

KODEKS

DOBRYCH PRAKTYK W CHOWIE I HODOWLI RYB ŁOSOSIOWATYCH

Kodeks ten przedstawia dojrzałość branży i świadomość odpowiedzialności hodowców pstrąga w kluczowych według Stowarzyszenia obszarach. Może on być również bazą i motywacją do wypracowania dalszych dobrych praktyk hodowlanych.

Prezes SPRŁ

Redakcja

inż. Radosław Gątecki
dr hab. Piotr Gomułka

Recenzja

dr hab. inż. Radosław Kowalski

ISBN 978-83-973176-0-4

©Copyright by Stowarzyszenie Producentów Ryb Łososiowatych

Wydawca

Stowarzyszenie Producentów Ryb Łososiowatych

Projekt, skład i druk

Szarek Wydawnictwo Reklama



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Projekt współfinansowany ze środków
Europejskiego Funduszu Morskiego, Rybackiego i Akwakultury
w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Rybactwa na lata 2021-2027

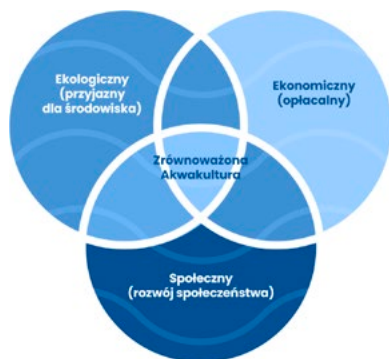
Spis treści

1. Wstęp	4
2. Zrównowazona i odpowiedzialna akwakultura	7
3. Obszary odpowiedzialności hodowcy	9
3.1 Odpowiedzialność wobec konsumenta – kształtowanie dobrych nawyków żywieniowych	9
3.2 Odpowiedzialność społeczna i ekonomiczna	10
3.3 Odbiór społeczny hodowli ryb	12
3.4 Odpowiedzialność za ryby – zdrowie i dobrostan ryb	13
3.5 Odpowiedzialność wobec środowiska	16
4. Hodowla pstrąga w Polsce – cykl hodowlany i technologia	19
4.1 Opis cyklu hodowlanego	19
4.2 Opis systemów hodowli	20
5. Kodeks dobrych praktyk hodowlanych	23
5.1 Praktyki hodowlane – ogólne zasady	23
5.2 Lokalizacja hodowli	23
5.3 Wielkość obsady	24
5.3.1 <i>Zasady dobrej praktyki dotyczące zagęszczenia obsady</i>	25
5.4 Drapieżniki	25
5.5 Uciezki	26
5.6 Czynności gospodarcze i higiena obiektu	27
5.6.1 <i>Zasady dobrej praktyki</i>	27
5.7 Zdrowie i dobrostan ryb	28
5.7.1 <i>Plan bezpieczeństwa</i>	29
5.7.2 <i>Operacyjne wskaźniki dobrostanu</i>	29
5.8 Żywienie ryb	35
5.9 Sortowanie, przenoszenie ryb, ważenie	36
5.10 Transport	38
5.11 Uśmiercanie ryb	39
5.12 Monitorowanie i prowadzenie rejestrów	40
5.13 Certyfikaty	40
5.14 Postępowanie w sytuacjach nadzwyczajnych	41
6. Podsumowanie i wnioski	42
Załącznik nr 1. SKOROWIDZ AKTÓW PRAWNYCH	43

1. Wstęp

Nowoczesna akwakultura wymaga solidnych podstaw naukowych. Wiedzą o tym hodowcy ryb, którzy na co dzień z pasją wykonują swoją pracę. Stowarzyszenie Producentów Ryb Łososiowatych od początku swojego istnienia współpracuje ze światem nauki, promując nowoczesne rozwiązania technologiczne i metody hodowli. Dzięki temu hodowcy ryb łososiowatych mają dostęp do najnowszych informacji na temat postępu naukowego w zakresie chowu ryb i korzystają z pomocy Stowarzyszenia przy wdrażaniu nowoczesnych technologii. W ten sposób członkowie Stowarzyszenia systematycznie doskonałą prowadzoną przez siebie działalność w każdym z jej aspektów.

Stowarzyszenie pomaga hodowcom stawiać czoła wyzwaniom jakimi są nowe wymagania i regulacje prawne, a także certyfikacja działalności.



Schemat przedstawiający aspekty prowadzenia zrównoważonej akwakultury

Jako zbiór zasad, Kodeks służy ustanowieniu przewodnich zasad postępowania dla członków Stowarzyszenia Producentów Ryb Łososiowatych. Jego celem jest stworzenie, poprzez skuteczną samoregulację, podstaw wspólnej odpowiedzialności wobec społeczeństwa i wykazanie, że hodowcy uwzględniają dobrostan hodowanych przez siebie ryb, środowiska i konsumentów. Kodeks nie jest zatem „podręcznikiem hodowli ryb” czy kompendium obowiązującego hodowców prawa.

