



Udrożnienie Dunajca

studium koncepcyjne

PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ SZWAJCARIE W RAMACH SZWAJCARSKIEGO PROGRAMU WSPÓŁPRACY Z NOWYMI KRAJAMI CZŁONKOWSKIMI UNII EUROPEJSKIEJ

Opracowanie:

na zlecenie Towarzystwa na rzecz Ziemi



Kraków, grudzień 2016 r.

Spis treści

Podstawa opracowania	3
Cel opracowania	3
Przedmiot i zakres opracowania	3
Lokalizacje obiektów do udrożeń	3
Zgodność z programami i politykami	7
Wymogi behawioralne dla przeprawek	9
Warunki hydrologiczne	10
Inne uwarunkowania	11
Ichtiofauna Dunajca	12
Wymagania dla przeprawek	15
Rozwiązania techniczne – warianty	18
Próg Łukanowice	18
Próg Ostrów	19
Zapora w Rożnowie	20
Zapora w Czchowie	21
Literatura	23

Podstawa opracowania

Opracowanie jest przeznaczone dla Towarzystwa na Rzecz Ziemi zamierzającego we współpracy z RZGW Kraków modernizować stopnie wodne blokujące migrację ryb i żeglugę turystyczną. Opracowanie wykonano na podstawie umowy z dnia nr xxx30 listopada 2016

Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie koncepcji udrożnienia rzeki Dunajec dla migracji ryb i żeglugi turystycznej. Beneficjent zamierza udrożnić ponad 68 km rzeki dla migracji ryb. Opracowanie stanowi dokument wymagany jako załącznik do wniosków o dofinansowanie, w ramach projektodawców ubiegających się o dofinansowanie projektów budowy tego rodzaju instalacji w ramach programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, działanie 2.4 Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna. Potrzeba wykonania takich udrożeń wynika z celów w ochrony gatunków i siedlisk a także zobowiązań Polski i prawa wspólnotowego, patrz rozdz. *Zgodność z programami i politykami*.

NFOŚiGW przewiduje możliwość współfinansowania działania 2.4 "Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna" na zasadach określonych w Części 2) "Współfinansowanie projektów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko" programu priorytetowego 4.1 "Ochrona i przywracanie różnorodności biologicznej" w wysokości 85%. Poniżej link do programu z którego beneficjent chce pozyskać środki na wykonanie programu:

<http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/ochrona-obszarow-i-gatunkow-cennych-przyrodniczo/>

Przedmiot i zakres opracowania

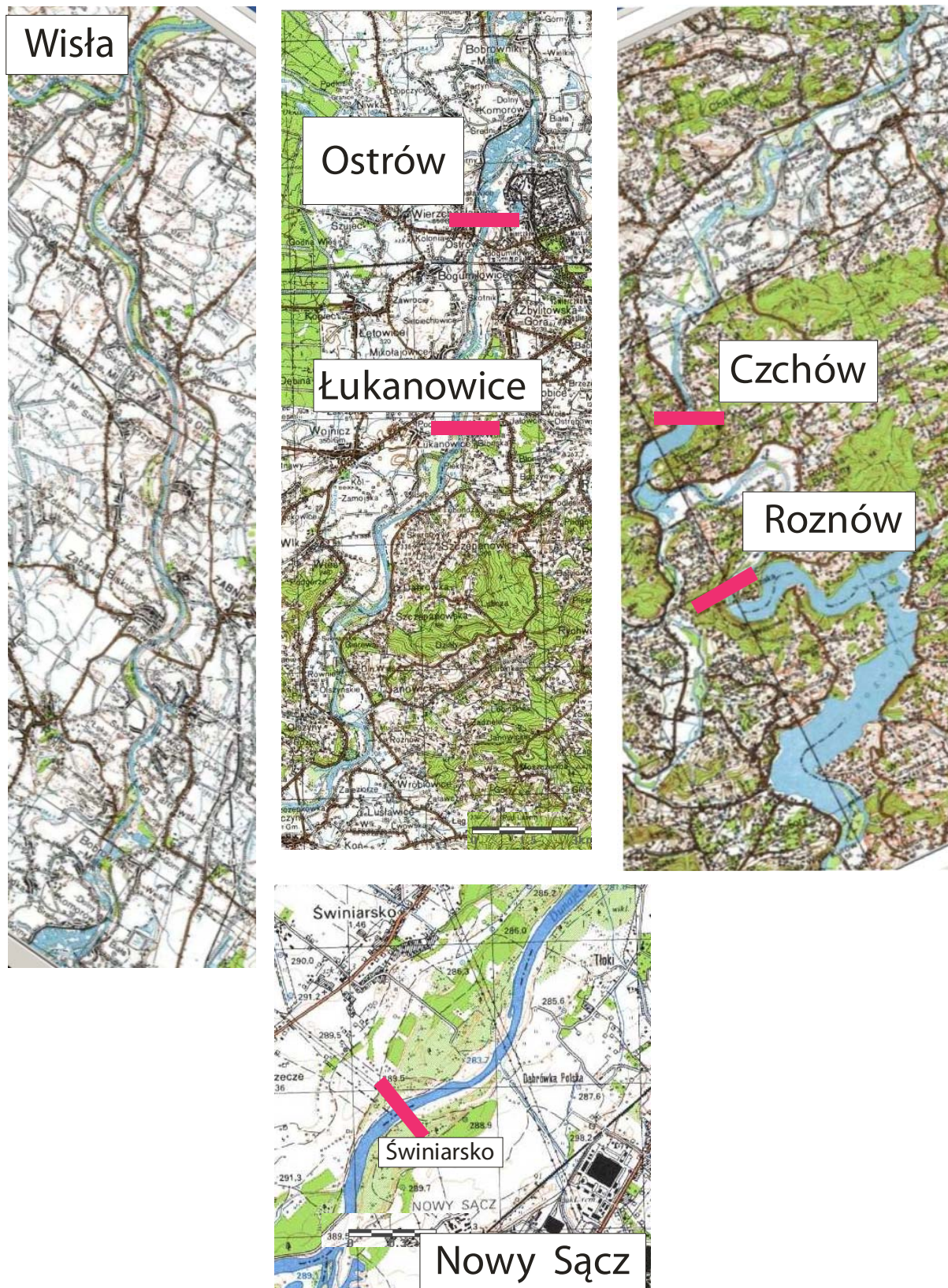
Przedmiotem niniejszego opracowania jest zaproponowanie najlepszych rozwiązań udrażniających rzekę Dunajec dla migracji ryb przez stopnie w miejscowościach Ostrów, Łukanowice oraz poprawa działania przepławek przy zaporach w Czchowie i Rożnowie. Lokalizacje przedstawiono na rys. 1. Nie zawsze zaproponowane rozwiązanie przywróci rzece wszystkie jej naturalne cechy i procesy. Jedynie całkowite usunięcie stopni przywraca wszystkie fluwialne cechy i procesy. Nie zawsze jest to możliwe.

Lokalizacje obiektów do udrożeń

— próg w Ostrowie w km ok. 33+400 o wysokości około 1,5 m (X: 233654, Y634464);

— próg w Łukanowicach w km ok. 41+100 o wysokości około 1,5 m (X: 240655, Y: 635628)

Lokalizacja obiektów do udrożnienia. Dunajec



Rys. 1. Lokalizacja obiektów do udrożnienia.



Rys. 2 Próg w Ostrowie (Azoty Tarnów). GPS: 50.017763N, 20.893842E,
<https://goo.gl/maps/3HG6R9V4Jwx>



Rys. 3. Próg w Łukanowicach (Wodociągi Brzeskie) GPS: 49.955026N, 20.875138E
<https://goo.gl/maps/xTDDNYmd5Rv>



Rys. 4. Przeprawka Czchów (Tauron Ekoserwis) Pozycja GPS: 49.810593 N, 20.679679E.
<https://goo.gl/maps/GQudmHc6rg72>



Rys. 5. Wlot do przeławki Rożnów (Tauroń Ekoservis) od wody dolnej. GPS 49.761659, 20.663699.

