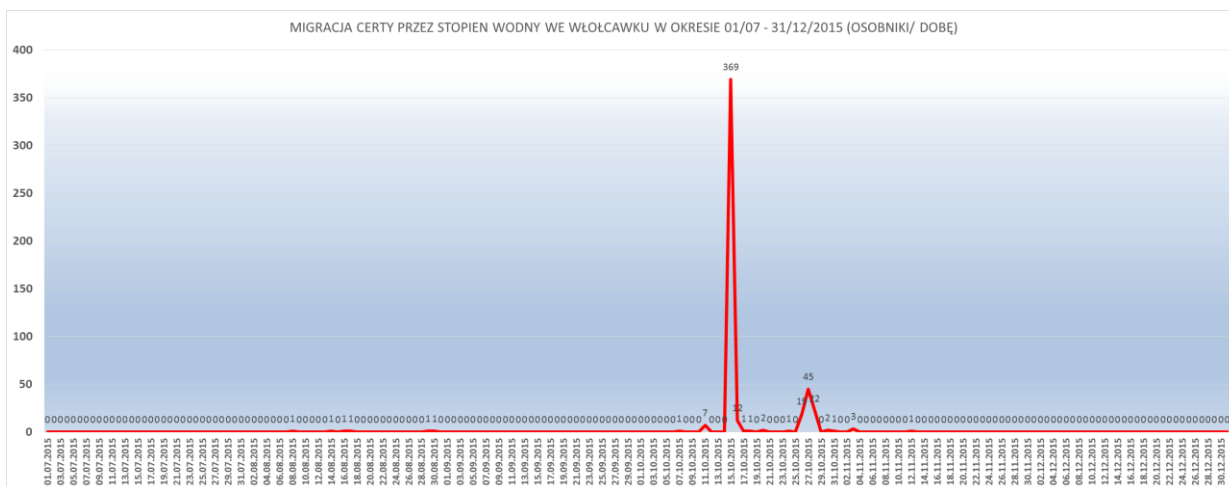


Wyk. nr 13- Wykres obrazujący temperaturę powietrza w czasie trwania monitoringu (dane- ASTKZ)

Ważny jest stwierdzony fakt, że obserwowane ryby w przepławce w większości nie miały znacznych uszkodzeń ciała i były w dobrej kondycji fizycznej.

4.1.B. CERTA.

Przez okres monitoringu przez przepławkę na Stopieniu Wodnym we Włocławku skutecznie przeszły 493 certy. Wg. szacunków, były to w większości osobniki o długości od 20 do 40 cm (wyk. nr 14).



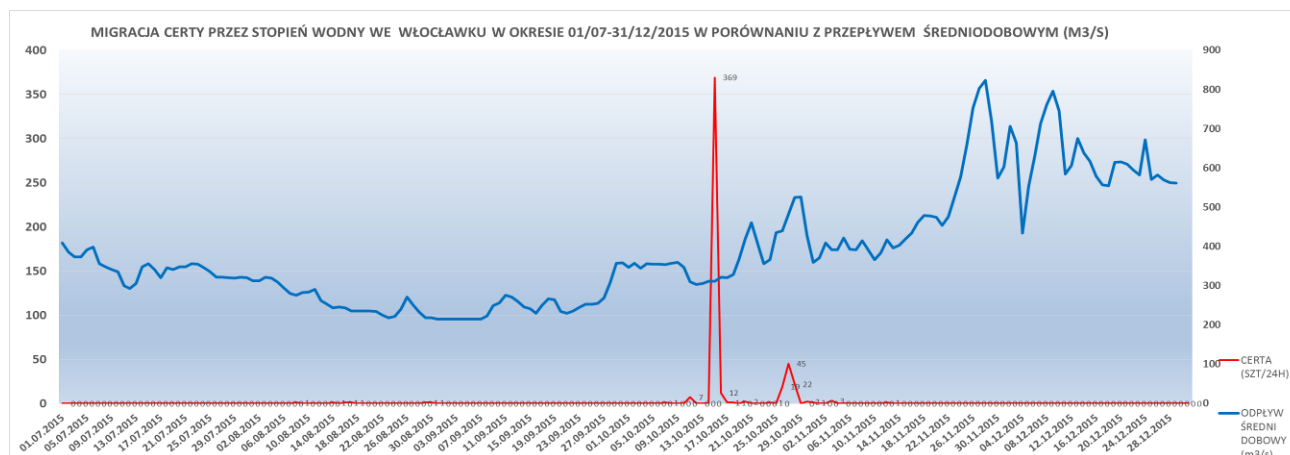
Wykres nr 14- Wykres przedstawia migrację certy przez przepławkę na Stopniu w ujęciu dobowym.