Zawarte w Kodeksie zasady postępowania zaadresowano głównie do hodowców ryb, lecz niektóre z nich, odnoszące się do zagadnień wykraczających poza kompetencje pojedynczego hodowcy, skierowano do Stowarzyszenia uznając wiodącą rolę tej organizacji w kreowaniu postępu w zakresie chowu i hodowli ryb łososiowatych w Polsce.

Stowarzyszenie opracowało niniejszy Kodeks postępowania ze szczególnym odniesieniem do:

- 🐟 Kodeksów postępowania i podręcznika procedur rozpatrywania, wprowadzenia i transferu organizmów morskich i słodkowodnych (EIFAC -1988).

- Postanowień dotyczących odpowiedzialnego rozwoju akwakultury zawartych w Kodeksie postępowania FAO dotyczącym odpowiedzialnego rybołówstwa, który został przyjęty na 28. Sesji Konferencji Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (1995).
- Wytycznych Holmenkollen dotyczących zrównoważonej akwakultury (Oslo – 1997).
- Wytycznych technicznych FAO dotyczące odpowiedzialnego rybołówstwa nr 5: Rozwój akwakultury (Departament Rybołówstwa FAO – 1997).
- Planu działań na rzecz różnorodności biologicznej w rybołówstwie Wspólnoty Europejskiej [COM (2001) 0162 wersja ostateczna].
- Komunikatu Komisji Europejskiej w sprawie „Strategii na rzecz zrównoważonego rozwoju europejskiej akwakultury” [COM(2002) 511].
- Kodeksu postępowania ICES dotyczącego wprowadzania i przenoszenia organizmów morskich (Kopenhaga 2004).
- Zaleceń dotyczących ryb hodowlanych; Europejska Konwencja o ochronie zwierząt utrzymywanych w celach hodowlanych (Rada Europy – 2005) .
- FEAP 2008. Kodeks postępowania dla europejskiej akwakultury.
- OIE 2008. Rezolucja przyjęta przez Komitet Międzynarodowy OIE podczas 76 Sesji Generalnej. Paryż, 25 – 30 maja 2008.
- EFSA 2008. Opinia naukowa Panelu ds. Zdrowia i Dobrostanu Zwierząt na wniosek Komisji Europejskiej w sprawie aspektów dobrostanu zwierząt w systemach hodowli pstrąga hodowlanego. EFSA Journal (2008) 796, 1-22.
- EFSA 2009. Specyficzne dla gatunku aspekty dobrostanu w głównych systemach ogłuszania i zabijania ryb hodowlanych: pstrąg tęczowy. EFSA Journal (2009) 1013, 1-55.
- OIE 2010. Kodeks zdrowia zwierząt wodnych. Rozdział 7.3. Aspekty dobrostanu przy ogłuszaniu i uśmiercaniu ryb hodowlanych przeznaczonych do spożycia przez ludzi.
- APROMAR 2022. Przewodnik na temat dobrostanu ryb w akwakulturze hiszpańskiej – tom 1: Pojęcia i zagadnienia ogólne. Hiszpańskie Stowarzyszenie Biznesu Akwakultury.
- FAO 2022. W skrócie o stanie światowego rybołówstwa i akwakultury 2022. W stronę niebieskiej transformacji. Rzym, FAO.
- FEAP 2023. Facts about finfish aquaculture.

Zakłada się, że ustawodawstwo europejskie i krajowe zapewnia minimalne standardy dla akwakultury. Stowarzyszenie wyraża nadzieję, że Kodeks ten posłuży do udoskonalenia istniejących kodeksów i będzie podstawą do opracowania nowych, indywidualnych krajowych kodeksów postępowania, a także opracowania lub udoskonalenia standardów.

Stowarzyszenie Producentów Ryb Łososiowatych zobowiązuje się do dokonywania okresowych przeglądów i weryfikacji postanowień Kodeksu co najmniej raz na trzy lata. Przeglądy te będą prowadzone z udziałem przedstawicieli hodowców, ekspertów bran-