Zgodność z programami i politykami

Prepozycja udrożeń migracyjnych wspomnianych powyżej jest zgodna z następującymi dokumentami:

1. aPWŚK – *Aktualizacja PWŚK w związku z zapisami rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi Warszawa, sierpień 2016 r.* – strategiczny dokument w zakresie gospodarki wodnej oraz stanowiący zbiór najefektywniejszych działań wspierających osiągnięcie celów środowiskowych, powinien zostać uwzględniony w dokumentach planistycznych zarówno na szczeblu krajowym, Regionalnym jak i lokalnym.
2. **Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego** – który zakłada

1. modernizację urządzeń służących zwiększeniu retencyjności dolin rzecznych, w tym renaturalizacja rzek, zapobieganie powodziom (budowa, przebudowa urządzeń ochrony przeciwpowodziowej),
2. wsparcie dla sektora gospodarki wodnej w celu m.in. wypełnienia zobowiązań wynikających z prawa unijnego **w zakresie ochrony środowiska**
3. POIŚ, **Jednym z celów Programu Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 jest Przeciwdziałanie spadkowi różnorodności biologicznej, Działanie 2.4. Odtwarzanie siedlisk i kształtowanie warunków dla ich trwałego zachowania oraz Rozwój zielonej infrastruktury.** Celem tego programu jest ukierunkowane na poprawę łączności funkcjonalnej między siedliskami przyrodniczymi poprzez zniesienie lub ograniczenie barier dla przemieszczania się zwierząt, które tworzy istniejąca infrastruktura oraz zapewnienie warunków do swobodnego przemieszczania się.
4. **Warunki korzystania z wód regionu wodnego wprowadzone Rozporządzeniem Nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 16 stycznia 2014 r. w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły**

§ 8.1. W celu osiągnięcia lub zachowania dobrego stanu lub potencjału jednolitych części wód powierzchniowych planowane korzystanie z wód musi uwzględniać wymogi ciągłości morfologicznej.

2. Na potrzeby klasyfikacji jednolitych części wód powierzchniowych pod kątem zachowania wymogów ciągłości morfologicznej wprowadza się podział cieków na:

 - 1) cieki (lub ich odcinki) dla których konieczne jest zachowanie możliwości migracji ryb dwuśrodowiskowych - których wykaz zawiera załącznik nr 6 tabela 1 do rozporządzenia;
 - 2) pozostałe, nie wymienione w pkt 1, cieki (lub ich odcinki) istotne dla populacji ryb potamodromicznych.

3. Parametry oraz zakres zastosowania urządzeń służących migracji organizmów wodnych zawiera załącznik nr 6 tabela 2 do rozporządzenia. W przypadku braku możliwości technicznych zastosowania urządzeń wymienionych w załączniku nr 6 tabela 2, dopuszcza się realizację innych rozwiązań, które zagwarantują, że co najmniej 95% ryb pokona przeszkodę w czasie krótszym niż kilka dni.
5. PZRP - Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły. PZRP uwzględniające wyniki procedury zatwierdzania planów przez członków Rady Ministrów Nr WBS: 1.8.12.6
http://www.powodz.gov.pl/biblioteka/DorzeczeWisly/WBS_1.8.12.6_ODW.pdf
6. ISOK 2015. Projekt ISOK – Raport z zakończenia realizacji zadania 1.3.2. Przygotowanie danych hydrologicznych w zakresie niezbędnym do modelowania hydraulicznego. Projekt: Informatyczny system osłony kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami Nr Projektu: POIG.07.01.00-00-025/09. Dokument: Raport Końcowy ISOK PR DIP - PZD Z4 -Raport_1 3 2_22062015 http://www.isok.gov.pl/dane/web_articles_files/2783/zal-1-raport-dane_hydrologiczne-v2.pdf
7. Neifeld P., Klich M., Matuszek-Neifeld M., Salach R., Parusel T. 2013. Dokumentacja Planu Zadań Ochronnych Dla Obszaru Natura 2000 Dolny Dunajec PLH 120085, p 235

Ustalenia PZO:

Zalecenia Panu: Udrożnienie progu w miejscowości Ostrów i w Łukanowicach poprzez zaprojektowanie i wybudowanie przeprawki. Przeprawka musi spełniać warunki migracji dla wszystkich ryb występujących w Dunajcu (w tym w szczególności dla innych przedmiotów ochrony obszaru, tj. głowacza białopłetwego *Cottus mirostomus*, kod: 5230 i brzanki *Barbus carpathicus*, kod: 5264), łącznie z gatunkami mogącym występować potencjalnie w przyszłości: łosoś, troć wędrowną. Projekt musi uwzględniać zabezpieczenie przed zjawiskiem erozji dennej koryta poniżej urządzenia.

8. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. 2012, poz. 145, z późn. zm.), Dz.U. 2001, Nr 115 poz 1229 wraz z właściwymi rozporządzeniami wykonawczymi.
9. [Dz.U. z 2013 poz. 1232](#) USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Brzmienie od 16 maja 2016.
10. [Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o żegludze śródlądowej \(Dz.U. 2006 Nr 123, poz. 857 ze zm.\)](#)
11. [Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne \(Dz. U. 2001 Nr 115 poz. 1229 ze zm.\)](#)
12. [Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska \(Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 ze zm.\)](#)
13. [Ustawa z dnia 19 lutego 2004 r. o rybołówstwie \(Dz. U. 2004 Nr 62 poz. 574 ze zm.\)](#)
14. [Ustawa z dnia 18 kwietnia 1985 r. o rybactwie śródlądowym \(Dz. U. 1985 Nr 21 poz. 91 ze zm.\)](#)
15. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły Dz. U. poz. 1911, 2016-11-28 <http://www.dziennikustaw.gov.pl/DU/2016/1911>
16. Council Regulation (EC) No 1100/2007 of 18 September 2007 establishing measures for the recovery of the stock of European eel

Wymogi behawioralne dla przeprawek

Szczegółowe wymogi i zasady projektowania przeprawek różnego typu które wykorzystano w niniejszym studium koncepcyjnym były następujące ważniejsze dokumenty i opracowania:

- 1) Fish passes. Design, Dimensions and Monitoring. Food and Agriculture Organization of the United Nations Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK), Rome, 2002
- 2) Przeprawki dla ryb – projektowanie, wymiary i monitoring. Wyd. polskie WWF, Warszawa 2016
- 3) Wang R. 2008.Aspects of design and monitoring of nature-like fish passes and bottom ramps. Technische Universität München, Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft ISBN 978-3-940376-10-4
- 4) Armstrong G.S., Aprahamian M.W., Fewings G.A., Gough P.J., Reader N.A., Varallo P.V. 2010.Environment agency Fish Pass Manual. Guidance notes on the legislation, selection and approval of fish passes in England and Wales. Document GEHO 0910-BTBP-E-E, p 243

- 5) Pavlov D.S., Skorobogatov M.A. 2014. Fish migration in regulated rivers. Павлов Д.С., Скоробогатов М.А. Миграции рыб в зарегулированных реках. КМК, Scientific Press, Moscow, p.413
- 6) Link O. & Habit E., 2015. Requirements and boundary conditions for fish passes of non-sport fish species based on Chilean experiences E. Rev Environ Sci. Biotechnol. (2015) 14: 9. doi:10.1007/s11157-014-9357-zolink@udec.cl
- 7) Neifeld P., Klich M., Matuszek-Neifeld M., Salach R., Parusel T. 2013. Dokumentacja Planu Zadań Ochronnych Dla Obszaru Natura 2000 Dolny Dunajec PLH 120085, p 235
- 8) Plan gospodarowania zasobami węgorka w Polsce. Warszawa 2008.