Kulminacja jesienno-wiosennego ciągu migracyjnego przypadła na dzień 15 października 2015, kiedy w ciągu doby zarejestrowało się na skanerze 369 osobników certy. Jest to 75 % całej puli ryb, które przeszły przez przepławkę od lipca do grudnia 2015. Wskazuje to na typowo stadny charakter migracji tej ryby. W dniu 15 października przez przepławkę przechodziła średnio jedna certa co cztery minuty. O skali migracji w tym dniu niech świadczy nagranie ze skanera z godziny 18:48 gdzie na 12- sekundowym filmie zarejestrowało się na raz osiem sztuk tej ryby (fot. nr 12).



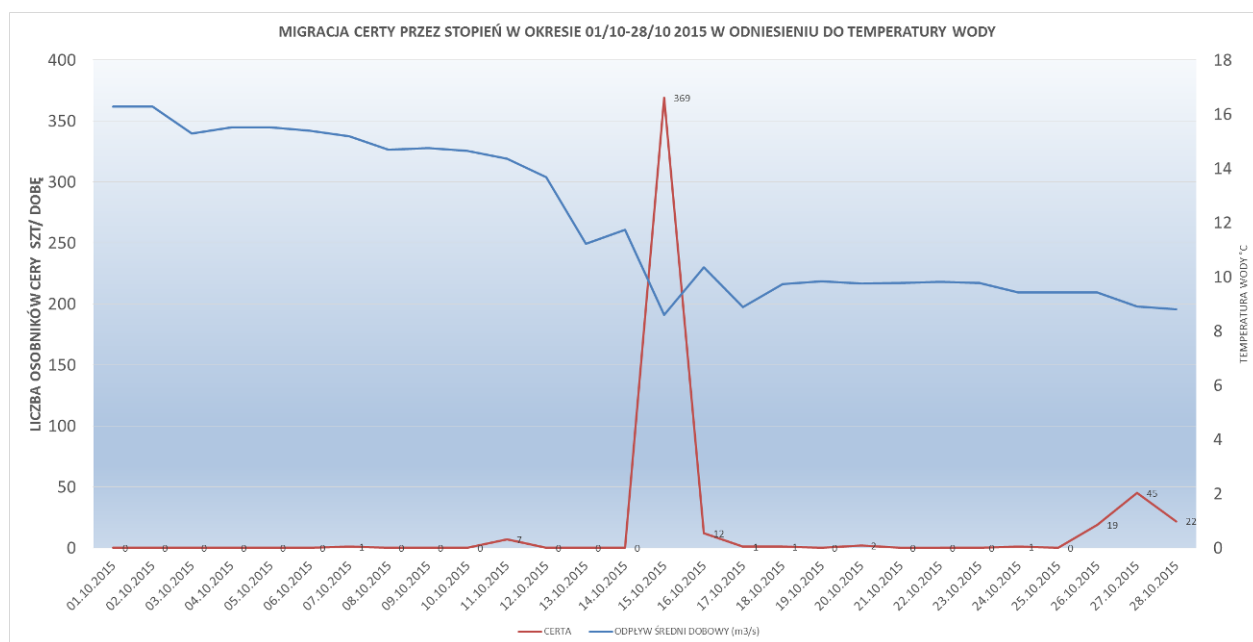
Fot. 20- Na filmie z monitoringu widoczne cztery certy migrujące jednocześnie przez skaner.

Największe nasilenie jesiennego ciągu migracyjnego certy w dniu 15 października przypadło na przepływy przez stopień rzędu 310 m³/s (wyk. nr 15). Udowadnia to, że certy przy tak niskim przepływie jest w stanie pokonać próg podpiętrzający dolne stanowisko Stopnia i bez problemów znajduje wejście do przepławki od strony W.D.