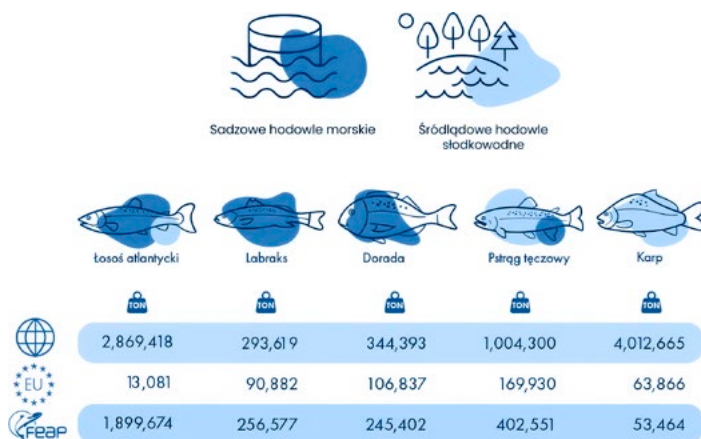
żowych oraz organizacji naukowych i pozarządowych. Weryfikacja opierać się będzie na analizie aktualnych przepisów prawnych, wyników badań naukowych oraz doświadczeń praktycznych członków Stowarzyszenia. Wnioski z przeglądów zostaną udokumentowane w formie raportu i udostępnione publicznie, a niezbędne zmiany w Kodeksie będą wdrażane zgodnie z zasadą przejrzystości i w konsultacji z interesariuszami branży.

2. Zrównoważona i odpowiedzialna akwakultura

Akwakulturę definiuje się jako hodowlę organizmów wodnych przy użyciu technik mających na celu zwiększenie produkcji danych organizmów ponad naturalną zdolność środowiska, przy czym organizmy pozostają własnością osoby fizycznej lub prawnej przez cały etap hodowli, aż do odłowu włącznie.

Europejska akwakultura osiągnęła roczną stopę wzrostu na poziomie 3,3%, co przełożyło się na wzrost o prawie 1 milion ton wyhodowanych ryb w latach 2012–2022. Państwa członkowskie UE (27) uzyskały w tym okresie stopę wzrostu na poziomie 2,03% i wzrost o 101 tysięcy ton. Aż 70% produktów rybnych spożywanych w UE pochodzi z importu. Dane te pokazują, że branża ma potencjał wzrostu.

Funkcjonujące w Europie systemy hodowli ryb obejmują sadzowe hodowle morskie (np. łososia czy dorady), tradycyjne stawy ziemne (głównie hodowla karpia), intensywną hodowlę stawową (pstrągi, jesiotry) oraz systemy RAS (*Recirculating Aquaculture System*), w których hodowanych jest wiele gatunków ryb. Łączna produkcja akwakultury w Unii Europejskiej wyniosła 444 598 ton ryb (Rys. 1).

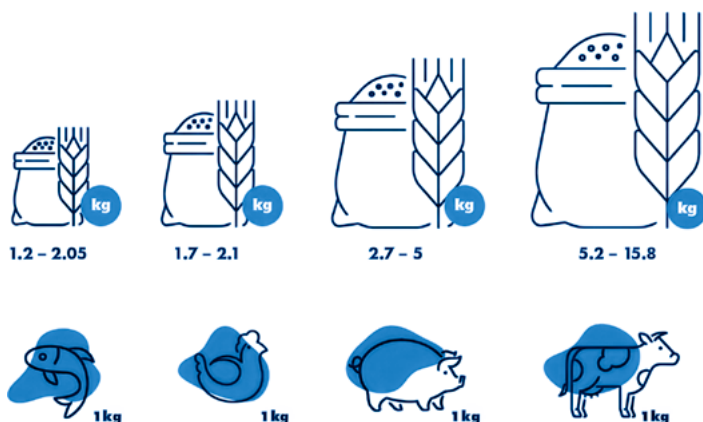


Rysunek 1. Główne systemy hodowli ryb hodowlanych i wolumeny (tony) wybranych europejskich gatunków ryb (FEAP, 2023)

Akwakultura jest wysoce efektywną gałęzią produkcji zwierzęcej co najlepiej obrazuje porównanie współczynnika wykorzystania paszy na wzrost masy ciała (FCR - *feed conversion ratio*). Współczynnik ten definiowany jest jako ilość paszy (kg) wymagana do wyprodukowania 1 kg żywego zwierzęcia, zatem im niższą wartość przyjmuje tym większa jest

efektywność wykorzystania paszy. Średni FCR (1,19 - 2,05) uzyskiwany w hodowli ryb jest niższy w porównaniu z innymi sektorami produkcji zwierzęcej (Rys. 2).

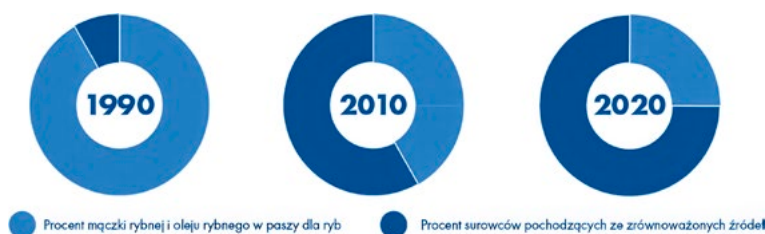
Przy czym w hodowli pstrągów wynik poniżej 1 nie jest rzadkością. Współczynnik konwersji paszy (FCR) ma duży wpływ na opłacalność ekonomiczną i zrównoważony środowiskowo rozwój hodowli.