Warunki hydrologiczne

Tabela 1. Zestawienie wartości przepływów o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia Q_{pp} [m^3/s] oraz odpowiadające im stany wody H [cm] opracowane przez zespół krakowski, ISOK 2015.

Dokument: raport końcowy

L.p.	Rzeka	Stacja wodowskazowa	Okres WQ	Rozkład*	Parametry rozkładu	Przepływ maksymalny o zadanym prawdopodobieństwie przewyższenia $Q_{maxp\%}$ [m^3/s] oraz odpowiadający stan wody H [cm]						Uwaga
						$Q_{10\%}$	$H_{Q_{10\%}}$	$Q_{1\%}$	$H_{Q_{1\%}}$	$Q_{0,2\%}$	$H_{Q_{0,2\%}}$	
					$\epsilon = 122,1447$ $\beta = 0,0012$ $\lambda = 0,9254$ $\epsilon = 185,8883$							
71	Dunajec	Nowy Sącz	1951-1993	P III	$\beta = 0,0012$ $\lambda = 0,9254$ $\epsilon = 185,8883$	1940	442	3760	615	5040	-	brak KNP w strefie stanów obejmujących $Q_{0,2\%}$
72	Dunajec	Czchów	1954-2010	P III	$\beta = 0,0014$ $\lambda = 1,1299$ $\epsilon = 192,7634$	1990	592	3670	750	4840	829	
73	Dunajec	Zgłobice	1958-2010	P III	$\beta = 0,0017$ $\lambda = 1,3395$ $\epsilon = 171,8107$	1900	634	3400	797	4420	865	
74	Dunajec	Żabno	1958-2010	P III	$\beta = 0,0014$ $\lambda = 1,3183$ $\epsilon = 191,106$	2200	898	3940	1118	5130	1225	
75	Czarny Dunajec	Koniówka	1968-2010	P III	$\beta = 0,0203$ $\lambda = 1,1160$ $\epsilon = 13,5271$	136	292	253	328	333	353	
76	Czarny Dunajec	Nowy Targ	1970-2010	P III	$\beta = 0,0093$ $\lambda = 1,1456$ $\epsilon = 43,4581$	319	460	575	564	753		
77	Biały Dunajec	Szaflary	1959-2010	LN	$m = 4,1478$ $\sigma = 0,8038$ $\epsilon = 6,2163$ $\beta = 0,0001$	184	371	417	541	646	-	brak KNP w strefie stanów obejmujących $Q_{0,2\%}$

Tabela 2. Powierzchnia zlewni, opad roczny i przepływy charakterystyczne rzeki Dunajec na odcinku obwodu rybackiego Nr 13.

Lp	Przekrój charakterystyczny	powierzchnia zlewni [km^2]	woda średnia roczna [m^3/sek]	woda absolutnie najniższa [m^3/sek]
1.	Dunajec wodowskaz Zgłobice	5666,30	77,30	13,00
2.	Dunajec - granica obwodu ujście Białej Tarnowskiej	5702,68	77,73	13,05
3.	Dunajec do ujścia Klikowskiego Potoku	6701,91	89,66	14,34
4.	Dunajec do ujścia dopływu spod Niedomic	6738,76	90,09	14,38
5.	Dunajec	6747,64	90,13	14,39

	wodowskaz Żabno			
6.	Dunajec do ujścia dopływu spod Niecieczy	6757,20	90,35	14,42
7.	Dunajec do ujścia Starej Kisieliny	6770,07	90,53	14,48
8.	Dunajec do ujścia dopływu spod Pałuszyc	6792,27	90,62	14,49
9.	Dunajec do ujścia do Wisły	6798,06	90,87	14,51

Inne uwarunkowania

Obiekty przeznaczone do udrożnienia znajdują się w obszarze Natura 2000 Dolny Dunajec PLH120085, tworzy rzeka Dunajec na odcinku od zapory w Czchowie do ujścia do Wisły wraz z dopływami:

- potokiem Paleśnianka od mostu na trasie Zakliczyn - Jastrzębia koło miejscowości Bieśnik,
- potokiem Siemiechówka od mostu na trasie Zakliczyn - Siemiechów wraz z dopływem Brzozowianka od drugiego mostu w Brzozowej (w przysiółku Stępówka).

Rzeka Dunajec w granicach ostoi zaliczana jest do typu 20 - rzeka nizinna żwirowa i typu 19 - rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta. Koryto Dunajca poniżej zapory w Czchowie wcina się na około 3 metry w terasę zalewową, a przy ujściu Białej Tarnowskiej na 4-6 metrów.

Nurt jest raczej szybki, dno zbudowane jest z kamieni frakcji 2-5 cm, a w nurcie 10-15 cm. Otoczaki tworzą rozległe odsypiska przedzielane licznymi piaszczystymi łachami. Spadek jednostkowy rzeki na odcinku od Czchowa do ujścia do Wisły wynosi 0,7‰. Poniżej Czchowa w obrębie karpackiej zlewni Dunajca dolina rzeczna osiąga szerokość ok. 4 km. Od miejscowości Zgłobice rzeka wkracza w obręb Kotliny Sandomierskiej, pokrytej glinami i piaskami plejstocеныskimi. Szerokość doliny Dunajca zwiększa się tu od 6 do 8 km

Przedmiotami ochrony są tu m.in.:

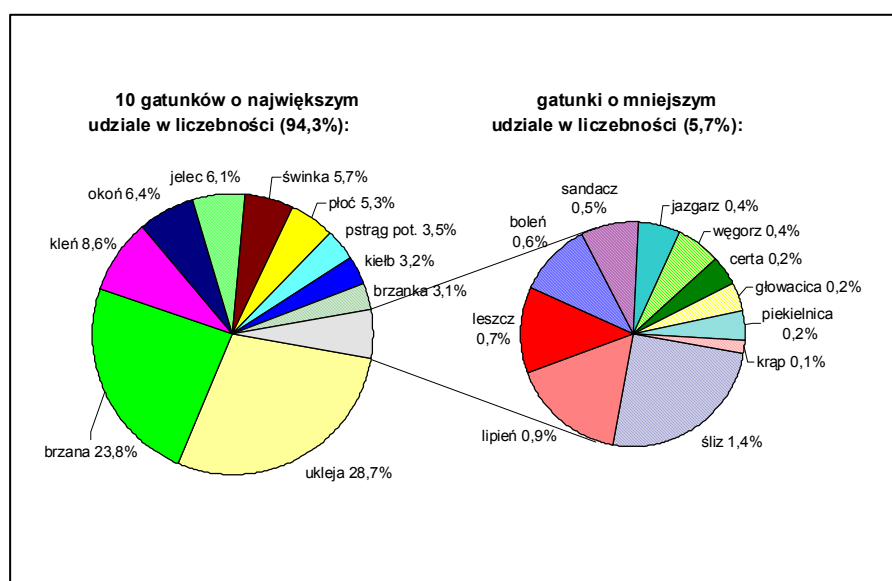
- 1096 Minóg strumieniowy *Lampetra planeri*,
- 1106 Łosoś *Salmo salar*,
- 1130 Boleń *Aspius aspius*,
- 1163 Głowacz białopłetwy *Cottus gobio* = *Cottus microstomus*
- 2503 Brzanka *Barbus carpathicus*

Po ostatniej rewizji taksonomicznej (Freyhof i in. 2005), gatunek określany do niedawna w Polsce jako *Cottus gobionosi* teraz nazwę *Cottus microstomus* (kod. 5320)