Wykres nr 15- Wykres obrazuje migrację certy w odniesieniu do przepływu przez Stopień (dane- Gospodarowanie Wodą na Stopniu we Włocławku)

Podczas pierwszej dekady października nastąpiło niewielkie zwiększenie się przepływu przez Stopień do ok. 370 m³/s. W tym czasie różnica pomiędzy poziomem wody progowej i poniżej progę wynosiła ok. 1,65-1,8 m. Należy założyć, że wtedy certy przeszła przez próg podpiętrzający a następnie, po spędzeniu kilku dni w basenie poniżej Stopnia zebrała się w stado i przeszła przepławką 15 października.



Wykres nr 16- Wykres obrazuje migrację certy w odniesieniu do temperatury wody (dane- ASTKZ)

Jak wskazuje wykres migracji cert w okresie 01/10-28/10 2015, w odniesieniu do temperatury wody, impulsem do rozpoczęcia ciągu migracyjnego, było nagłe obniżenie się temperatury wody w połowie października (wyk. nr 16).

Ważnym podkreśleniem jest sposób przechodzenia cert przez skaner i analogicznie przez przepławkę. Ryby przechodzą przez fototunel bardzo szybko i zdecydowanie. Ich migracja przez około 2 metrowy fototunel zajmuje zazwyczaj kilka sekund. Potwierdza to, że przepławka po przebudowie daje certy znakomite warunki do migracji, skoro ryby w komorze nr 49 (z 60 z jakich składa się przepławka) mają na tyle siły, że przechodzą tak zdecydowanie i z dużą prędkością.

Zaledwie 19 sztuk certy obserwowanych w dniu 15 października w przepławce pokonało ją w godzinach nocnych (18:00-06:00). Stanowi to zaledwie 5% ryb, które przeszły w ciągu tej doby. Jest to w pewien sposób zaskakujące, gdyż dotychczas większość cert migrowała przez przepławkę w godzinach nocnych.

Należy uznać, że jesienny ciąg migracyjny certy nie był jednak duży ale biorąc pod uwagę wyjątkową sytuację hydrologiczną, czyli nie spotykany od wielu lat tak długi okres niskich przepływów, liczbę niemal 500 cert w okresie pół roku należy ocenić dość dobrze.

Specyficzna sytuacja hydrologiczna poniżej Stopnia udowodniła, że próg podpiętrzający nie stanowi, aż takiej bariery migracyjnej dla ryb jak podawała dotychczas uważano. Certy potrafi pokonać barierę progową przy przepływie biologicznym i w czasie gdy różnica poziomu wody progowej i poniżej progów jest większa niż 1,5 metra.

W wyniku wywiadu przeprowadzonego wśród wędkarzy, łowiących ryby na Wiśle we Włocławku w rejonie ulicy Toruńskiej, przeprowadzonego w październiku, stwierdzono, że poławiają oni duże ilości cert ale przede wszystkim drobnych (10-20 cm). Najprawdopodobniej mogą być to certy, które nie podejmują wędrówki tartłowej i wytworzyły lokalne stado tartłowe poniżej Stopnia.

W miarę, gdy ryby „nauczą się” korzystać z przepławki na Stopniu i wykorzystywać ją do wędrówek tartłowych w kolejnych latach liczebność stad tartłowych certy rejestrowanych w przepławce na Stopniu, powinna się sukcesywnie zwiększać.

4.1.C. SUM.

W czasie monitoringu zarejestrowano 288 sztuk ryb z gatunku sum. Wg. szacunków, były to w większości osobniki o długości od 100 do 150 cm.

Większość z nich bo aż 131 sztuk przeszło przez przepławkę w dniu 02 lipca a łącznie w pierwszej dekadzie lipca przeszło przez przepławkę 188 sztuk co stanowi 65,3% wszystkich zarejestrowanych sumów. Migracja tych osobników miała związek z okresem na jaki przypada rozród tego gatunku.

Były to z pewnością osobniki na stałe zamieszkujące dolne stanowisko Stopnia. Nie podjęły one z pewnością długiej wędrówki tartowej i w większości nie musiały pokonywać progu podpiętrzającego.

Stosunkowo duża ilość osobników suma, jakie pojawiły się w przepławce w miesiącach letnich 2015, mówi nam wiele o korzystnych dla ryb warunkach jakie daje przepławka po przebudowie dla każdego gatunku ryby, zamieszkującego Wisłę. Część z migrujących sumów miała ponad 1,5 meta długości a ich czas przejścia przez skaner był zaskakująco krótki co świadczy o korzystnych parametrach hydraulicznych wewnątrz przepławki czyli ryby nie były zmęczone przejściem przez 49 komór, nie miały uszkodzeń powłok skórnych, płetw ani innych uszkodzeń świadczących, że zbyt duża prędkość wody jaką napotkały w przepławce powoduje utrudnienia w migracji. Takie sytuacje obserwowane były w przepławce przed przebudową.