Rysunek 2. Porównanie współczynników FCR w głównych działach produkcji zwierzęcej (FEAP, 2023).

Za tymi doskonałymi wynikami produkcyjnymi stoi ogromny postęp w produkcji pasz dla ryb. Ich wysoka strawność i przyswajalność nie tylko stymulują wzrost ryb, ale wpływają na zmniejszenie obciążenia środowiska.

Wyrazem dbałości branży o środowisko jest również wzrost udziału surowców pochodzących ze zrównoważonych źródeł w składzie pasz w zastępstwie pochodzących z odcinów mączki i oleju z ryb. (Rys. 3).

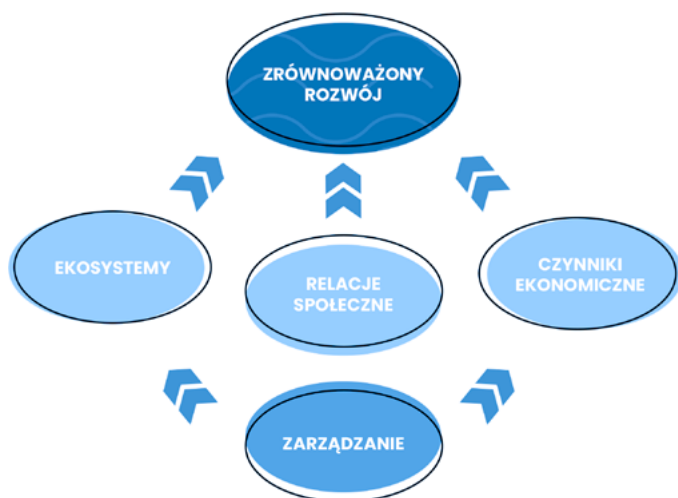


Rysunek 3. Odsetek mączki rybnej i oleju rybnego w paszach dla ryb hodowlanych (FEAP, 2023)

Akwakultura jest ważną europejską i krajową gałęzią produkcji żywności i jako taka musi przyjąć obowiązki wynikające ze swojego statusu. Akwakultura zapewnia konsumentom żywność wysokiej jakości, a hodowcy ryb powinni planować, zarządzać i utrzymywać swoją działalność zgodnie z wyznaczonymi standardami.

3. Obszary odpowiedzialności hodowcy

Kodeks postępowania europejskiej akwakultury określa odpowiedzialność hodowców ryb wobec konsumenta, ryb, środowiska oraz pracowników.



3.1 Odpowiedzialność wobec konsumenta – kształtowanie dobrych nawyków żywieniowych

Europejscy i Polscy hodowcy ryb dostarczają produkty najwyższej jakości spełniające wysokie standardy produkcji żywności obowiązujące w Unii Europejskiej. Akwakultura to kontrolowany proces hodowli ryb co gwarantuje pełną przejrzystość działania i umożliwia pozyskiwanie ryb o stałej i wysokiej jakości, które są:

- bezpieczne, pożywne, świeże, smaczne
- źródłem białek i olejów rybnych o wysokiej jakości dietetycznej
- zawsze dostępne
- szczegółowo identyfikowalne
- dają różnorodność wyboru

Mięso pstrągów to skoncentrowane źródło wielu składników odżywczych, w tym witamin z grupy B, kwasów tłuszczowych EPA+DHA, białka, manganu, karotenoidów, selenu, miedzi, fosforu, witaminy D i koenzymu Q10, a także wielu innych.

Jedna porcja (100 g) zawiera do 19,9 g lekkostrawnego i dobrze przyswajalnego białka, co czyni je doskonałym źródłem białka w diecie człowieka. Zawiera wszystkie niezbędne aminokwasy egzogenne a także niewielkie ilości tauryny (60 mg).

Jest również jednym z najlepszych źródeł witamin z grupy B w tym szczególnie witamin: B12 (324% dziennego zapotrzebowania), B5 (39% dz. z.), B1 (30% dz. z.), B3 (28% dz. z.) i B2 (25% dz. z.). Zawiera również znaczne ilości wit. D (19% dz. z.). Istotne znaczenie dla zdrowia konsumentów ma również zawarty w mięsie pstrągów w ilości 5,4% tłuszcz. Jedna porcja pstrąga zapewnia 292% dz. z. na kwasy omega 3: EPA i DHA. Kwasy te pełnią bardzo istotną rolę dla rozwoju mózgu i narządu wzroku u dzieci, ograniczają ryzyko przedwczesnego porodu oraz niskiej masy urodzeniowej noworodka. Zapobiegają rozwojowi chorób układu sercowo-naczyniowego, obniżają stężenie cholesterolu LDL i trójglicerydów we krwi człowieka, korzystnie wpływają na krzepliwość krwi i ciśnienie tętnicze, posiadają właściwości przeciwzapalne.