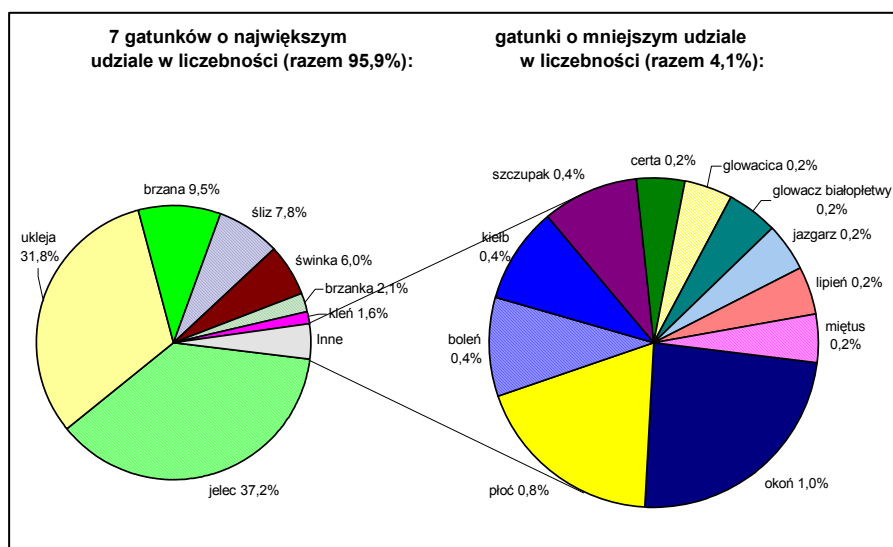
W standardowym formularzu danych z 2009 roku pod kodem i nazwą „2503 *Barbus peloponnesius*”. Wg aktualnej wiedzy (Kotlík i in. 2002) karpackie dopływy górnej Wisły zamieszkuje gatunek - *Barbus carpathicus* (kod: 5264).

Ichtyofauna Dunajca

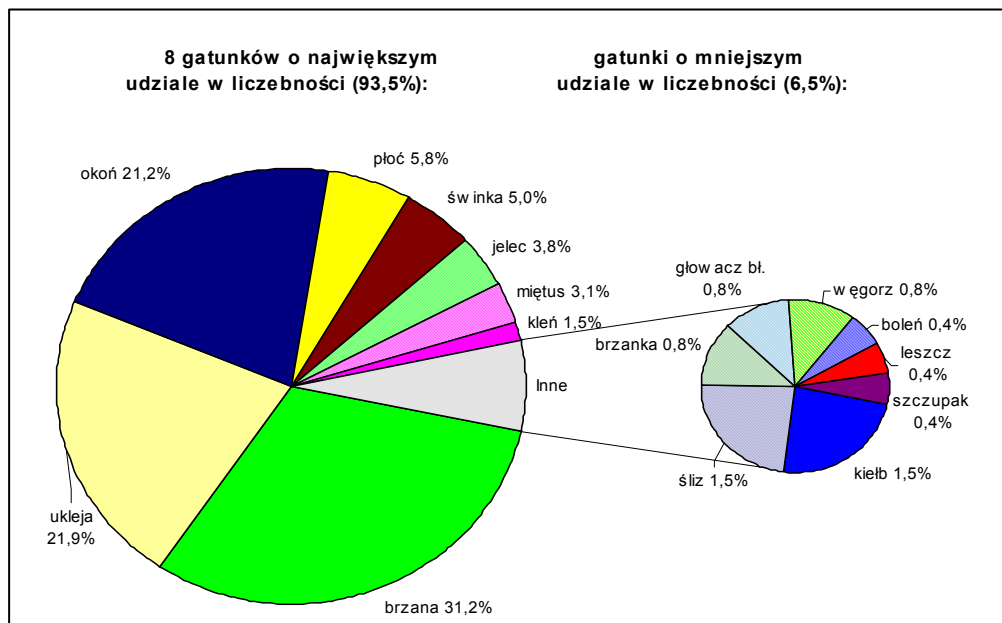
Nasze badania (Żurek i in. 2003) dla odcinka poniżej Czchowa wykazały występowanie 26 gatunków ryb. Struktura liczebnościowa na przykładowych stanowiskach była następująca, rys. 6, 7, 8, Tab. 3.



Ryc. 6. Udział poszczególnych gatunków w liczebności ryb złowionych w pierw



Rys. 7. Udział poszczególnych gatunków w liczebności ryb złowionych w drugim badanym odcinku Dunajca: Melsztyn – Olszyny. Łączna ilość złowionych ryb: 516 sztuk



Ryc. 8.. Udział poszczególnych gatunków w liczebności ryb złowionych w piątym odcinku Dunajca: Zgłobice – Ostrów. Łączna ilość złowionych ryb: 260 szt.

Należy podkreślić, że zarejestrowany stan ichtiofauny jest fałszowany zarybieniami dokonywanymi przez użytkowników rybackich. Poniżej Tarnowa znajdują się na lewym brzegu Dunajca wyrobiska poźwirowe, które okresowo są połączone z rzeką. Trafiają stamtąd gatunki, którymi okręg Tarnowski PZW zarybia te zbiorniki i odwrotnie, są zarybiane rybami z rzeki. Zarybia się sandaczem, szczupakiem, węgorzem, karpem, leszczem, boleniem, amurem, płocią, karasiem, sumem, tołpygą, linem. W dolnym biegu Dunajca występuje 26 gatunków ryb, Klich 2006. Dolny Dunajec to kraina brzany. Po udrożnieniu zapory we Włocławku w grudniu 2015, łosoś i troć przechodzą w górę Wisły. Działalność hydrotechników wyeksterminowała z Dunajca i nie tylko, jesiotra, troć, łososią, węgorza, cęć, częściowo lipienia. To, że niektóre z tych gatunków są stwierdzane w odłowach nie wynika z ich naturalnego rozrodu a z zarybień. Ponadto. Użytkownicy rybacy wprowadzają do Dunajca gatunek obcy dla tej zlewni – głowacę.

Tab. 3. Liczebność i biomasa poszczególnych gatunków ryb odłowionych w rzece Dunajec na odcinku od zapory w Czchowie do ujścia do Wisły - badania składu ichtiofauny w latach 1999 – 2000. (Gatunki uszeregowano na dwa sposoby: od największego do najmniejszego udziału w liczebności i od największego do najmniejszego udziału w biomacie).

L.p.	Gatunek	Liczba osobników [szt.]	Gatunek	Biomasa [g]
1	ukleja	5371	brzana	510 795
2	brzana	810	świnka	269 970
3	jelec	458	kleń	183 725
4	kleń	412	ukleja	135 540
5	świnka	345	boleń	62 125
6	krap	298	leszcz	40 425
7	płoc	197	certa	30 610
8	okoń	148	jelec	29 915
9	certa	96	sandacz	22 860
10	śliz	80	szczupak	20 065
11	kielb	78	płoc	18 130
12	brzanka	58	jaź	15 835
13	boleń	54	krap	12 060
14	leszcz	50	głowacica	6 820
15	pstrąg pot.	33	miętus	5 705
16	miętus	25	okoń	4 720
17	jaź	25	brzanka	3 563
18	szczupak	18	węgorz	2 840
19	sandacz	13	kielb	1 525
20	lipień	9	pstrąg pot.	1 405
21	głowacz białopł	9	lipień	1 285
22	jazgarz	5	karaś sr.	780
23	węgorz	5	śliz	475
24	głowacica	3	jazgarz	100
25	piekielnica	2	piekielnica	50
26	karaś sr.	1	głowacz bł.	35

Wymagania dla przepławek

Drożność Dunajca dla migracji ryb jest przerwana przez dwa niedrożne dla ryb progi: w miejscowości Łukanowice – ponad metrowej wysokości próg piętrzący bez urządzeń dla migracji ryb oraz w miejscowości Ostrów (km 33+400) – budowla o podobnym charakterze oraz źle funkcjonujące lub nie funkcjonujące przepławki w Czchowie i w Rożnowie

Wszystkie przepławki w muszą spełniać warunek migracji wszystkich ryb z wydajnością co najmniej 90 %. Ponieważ Dunajec był miejscem tarła i łososia/troci i jesiotra, rys. 6., przepławki w Ostrowie i Łukanowicach muszą spełniać wymogi przepławki jesiotrowej a także muszą umożliwiać dwukierunkową migrację węgorzy. Zgodnie ze zobowiązaniami zawartymi w Planie Gospodarowania Zasobami Węgorza w Polsce jednym z podstawowych działań jest przywracanie drożności rzek. Odpowiedzialni za to są m. in. dyrektorzy RZGW. Wynika to także z dokumentu UE: Council Regulation (EC) No 1100/2007. Przepławki w Czchowie i Rożnowie są przepawkami projektowanymi dla troci i to wystarcza.