4.1. D. BRZANA.

W okresie obejmującym monitoring na aparaturze rejestrującej zweryfikowano 51 brzan, które z sukcesem pokonały przepławkę na Stopniu. W okresie od 24 października do 04 listopada, nastąpiła znacząca koncentracja migracji ryb, gdyż piętrzenie Stopnia pokonały 44 brzany. Stanowi to około 86 % ryb jakie zarejestrowano w drugim półroczu 2015.

W kolejnych latach prowadzenia monitoringu, należy wnikliwie obserwować migrację brzany przez Stopień. Na chwilę obecną ze względu na stosunkowo małą liczbę danych i zbyt krótki okres monitoringu nie da się wysnuć poważniejszych hipotez.

4.1.E. POZOSTAŁE GATUNKI RYB.

Pozostałe gatunki ryb jakie zaobserwowano w przepławce w okresie lipiec - grudzień 2015 to boleń (10 sztuk), karp (6 sztuk), leszcz (5 sztuk) i jaź (5 sztuk). Osiem ryb, które pokonały przepławkę nie udało się zidentyfikować. Ze względu na tak małą liczbę bo stanowiącą ogólnie około 2% wszystkich ryb należy pominąć je w analizie ale należy obserwować tendencję w kolejnych latach monitoringu.

4.2. ODŁÓW PUŁAPKĄ DLA RYB.

W dniu 22 października 2015, odbył się odłów kontrolny przepławki na Stopniu Wodnym we Włocławku, przeprowadzony przez uprawnionego do tego typu działań użytkownika rybackiego na obwodzie rybackim nr 5 na rzece Wiśle czyli Okręg Mazowiecki Polskiego Związku Wędkarskiego (poniżej protokół z odłowu fot. 21).

W czasie 24-ro godzinnej ekspozycji pułapki dla ryb, począwszy od godziny 09:00 dnia 21 października, po podniesieniu, okazało się że w pułapce znajduje się tylko jedna troć o długości 68 cm. Po zważeniu okazało się, że jej masa wynosi 3240 g (fot. nr 22). W tym czasie na skanerze zarejestrowało się 9 troci. Po połowie pułapką, zamknięto przepływ wody w przepławce i stwierdzono, że nie ma na całej długości przepławki innych ryb poza złowionym w pułapkę osobnikiem. Wskazuje to na istnienie pewnego problemu z połowem przy wykorzystaniu pułapki. Prawdopodobną przyczyną może być nierównomierne osiadanie pułapki podczas jej opuszczania, przez to następuje złe spasowanie się kołnierza naprowadzającego z otworem wejściowym do pułapki a przez to powstaje luka, przez którą ryby mogą uciekać z pułapki, lub w ogóle do niej nie wchodzić i przechodzić dołem do otworu wyjściowego na W.G.

Rozwiązaniem może być opuszczenie pułapki „na sucho”, czyli po zamknięciu przepływu wody, osadzenie jej prawidłowo na dnie przepławki i oznaczenie na ścianach przepławki 4 punktów - markerów w narożnikach pułapki, aby w przyszłości mieć pewność co do właściwego umiejscowienia pułapki w komorze.

Planowane były kolejne połowy pułapką, zwłaszcza w pierwszej i ostatniej dekadzie grudnia, jednak opierając się na zapisach ze skanera stwierdzono brak migracji ryb więc zaniechano odłowów kontrolnych pułapką. Wznowione zostaną one w czasie, gdy rozpocznie się zimowy ciąg tarłowy troci.

Przeгляд przepławki na zaporze Włocławek w dniu 22.10.2015

Zestawienie pomiarów gatunków ryb.....