Pomimo bogatego składu, 1 porcja pstrąga to jedynie ok. 140 kalorii. Biorąc pod uwagę skład i właściwości prozdrowotne mięsa pstrągów, można śmiało powiedzieć, że jest ono żywnością funkcjonalną.

Produkty hodowli ryb wnoszą znaczący wkład w jakość życia obywateli Europy, przyczyniając się do kształtowania zdrowia konsumentów dzięki wysokiej jakości, wartości odżywczej i przystępnej cenie. Świadomi odpowiedzialności wobec konsumentów,

- hodowcy ryb dokładają wszelkich starań, aby zapewnić podaż najwyższej jakości produktów na rynek krajowy i europejski,
- przestrzegają wszelkich norm zapewniających wysokie bezpieczeństwo i wartości prozdrowotne swoich produktów,
- budują zaufanie konsumentów poprzez otwartość informacyjną i certyfikację swojej działalności.

3.2 Odpowiedzialność społeczna i ekonomiczna

Akwakultura ma znaczący wpływ na ludzi i społeczeństwo, wykraczający poza wkład w bezpieczeństwo żywnościowe lub jakiegokolwiek pozytywne lub negatywne skutki dla środowiska. Na świecie ponad 20 milionów osób pracuje obecnie bezpośrednio jako hodowcy ryb. Liczba zatrudnionych wzrasta trzy- czterokrotnie, jeśli uwzględni się zatrudnienie powiązane z przetwórstwem ryb (FAO 2016). Zarobki każdego z zatrudnionych utrzymują do czterech innych osób. Nastąpiło zwiększenie udziału kobiet zatrudnionych

w akwakulturze. Obiekty akwakultury powstają często w lokalizacjach oddalonych od obszarów miejskich, gdzie trudno o pracę.

W Polsce ponad 1000 podmiotów prowadzi działalność w zakresie akwakultury, a ponad 18 tys. osób jest zatrudnionych w przetwórstwie ryb.

Praca w akwakulturze daje pewność lokalizacji miejsca pracy, co pozwala osobom zatrudnionym w hodowli ryb dokonywać wyborów, które poprawiają stabilność gospodarstwa domowego. Daje to wiele korzyści pod względem dostępu do edukacji, opieki zdrowotnej i odpowiedniego mieszkania. Ponadto regularność godzin pracy pozwala włączyć dalszą edukację i inne ważne społecznie działania do swojego codziennego życia. Dochody z akwakultury są przewidywalne zarówno w czasie, jak i wartości. Tworzenie miejsc pracy w hodowlach ryb, na często odizolowanych obszarach, pomaga ustabilizować strukturę społeczności i sprzyja wzrostowi powiązanych dziedzin gospodarki. Niestety odległość od ośrodków miejskich i ciężkie warunki pracy zniechęcają młodych ludzi do podjęcia zatrudnienia w akwakulturze.

Hodowcy ryb muszą być świadomi swojej pozycji w społeczeństwie, muszą wiedzieć jaki wkład jest oczekiwany od ich działalności zawodowej, zapewnić integrację swojej działalności z rozwojem lokalnej społeczności.

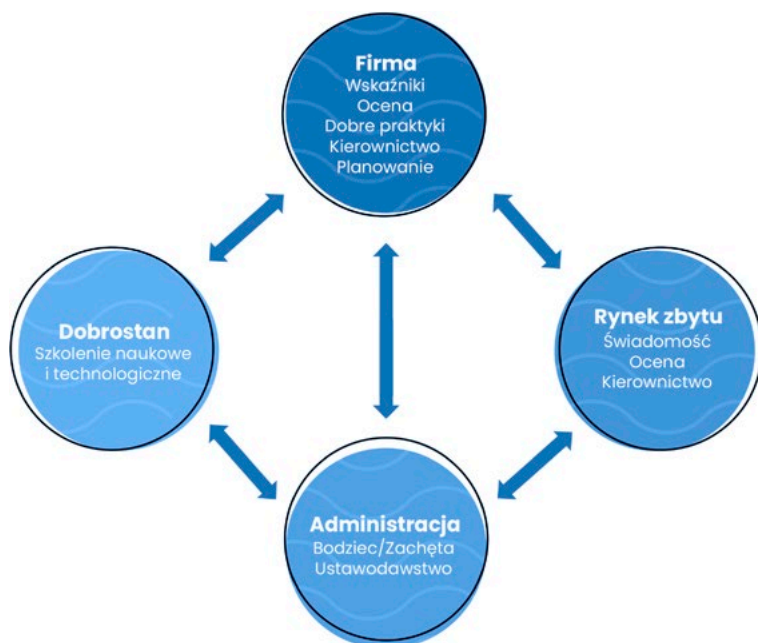
W tym celu hodowcy:

-  uznają swoją odpowiedzialność wobec pracowników i społeczności lokalnej, zapewniając bezpieczne i stabilne miejsca pracy:
 - zapewniają pracownikom odpowiednie warunki pracy i godziwe zarobki
 - hodowla ryb musi opierać się na technologii i sprzęcie zapewniającym bezpieczeństwo pracowników, obejmuje to ustanowienie procedur postępowania z materiałami i chemikaliami, aby uniknąć zagrożeń dla zdrowia pracowników
 - hodowcy zapewniają szkolenia odpowiednie do obowiązków każdej zatrudnionej osobie
 - zachęcają do stosowania zasady uczenia się przez całe życie i wspierają szacunek dla umiejętności i kompetencji wśród pracowników.
-  współpracują z osobami zaangażowanymi w badania, rozwój technologiczny i działalność szkoleniową, w celu lepszego „dopasowania” akwakultury do wymagań społecznych i środowiskowych
-  współpracują z innymi użytkownikami wody, aby zapewnić sprawiedliwe wykorzystanie zasobów i wzajemne zrozumienie.

3.3 Odbiór społeczny hodowli ryb



Zwiększenie transparentności polityki i praktyk biznesowych mające na celu przybliżenie branży społeczeństwu, będzie jednym z najważniejszych wyzwań nadchodzących lat. Koniecznością dla branży będzie szerokie informowanie społeczeństwa o wprowadzanych innowacjach, nowych technologiach i rozwiązaniach z zakresu zarządzania, wpływających na jakość produktów, dobrostan ryb, poprawę jakości środowiska naturalnego oraz lokalną społeczność. W ten sposób budowane będzie zaufanie, a przekazywany obraz uwypukli przejrzystość i odpowiedzialność branży w odbiorze społecznym i rynkowym. Należy położyć szczególny nacisk na upublicznianie wysiłków i praktyk mających na celu zachowanie dobrostanu ryb również poprzez akcje marketingowe i promocyjne uwierzytelniające te wysiłki.



Społeczna świadomość działań podjętych przez Stowarzyszenie i indywidualnych hodowców w stosunku do dobrostanu ryb wzmocni takie wartości jak zrównoważony rozwój, odpowiedzialność i bezpieczeństwo żywności.

Równoległe podkreślenie wartości dodanej produktów akwakultury poprzez wdrażane standardy i certyfikaty dotyczące dobrostanu ryb, dodatkowo wzmocni pozytywny wizerunek hodowli i kadr nimi zarządzających.

3.4 Odpowiedzialność za ryby – zdrowie i dobrostan ryb

Społeczeństwo domaga się coraz wyższych standardów w kwestii dobrostanu ryb hodowanych w akwakulturze. Akwakultura to najszybciej rozwijający się sektor hodowli w ciągu ostatnich 40 lat, który przerósł rybołówstwo jako główne źródło pozyskiwania białka zwierzęcego z zasobów wodnych. Zrównoważona i odpowiedzialna akwakultura jako alternatywa dla rybołówstwa, musi kontynuować pracę na rzecz zapewnienia dobrostanu ryb hodowlanych.

Dobrostan ryb stanowić powinien zatem wyraźny priorytet dla hodowców. Dobrostan oznacza również dla hodowcy większe przyrosty i zdrowsze ryby oraz zapewnia wyższą jakość produktu.

Stara maksyma epidemiologów głosi: „lepiej zapobiegać niż leczyć”. Hodowcy muszą przykładać taką samą wagę do dobrostanu ryb jak do ich zdrowia, i uwzględniać to we wszystkich podejmowanych przez siebie działaniach, na każdym etapie hodowli. W tym celu należy analizować obecne praktyki z perspektywy dobrostanu i ocenić, jakie mogą być podjęte działania, ulepszenia, od najbardziej powszechnych do najbardziej nadzwyczajnych.

Należy opracowywać i wdrażać nowe praktyki, wskaźniki i technologie poprawiające dobrostan ryb w hodowli. W tym zakresie wdrożenie skutecznych humanitarnych technik uśmiercania wydaje się jednym z priorytetów. Jest to także powracające zagadnienie legislacyjne, wykonawcze i certyfikacyjne, a zaangażowanie się w rozwój i wdrożenie nowych rozwiązań w tym zakresie stanowi dla hodowców duże wyzwanie.