Efektywny czas pracy przepławek powinien wynosić 330 dni w roku. Przepławka ma być skuteczna przy przepływie Q_{330} . Minimalna głębokość tranzytowa 60 cm. Przepławki w Czchowie i Rożnowie spełniają wymogi dla troci i łososia bo dla tych ryb były projektowane. Terminy i kierunki migracji innych gatunków podano w tabeli 4. Należy uwzględnić je dla gatunków dunajcowych. Wniosek wynikający z tej tabeli jest taki że migracje ryb w rzece odbywają się przez cały rok. Szybkości prądu pozwalające przejść najsłabszym pływakom nie powinny przekraczać przy dnie 0.2-0.3 m/s a wysokość pionowa barier nie powinna być większa niż 10-15 cm.

Tab 4. Ważniejsze okresy migracyjne wybranych rzecznych gatunków ryb [opracowanie własne]. Oznaczenia: ? - brak danych, ↑ - migracja w górę rzeki, ↓ - migracja, spływ w dół rzeki, ⇅ migracje dwukierunkowe. Engel i in. 2012.

Nazwa polska	Nazwa naukowa	migrujące stadium wiekowe	terminy migracji - miesiące											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
wędrowne gatunki dwuśrodowiskowe														
Jesiotr ostronosy	<i>Acipenser oxyrinhus</i>	tarlak				↑	↑	↑	↑	↑				
		po tarle							↓	↓				
		narybek								↓	↓	↓	↓	
Łosoś	<i>Salmo salar</i>	tarlak	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
		kelt	↓	↓	↓									↓
		smolt			↓	↓	↓	↓						
Troć wędrowna	<i>Salmo trutta m. trutta</i>	tarlak	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
		kelt	↓	↓	↓									↓
		smolt			↓	↓	↓	↓						
Certa	<i>Vimba vimba</i>	tarlak								↑	↑	↑	↑	↑
		po tarle	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
		narybek								↓	↓			
Aloza	<i>Alosa alosa</i>	tarlak				⇅	⇅							
Węgorz europejski	<i>Anguilla anguilla</i>	tarlak							↓	↓	↓	↓		
		narybek					↑	↑	↑	↑	↑			
Minóg morski	<i>Petromyzon marinus</i>	tarlak				↑	↑							
		larwa					↓	↓						
Minóg rzeczny	<i>Lampetra fluviatilis</i>	tarlak			↑	↑	↑			↑	↑			
		larwa				↓	↓	↓						
wędrowne gatunki jednośrodowiskowe (daleko wędrujące)														
Głowacica	<i>Hucho hucho</i>	tarlak			↑	↑	↑							
		po tarle				↓	↓	↓	↓					
Troć jeziorowa	<i>Salmo trutta m. lacustris</i>	tarlak								↑	↑	↑		
		po tarle				↓	↓				↓	↓		
Pstrąg potokowy	<i>Salmo trutta m. fario</i>	tarlak								↑	↑	↑	↑	
		po tarle	↓	↓							↓	↓	↓	↓
Lipień	<i>Thymallus thymallus</i>	wszystkie			↑	↑	⇅	↓						
Brzanka	<i>Barbus meridionalis</i>	wszystkie			↑	↑	⇅	⇅	↓					
Brzana	<i>Barbus barbus</i>	wszystkie			↑	↑	⇅	⇅	↓					
Kleń	<i>Leuciscus cephalus</i>	wszystkie			↑	↑	⇅	⇅	↓					
Świnka	<i>Chondrostoma nasus</i>	wszystkie			↑	↑	⇅	⇅	↓					
Ukleja	<i>Alburnus alburnus</i>	wszystkie												
Jaź	<i>Leuciscus idus</i>	wszystkie			↑	↑	⇅	⇅	↓					
Boleń	<i>Aspius aspius</i>	wszystkie			↑	⇅	⇅	⇅				↓	↓	
Szczupak	<i>Esox lucius</i>	wszystkie			↑	↑	⇅	⇅	↓					
Okoń	<i>Perca fluviatilis</i>	wszystkie				↑	⇅	⇅	⇅					
Płoć	<i>Rutilus rutilus</i>	wszystkie				↑	⇅	↓						
Leszcz	<i>Abramis brama</i>	wszystkie				↑	⇅	↓						
Miętus	<i>Lota lota</i>	wszystkie		↓	↓	↓					↑	↑	↑	↑
Minóg strumieniowy	<i>Lampetra planeri</i>	wszystkie				⇅	⇅							

c.d.

Nazwa polska	Nazwa naukowa	migrujące stadium wiekowe	terminy migracji - miesiące											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Minóg ukraiński	<i>Eudontomyzon mariae</i>	wszystkie				↕	↕							
gatunki jednośrodowiskowe blisko wędrujące														
Głowacz przegopłetwy	<i>Cottus poecilopus</i>	wszystkie			↑	↕	↓							
Głowacz białołetwy	<i>Cottus gobio</i>	wszystkie			↑	↕	↓							
Śliz	<i>Barbatula barbatula</i>	wszystkie			↑	↑	↕	↓						
Strzebla potokowa	<i>Phoxinus phoxinus</i>	wszystkie				↑	↕	↕	↓					
Piekielnica	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	wszystkie				↑	↕	↓						
Jelec	<i>Leuciscus leuciscus</i>	wszystkie			↑	↕	↕	↓						
Różanka	<i>Rhodeus amarus</i>	wszystkie				↕	↕	↕	↕					
Kiełb krótkowąsy	<i>Gobio gobio</i>	wszystkie				↕	↕	↕						
Kiełb białołetwy	<i>Gobio albipinnatus</i>	wszystkie				↕	↕	↕						
Kiełb Kesslera	<i>Gobio kessleri</i>	wszystkie				↕	↕	↕						
Ciosa	<i>Pelecus cultratus</i>	wszystkie				↑	↕	↕		↑	↑	↑	↑	
Wzdręga	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	wszystkie				↑	↕	↓						
Krąp	<i>Abramis bjoerkna</i>	wszystkie					↑	↕	↓					
Lin	<i>Tinca tinca</i>	wszystkie						↑	↕	↓				
Karaś pospolity	<i>Carassius carassius</i>	wszystkie					↑	↕	↕	↓				
Koza	<i>Cobitis taenia</i>	wszystkie				↕	↕	↕	↕					
Koza złotawa	<i>Sabanejewia aurata</i>	wszystkie					↕	↕	↕					
Piskorz	<i>Misgurnus fossilis</i>	wszystkie				↕	↕	↕						
Ciernik	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	wszystkie					↕	↕	↕					
Sandacz	<i>Stizostedion lucioperca</i>	wszystkie				↕	↕	↕						
Słonecznica	<i>Leucaspis delineatus</i>	wszystkie					↕	↕	↕					
Jazgarz	<i>Gymnocephalus cernua</i>	wszystkie				↕	↕							
Sum	<i>Silurus glanis</i>	wszystkie				↑	↕	↕	↕	↓	↓			



Rys. 6. Ilustracja wielkości ryby która musi przejść przez przepławkę.