Próba	Długość ryby (cm)	Waga ryby (g)	Próba	Długość ryby (cm)	Waga ryby (g)
1	68	3240	36		
2			37		
3			38		
4			39		
5			40		
6			41		
7			42		
8			43		
9			44		
10			45		
11			46		
12			47		
13			48		
14			49		
15			50		
16			51		
17			52		
18			53		
19			54		
20			55		
21			56		
22			57		
23			58		
24			59		
25			60		
26			61		
27			62		
28			63		
29			64		
30			65		
31			66		
32			67		
33			68		
34			69		
35			razem		3240

ST. SP. O. M. I. S. T. A
Polska Sieć Hydroinżynierska
ul. Świerkowa 10 01-003 Warszawa
REGON 141924 000 022 1200-001
tel. (022) 231-41-91, 231-41-02

ST. SP. O. M. I. S. T. A
ul. Świerkowa 10
01-003 Warszawa
tel. (022) 231-41-91, 231-41-02



Fot. 21,22- Protokół z przeglądu - odłowu kontrolnego przepławki i złowiona troć.

4.3. RUROCIĄG WABIĄCY A MIGRACJA RYB.

W dniach 22-26 października ze względów eksploatacyjnych dokonano zamknięcia rurociągu wabiącego w celu oczyszczenia wlotu. W tym czasie przepławka i monitoring funkcjonowały prawidłowo. Po analizie danych można wysnuć wnioski o wpływie prawidłowej pracy na wabienie ryb.

W kolejnych dniach zarejestrowano następujące ryby:

22/10- 27 troci,

23/10-9 troci

24/10- 14 troci i 1 brzana

25/10- 39 troci i 1 brzana

26/10-37 troci, 19 cert i 13 brzan

27/10-70 troci i 45 cert.

W dniu 26 października obsługa z ramienia RZGW otworzyła przepływ na rurociągu wabiącym około godziny 14:00. Choć ryby znajdują również wejście do przepławki przy

zamkniętym przepływie na rurociągu wabiącym w dniach 22-26 października, to po jego otwarciu, następuje gwałtowny wzrost ilości ryb rejestrowanych w przepławce. Stanowi to dowód jakim ułatwieniem dla migrujących ryb jest rurociąg wabiący i jak ważna jest jego prawidłowa obsługa (fot. nr 23,24).



Fot. 23,24- Wylot wody z rurociągu wabiącego i przepławki

4.4. WPLYW CZYNNIKA LUDZKIEGO NA MIGRACJĘ RYB.

Do połowy listopada 2015 trwały prace związane z remontem Stopnia w ramach projektu „Poprawa stanu technicznego i bezpieczeństwa powodziowego Stopnia Wodnego Włocławek” (fot. 25). Nie można wykluczyć, że związane z tym działania miały wpływ na migrację ryb przez przepławkę. Na wodzie dolnej stacjonowały jednostki Wykonawcy, używane do wykonania reprofilacji, stawiania rusztowań, skuwano w tym czasie beton, wstawiano i wyjmowano zastawki remontowe od W.G. i W.D., prowadzono piaskowanie zasuw i prace antykorozyjne. Prowadzone prace mogły mieć wpływ na migrację ryb a jeżeli miały to był to wpływ z pewnością niekorzystny. Trudno oszacować jednak jego skalę.