Biorąc pod uwagę szybki rozwój i perspektywy wzrostu intensywnej akwakultury, dobrostan ryb stosunkowo niedawno wzbudził obawy naukowców, rodząc również zainteresowanie społeczeństw i rządów. Pod tym względem dobrostan ryb jest ważnym priorytetem w ramach polityk europejskich, organizacji producenckich, a także samych hodowców i wszystkich innych specjalistów w łańcuchu hodowli ryb, w tym konsumentów, organizacji pozarządowych, środowiska naukowego oraz organów regulacyjnych w państwach członkowskich Unii Europejskiej.

Poszanowanie dobrostanu i promowanie zdrowia ryb hodowlanych to etyczne i społeczne obowiązki przyjęte na siebie przez polski sektor akwakultury, który systematycznie pracuje nad ich monitorowaniem i doskonaleniem.

Dobrostan ryb hodowlanych obejmuje różne implikacje etyczne, ekonomiczne, środowiskowe i prawne, a także wizerunek sektora w społeczeństwie. Stąd tak ważne jest, aby podejść do tej kwestii z najwyższą uwagą i obiektywizmem.

Obecnie większość polskich hodowli ryb uwzględnia w swojej wewnętrznej dokumentacji produkcyjnej i certyfikatach jakości, wdrażanie i monitorowanie statystyk związanych ze zdrowiem ryb. Chociaż informacje te mają głównie charakter wewnętrzny firmy, są one przedmiotem nadzoru krajowych organów weterynaryjnych.

Dobrostan zwierząt odgrywa kluczową rolę w całym cyklu produkcyjnym każdego gatunku akwakultury. Ryby utrzymywane w hodowli podlegają wpływow behawioralnym, fizjologicznym, środowiskowym oraz wynikającym z bezpośredniej działalności człowieka. Te cztery główne kategorie czynników są ze sobą powiązane i mają zastosowanie do wszystkich systemów hodowli ryb, chociaż ich skutki mogą różnić się intensywnością i dotkliwością, głównie w zależności od gatunku, etapu życia i metody hodowli.

Dobrostan zwierząt to złożone pojęcie, które można definiować na różne sposoby. Większość definicji można podzielić na trzy szerokie kategorie, które wyrażają różne poglądy na temat tego, czym powinniśmy się kierować w hodowli zwierząt:

- ✦ **Dobrostan funkcjonalny.** Definiowany jest jako zdolność zwierzęcia do przystosowania się do obecnego środowiska, które zapewnia mu prawidłowe funkcjonowanie w zakresie możliwości jego systemów biologicznych w celu utrzymania homeostazy organizmu.
- ✦ **Dobrostan naturalny.** Przyrodnicze definicje dobrostanu zakładają, że każdy gatunek ma specyficzne, naturalne, wrodzone potrzeby i wzorce zachowań, które musi realizować. W tym kontekście dobrostan jest definiowany jako możliwość realizacji naturalnych zachowań.
- ✦ **Dobrostan emocjonalny.** Oparty na uczuciach lub preferencjach emocjonalnych ustalanych w kategoriach subiektywnych stanów umysłu, tj. tego, że zwierzę czuje się dobrze, bez potencjalnie negatywnych doświadczeń, takich jak ból czy strach z możliwym dostępem do pozytywnych doświadczeń, takich jak towarzystwo i inne bodźce.

Łącząc te trzy podejścia, w Kodeksie będzie używany termin dobrostanu zdefiniowany przez Brooma (1996) i przyjęty w jego pełnej wersji przez Światową Organizację Zdrowia Zwierząt (OIE 2008):

Dobrostan jest to stan, w którym zwierzę może dostosować się do warunków otoczenia, jest w stanie „uporać się” ze środowiskiem w jakim się znajduje (Broom 1996). Dobrostan zwierząt można określić również jako zaspokojenie ich fizjologicznych i behawioralnych potrzeb oraz zapewnienie im stałego komfortu oraz wysokiego poziomu opieki (Kołaczkowski i Kupczyński 2015). Zdrowie fizyczne ma duży wpływ na dobrostan zwierząt. Jednak dobrostan oznacza coś więcej niż tylko komfort fizyczny i biologiczny, ponieważ uwzględnia równowagę emocjonalną zależną od spełnienia osobniczych i gatunkowych potrzeb behawioralnych. Uwzględnia zatem aspekt psychiczny odczuwania bodźców pozytywnych i negatywnych. W sposób bezpośredni – lub pośredni – wpływa na zdrowie zwierząt, ich rozród i produktywność.