Rozwiązania techniczne – warianty

Próg Łukanowice.

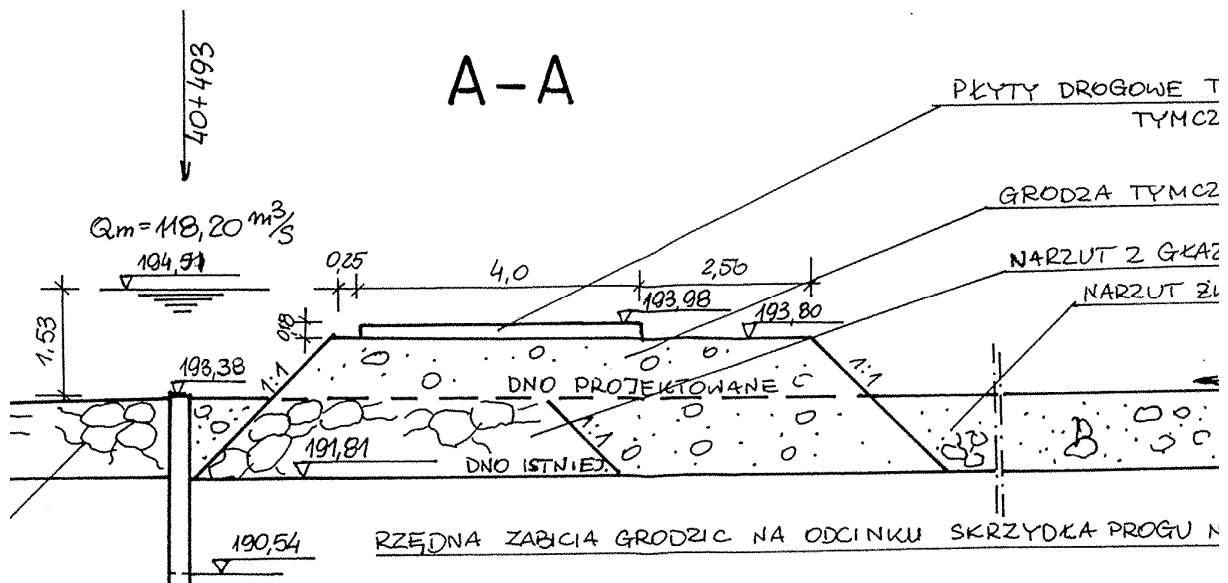
Rzędna dna 198,38, Rzędna progu stabilizującego dno 193,38, korona płyty drogowej na narzucie 193,98, rzędna lustra wody miarodajnej 194,94 dla $Q=118,2 \text{ m}^3/\text{s}$, dno istniejące 194,81 m npm, Rys. 7. Rzędna stropu ilów 191,5 m npm, poniżej żwiry. Pobór wody wg projektu 268 L/s. W ciągu 80 lat dno rzeki obniżyło się o 2,00m.

Parametry przepływów NNQ 3,30 (w 1947 roku) w latach 1951-80 $10,1 \text{ m}^3/\text{s}$; SNQ 16,1 i 17,1 (z różnych lat), SQ 72,80; najwyższy $4000 \text{ m}^3/\text{s}$; $S_{100\%}=160 \text{ m}^3/\text{s}$; $S_{50\%}=840 \text{ m}^3/\text{s}$; $S_{10\%}=2000$, $S_{5\%}=2400$; $S_{3\%}=3130$; $S_{1\%}=3600 \text{ m}^3/\text{s}$. Przepływ najniższy jest warunkowany Instrukcją Gospodarki Wodnej w Czchowie. Przepływ miarodajny $118,20 \text{ m}^3/\text{s}$.

Wariantem zerowym jest pozostawienie rzeki niedrożnej. Będzie to sprzeczne z dokumentami rządowymi i regionalnymi, co wykazano wcześniej. Należy rozważyć zatem wszystkie inne warianty udrożnienia i użegłownienia rzeki.

Wchodzą w rachubę dwa rozwiązania.

1. **Rozwiązanie zalecane** - likwidacja progu przy wcześniejszym wybudowaniu ujęcia wody spod dna Dunajca. Likwidacja powinna nastąpić do rzędnej korony grodzic 193,38 m npm, które powinny być wykorzystane jako osłona ujęcia spod dna. Przemawiają za tym argumenty ekologiczne i finansowe. W rezultacie otrzymujemy 100 procentowe udrożnienie rzeki i przywrócenie procesów fluwialnych za prawie dwukrotnie niższą cenę i bez niepożądanych skutków ubocznych w postaci blokady migracji materiału wleczonego i podgrzewania rzeki w spiętrzeniu. Takie rozwiązanie realizuje zalecenia m. in. Planu Zadań Ochronnych dla tego obszaru N2000.
2. Rozwiązanie alternatywne w postaci „protezy” czyli rampa denną odpowiednio zaprojektowana wraz z rampą dla spływu łodzi lub galarów turystycznych, rys. 8. Na obu progach przejście żeglugowe powinno być zlokalizowane na prawym brzegu bo tak będzie bezpiecznie. Przykładowe rozwiązanie pokazano na rys. 8.



Rys. 7. Przekrój progu w Łukanowicach.



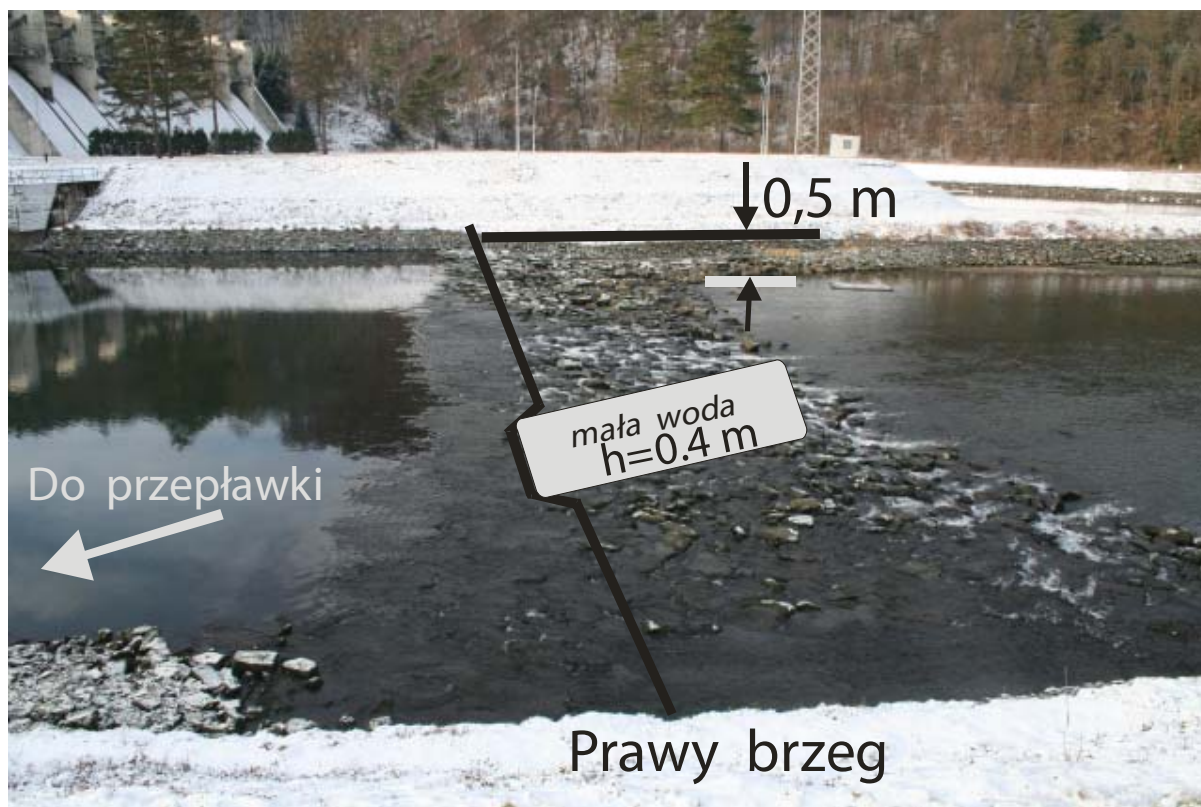
Rys. 8. Rampa denna. Rozwiązanie z Kolbermoor, rzeka Mangfall, $Q=39 \text{ m}^3/\text{s}$

Próg Ostrów

Zalecenia jak dla progu w Łukanowicach.