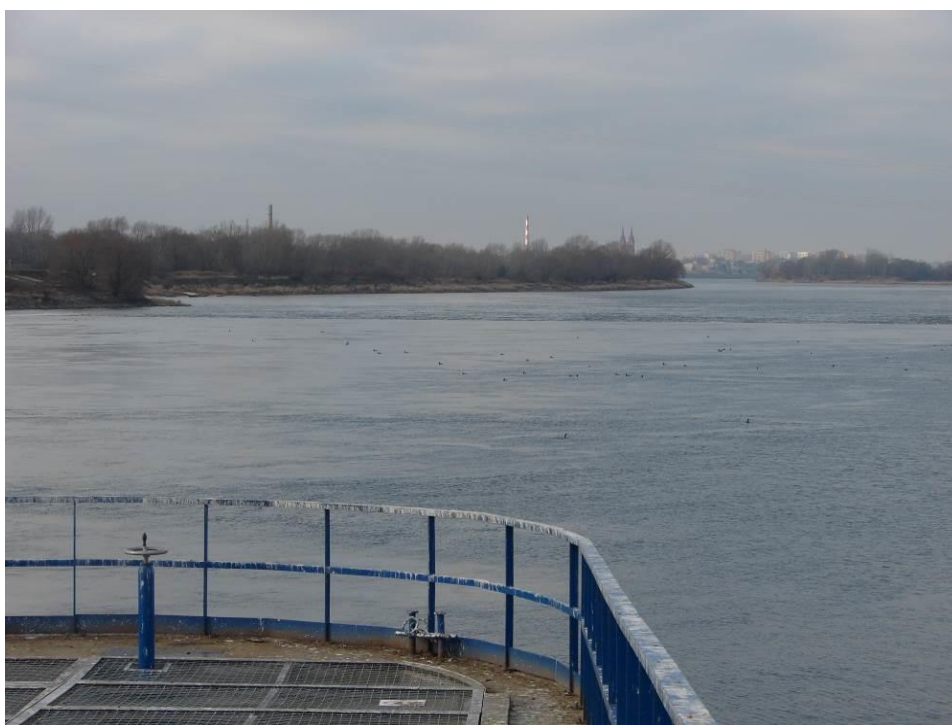


Fot. 25 - prowadzone prace pod jazem, tuż przy filarze przepławkowym, na wysokości zasuw nr 10.

4.5. WPLYW INNYCH CZYNNIKÓW NA MIGRAJĘ RYB.

W okresie trwania monitoringu obserwowano duże ilości kormoranów stacjonujących w rejonie progu podpiętrżającego, stanowiska dolnego oraz czasami w okolicach samego wejścia do przepławki.

Przy niskich przepływach ryby, które chciały pokonać Stopień kumulują się pod progiem i w głównej strefie nurtowej, gdzie stanowią łatwy łup dla kormoranów. Duża populacja kormorana w rejonie Zbiornika Włocławek stanowi z pewnością duże utrudnienie dla migrujących ryb (fot. 26).



Fot. 26- kormorany zgrupowane pomiędzy przepławką i progiem podpiętrżającym.

5. WNIOSKI:

1. Jesienny ciąg migracyjny troci należy uznać za udany, pomimo bardzo niskich przepływów przez cały okres monitoringu.
2. Jesienny ciąg migracyjny certy należy uznać za niewielki jednak na uwadze należy mieć sytuację hydrologiczną jaka występowała w okresie monitoringu.
3. Zarówno certa jak i troć mają możliwość przejścia przez próg podpiętrżający dolne stanowisko Stopnia przy przepływach znacznie poniżej 500 m³/s.

4. Należy rozważyć zakup i zainstalowanie urządzenia podtrzymującego UPS komputer obsługujący skaner przepławki aby zmniejszyć prawdopodobieństwo utraty danych z migracji ryb.
5. Należy rozważyć „doświetlenie” komór sąsiadujących ze skanerem w celu zmniejszenia różnicy w natężeniu światła pomiędzy nimi a wnętrzem fototunelu i zminimalizowania efektu olśnienia, szczególnie widocznego w przypadku troci.
6. Należy rozważyć zabudowę „wnęki” wewnątrz fototunelu, pomiędzy lampami LED w celu uniemożliwienia „chowania się” w niej ryb. Sytuacja ta dotyczy głównie troci i brzany.
7. Należy w dalszej części monitoringu, wykonać rozpoznanie problemu ucieczek ryb z pułapki dla ryb podczas połowu tym urządzeniem.
8. Podstawą prowadzenia z sukcesem monitoringu jest sprzężenie go z prawidłową eksploatacją obiektu.
9. Prawidłowe funkcjonowanie rurociągu wabiącego ma duży wpływ na znajdowanie przez ryby wejścia do przepławki.
10. Przeglądy i ewentualne naprawy gwarancyjne należy przeprowadzać w okresie poza głównymi ciągami ryb anadromicznych aby nie powodować strat dla ekosystemu rzeki Wisły. Sugerowane miesiące to lipiec i sierpień.

Monitoring prowadził i raport sporządził:

Materiały wykorzystane:

1. Instrukcja Eksploatacji przepławki dla ryb na Stopniu Wodnym we Włocławku.
2. Instrukcja Gospodarowania Wodą dla Stopnia Wodnego Włocławek.

3. Raport końcowy z Etapu I i Etapu II oceny skuteczności działania przebudowanej przepławki na SW Włocławek w odniesieniu do efektywności przepławki przed przebudową.
4. Dane z systemu ASTKZ na Stopniu Wodnym we Włocławku.
5. Dziennik Gospodarowania Wodą na Stopniu Wodnym we Włocławku.

Otrzymują:

1. Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie
2. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, Delegatura we Włocławku.
3. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy.
4. Prezydent Miasta Włocławek.
5. A/a