Zapora w Rożnowie.

Zapora posiada przepławkę komorową z wejściem od strony wody dolnej z niecki wypadowej na prawym brzegu. W górnej części przepławki biegnie w korpusie zapory.



Rys. 9. Próg podpierający nieckę wypadową w Rożnowie.

W czasie wizyty terenowej uzyskano istotne informacje od przedstawiciela Turon Ekoserwis. Zasilanie przepławki w wodę wabiącą można zrealizować rurociągiem który ma dwa ramiona do przepławki przy wodzie dolnej i jedno ramię zasilające gospodarstwo rybne poniżej. Sterowanie przepływem odbywa się przez zakręcenie/odkręcenie odpowiedniego zaworu. W czasie wizyty całą wodę wabiącą pobierało gospodarstwo. Sama przepławka nie była zasilana woda górną ze zbiornika z powodu zablokowania okien wlotowych. Wynika to również z wewnętrznej instrukcji zezwalającej na zamykanie przepławki na zimę. Powoduje to uwięzienie ryb w komorach. Wylot na poziomie wody dolnej znajduje się na prawym brzegu między wylotem z turbin a kamiennym progiem podpierającym nieckę wypadową, rys 9. Wieloletnia erozja dna spowodowała obniżenie się dna Dunajca i przesunięcie progu w dół co skutkuje blokadą migracji do przepławki. Należy sprawdzić w dokumentach na jakiej podstawie zrezygnowano z zasilania wodą wabiącą dolnych komór.

Należy podjąć następujące działania.

1. Uruchomić dopływ wody do przepławki z okien w korpusie zapory
2. Uruchomić zasilanie wodą wabiącą dolnych komór przepławki
3. Zmienić instrukcję pracy przepławki na całoroczną z derogacją do wyłączeń na okres remontów.
4. Wykonać karmienie rzeki żwirem od korony progu podpierającego nieckę wypadową na odległość około 500 m. Po podwyższeniu dna należy pozostawić kilka pryzm po 2 000 ton żwirów, które będą zabierane przez wielkie wody. To zwykła praca utrzymaniowa kompensująca erozję. Wynika to z zasady zwrotu kosztów usług wodnych (Art. 9 RDW)
5. W 1/3 progu od strony prawego brzegu należy wykonać obniżenie na małą wodę równe przepływowi biologicznemu. Większe wody popłyną pełną szerokością przekroju.
6. W oknach dolnym i górnym zamontować skanery automatycznie rejestrujące przejścia ryb.
7. Dodatkowo zainstalować anteny do rejestracji ryb znakowanych czipami PIT.

Zapora w Czchowie.

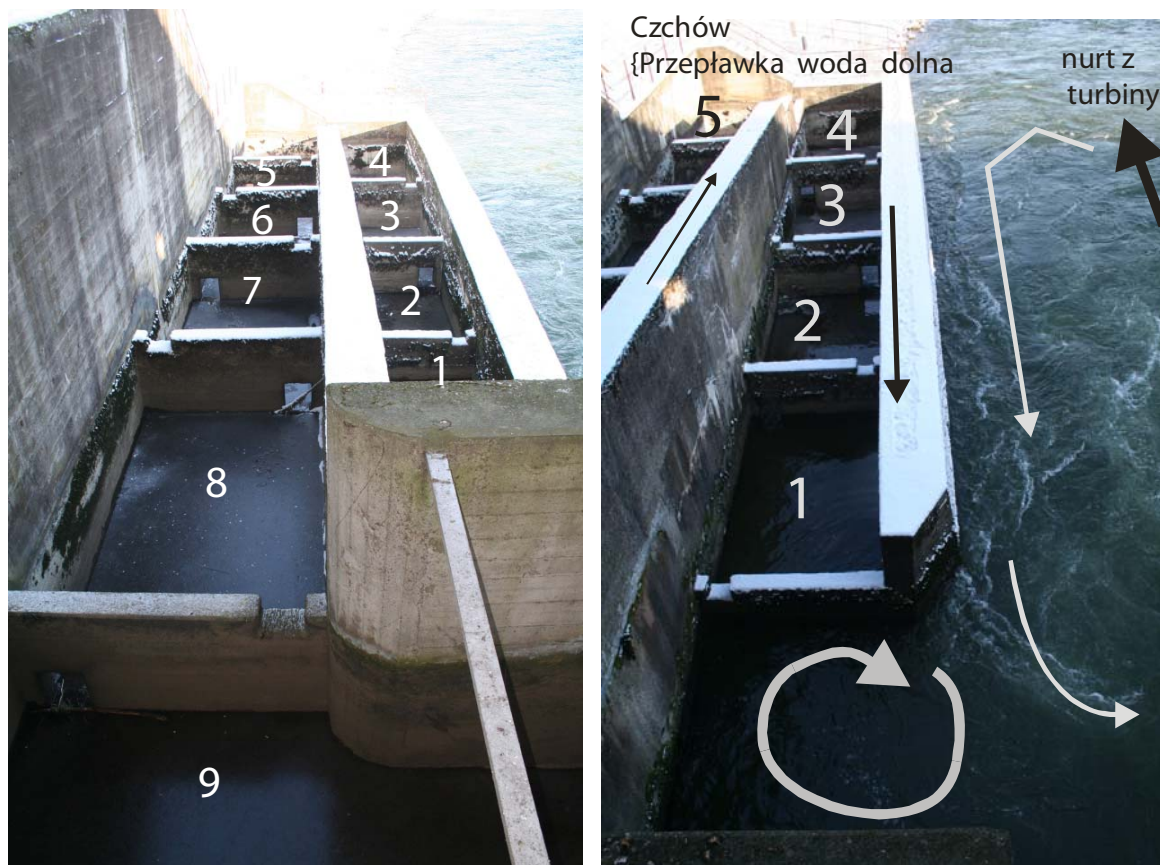
Zapora posiada przepławkę komorową zlokalizowaną przy lewym brzegu zapory. W czasie wizyty przepławka nie działała z powodu odcięcia zasilania wodą. Wynika to pozwolenia wodnoprawnego w myśl, którego od 30 listopada do 15 marca przepławka ma nie działać. Zapis taki jest

1. niezgodny z wiedzą o terminach migracji ryb, patrz tab. 4.
2. w świetle wiedzy o migracji ryb przez przepławkę we Włocławku (Dembowski) tym bardziej przepławka powinna działać bez przerw.

Uwagi wędkarzy sygnalizują, że dno wlotu do przepławki od wody dolnej znacznie obniżyło się. Niepokój budzi szybkość prądów przy pracy turbin w różnych zestawach i z różną wydajnością, por. rys. 10. Jest możliwe, że ryby w prądzie zrzucającym je do wlotu przepławki zareagują ucieczką pod prąd. Potraktują ten wir jako prąd wabiący, który oddali je od wlotu do przepławki. Wymienione uwarunkowania wymagają następujących działań

1. Sprawdzenia stan i wymiarów szczelin krat na wlocie do turbin oraz siły/szybkości prądu przy kratkach aby ocenić możliwość ucieczki ryb.
2. Odmulić dwie zasuwy od strony brzegu

3. Uruchomić przepływ wody przez przepławkę
4. Osłonić od góry gratami komorę przy zewnętrznej galerii oraz dwie komory na zakręcie ramion przepławki - komora 4 i 5 od dołu).
5. wykonać pomiary szybkości wody w oknach oraz profile pionowe rozkładu szybkości wody
6. zwiększyć szorstkość dna komór
7. zmienić instrukcję terminów pracy przepławki na całoroczną
8. wykonać pomiary szybkości prądu wody w różnych wariantach pracy turbin przy wejściu do przepławki – ocenić pod kątem możliwości pływackich ryb
9. Wykonać badania migracji ryb przez przepławkę - zalecana technika skanerów na dolnym i górnym oknie przepławki. Również inne techniki telemetrii radiowej, akustycznej, pasywne do wyboru należy zastosować
10. Zamontowanie automatycznego przepływomierza transferującego pomiary pod wskazane adresy (telefoniczne, mailowe, GPRS itd.
11. Zmontowanie monitoringu TV przepławki i niecki wypadowej jako prewencja przed kłusownictwem
12. stosownie do uzyskanych wyników zostaną podjęte decyzje co do ewentualnej przebudowy przepławki.



Rys. 10. Widok przepławki czchowskiej, numeracja komór i układ prądów przy pracy turbiny nr 2, licząc od lewego brzegu

Literatura

- Engel J.(red.) Bernatek A., Engel J., Jelonek M., Kamocki A., Sobieszczyk P., Wierzbicki M., Zawadzki P., Żurek R. 2012. Uwarunkowania środowiskowe istotne przy realizacji małych elektrowni wodnych. Biuro Ekspertyz Środowiskowych w Słońsku. S.168.
- Klich M. 2006 Ichtiofauna dolnego Dunajca – maszynopis
- Wyżga B. 2011: Ekspertyza dotycząca oddziaływania przedsięwzięcia „Udrożnienie trasy regulacyjnej koryta rzeki Dunajec w km 39+700 – 40+200 w miejscowości Łukanowice” na stan hydromorfologiczny rzeki Dunajec oraz na obszar Natura 2000 PLH120085 Dolny Dunajec z uwzględnieniem alternatywnych sposobów osiągnięcia celu przedsięwzięcia oraz niezbędnych środków minimalizujących przewidziane znaczące oddziaływania
- Freyhof J., Kottelat M., Nolte A. 2005 Taxonomic diversity of European *Cottus* with description of eight new species (Teleostei: Cottidae). Ichthyol. Explor. Freshwat. 16(2):107-172
- Żurek R. Operat rybaki rzeki Dunajec nr 13.
- Żurek R(red.) Damnicka E., Kwadrans J., Wojtal A., Klich M.2003. Wstępna ocena przydatności wód płynących w obwodach rybackich ustanowionych na wybranych rzekach: Wiśle, Rabie, Dunajcu, Wisłocie oraz wykaz wód przeznaczonych do bytowania skorupiaków i mięczaków w warunkach naturalnych na terenie

administrowanym przez regionalny zarząd gospodarki wodnej w Krakowie. Raport
ZBE. s/67.

Council Regulation(EC) No 1100/2007 of 18 September 2007. Establishing measures for the
recovery of the stock of European eel

Na podstawie bazy HYMO i
nazwy nadanej w trakcie
weryfikacji orajstowamy

Działania na IIaPGW - wypadkowa działań z działań wstępnie przypisanych i działań z aPWŚK i aPZRP

Informacje na ogólnie na temat obiektów		Wyniki ankietyzacji													Podsumowanie na temat budowli				Działanie na IIaPGW			
Identyfikator budowli w IIaPGW	Nazwa obiektu	Wysokość piętrzenia	Czy opisywana budowla poprzeczna jest drożna dla ryb (budowle o H<0,3 m)?	Uwagi dodatkowe	Czy występuje przeplawka, jaki typ.	Uwagi dodatkowe	Stan techniczny przeplawki	Uwagi dodatkowe	Czy monitorowany jest przepływ	Czy jest monitorowana migracja ryb?	Uwagi dodatkowe	Jak często jest prowadzony monitoring?	Uwagi dodatkowe	Czy przeplawka/urządzenie jest systematycznie oczyszczane?	Uwagi dodatkowe na temat obiektu	Wysokość piętrzenia lub wysokość budowli	Czy obiekt jest wyposażony w przeplawkę lub umożliwia migrację ryb	Czy przeplawka jest sprawna	Czy obiekt jest wyłączony z eksploatacji lub w złym stanie technicznym	Działanie IIaPGW nr 1	Działanie IIaPGW nr 2	
6997	próg piętrzący Łukanowice	2	NIE		nie				NIE	NIE		Nie jest monitorowana			brak przeplawki do migracji ryb	2	N			opracowanie wariantowej analizy sposobu udrożnienia budowli piętrzących na odcinku cieków istotnego - Dunajec ze wskazaniem wariantu do realizacji oraz opracowaniem dokumentacji projektowej	realizacja wybranego wariantu udrożnienia odcinka cieków istotnego - Dunajec - działanie inwestycyjne	
6999	Elektrownia wodna Czchów	10,7	NIE		komorowa		Niesprawna		NIE	NIE		Nie jest monitorowana			przeplawka nie spełnia wymagań obecnie stawianym przeplawkom, nie zapewnia migracji dla wszystkich gatunków ryb, wymaga przebudowy/remontu także ze względu na wady, dodatkowo funkcjonuje tylko od 15 marca do 30 listopada	10,7		N	T	opracowanie wariantowej analizy sposobu udrożnienia budowli piętrzących na odcinku cieków istotnego - Dunajec ze wskazaniem wariantu do realizacji oraz opracowaniem dokumentacji projektowej	realizacja wybranego wariantu udrożnienia odcinka cieków istotnego - Dunajec - działanie inwestycyjne	
7385	próg piętrzący Ostrów	1,2	NIE		nie				NIE	NIE		Nie jest monitorowana			brak przeplawki do migracji ryb	1,2	N			opracowanie wariantowej analizy sposobu udrożnienia budowli piętrzących na odcinku cieków istotnego - Dunajec ze wskazaniem wariantu do realizacji oraz opracowaniem dokumentacji projektowej	realizacja wybranego wariantu udrożnienia odcinka cieków istotnego - Dunajec - działanie inwestycyjne	
7407	stopień Połaniec	0,8			nie					NIE		Nie jest monitorowana			brak przeplawki do migracji ryb, Jaz powłokowy, ujęcie wody dla elektrowni Połaniec, maksymalne piętrzenie do 0,8m, powinny być co najmniej dwie przeplawki	0,8				opracowanie wariantowej analizy sposobu udrożnienia budowli piętrzących na odcinku cieków istotnego - Wisła ze wskazaniem wariantu do realizacji oraz opracowaniem dokumentacji projektowej	realizacja wybranego wariantu udrożnienia odcinka cieków istotnego - Wisła - działanie inwestycyjne	
7728	Elektrownia wodna Rożnów	31,03	NIE		komorowa		Niesprawna		NIE	NIE		Nie jest monitorowana			przeplawka nie spełnia wymagań obecnie stawianym przeplawkom, nie zapewnia migracji dla wszystkich gatunków ryb, wymaga przebudowy/remontu także ze względu na wady, dodatkowo funkcjonuje tylko od 15 marca do 30 listopada, dodatkowo poniżej przeplawki jest całkowicie niedrożny próg podpiętrzący	31,03		T	N	T	Analiza możliwości przebudowy budowli piętrzących w zakresie zapewniającym ciągłość biologiczną i spełnienie celów środowiskowych. Realizacja działań zgodnie z przeprowadzoną analizą.	