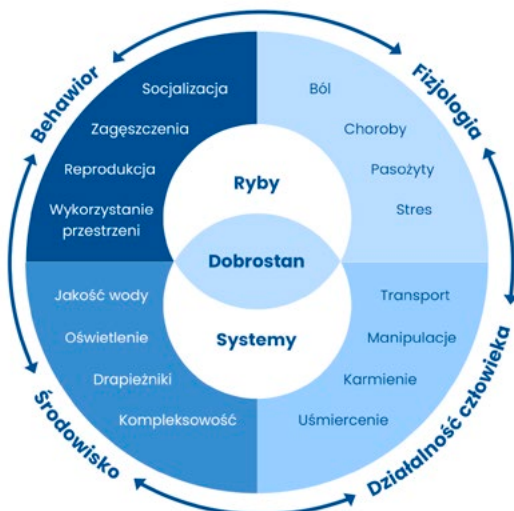
Schemat przedstawiający złożoność pojęć dobrostanu i trzech głównych kategorii go obejmujących.



Pojęcie dobrostanu odnosi się nie tylko do warunków hodowli, ale również do przewozu i humanitarnego sposobu uśmiercania ryb.

Dowody naukowe potwierdzają, że ryby to istoty czujące, zdolne do odczuwania strachu, bólu i stresu. Dlatego osiągnięcie dobrostanu w akwakulturze oznacza zapewnienie odpowiednich warunków hodowli. Wiąże się to ze stosowaniem rozwiązań technicznych i praktyk, które optymalizują warunki życia ryb, ograniczają stres i zapewniają śmierć bez cierpienia.

Schemat przedstawiający powiązania pomiędzy zależnościami, na które narażone są ryby podczas hodowli.



- Stowarzyszenie Producentów Ryb Łososiowatych identyfikuje procedury przeprowadzane na różnych etapach cyklu hodowlanego, w których dobrostan ryb może być zagrożony i w których Stowarzyszenie musi działać w sposób spójny i odpowiedzialny.
- Stowarzyszenie promuje działania mające na celu dostarczenie hodowcom wiedzy i technologii na temat dobrostanu ryb oraz systemów hodowlanych w kontekście dobrostanu.
- Stowarzyszenie wdraża plany i środki zapewniające dalszy rozwój chowu i hodowli ryb łososiowatych w kontekście poprawy dobrostanu hodowlanych ryb.

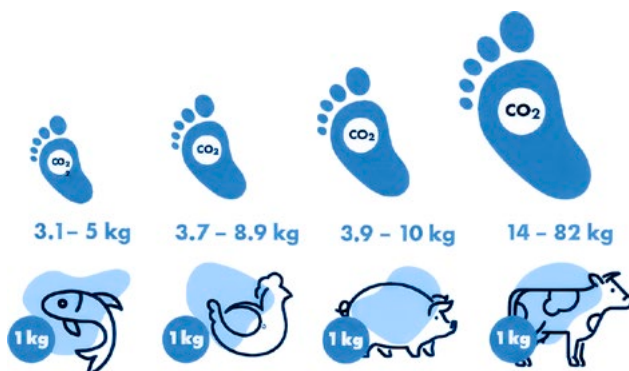
Hodowcy:

- wdrażają i aktualizują programy szkoleniowe, mające na celu podnoszenie świadomości i profesjonalizmu całego personelu.
- zapewniają, aby rutynowe czynności związane z utrzymaniem obiektów i ryb, takie jak czyszczenie zbiorników lub sieci, naprawy, wymiany podzespołów, sortowanie i przemieszczanie czy usuwanie martwych ryb, były wykonywane przez przeszkolony personel, korzystający ze specjalnie zaprojektowanych narzędzi i sprzętu, aby zminimalizować potencjalne szkody dla dobrostanu ryb.

Każda osoba będąca właścicielem ryb hodowlanych lub posiadająca ryby hodowane pod swoją kontrolą oraz każda osoba zajmująca się nadzorowaniem ryb hodowlanych, zgodnie ze swoimi obowiązkami, powinna zapewnić podjęcie wszelkich kroków w celu ochrony zdrowia i dobrostanu takich ryb.

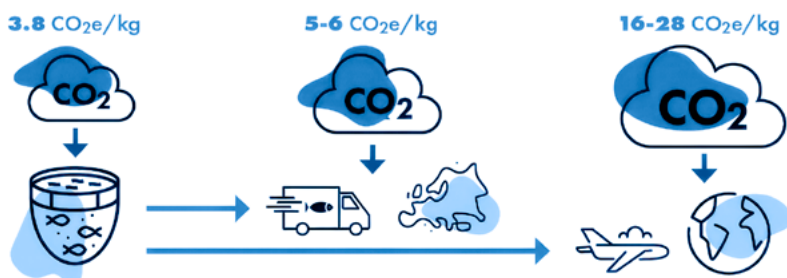
3.5 Odpowiedzialność wobec środowiska

W porównaniu do innych działów produkcji zwierzęcej, akwakultura cechuje się najmniejszym wpływem na środowisko naturalne. Emisja gazów cieplarnianych (śląd węglowy) obliczona dla 1 kg produktu, dla najczęściej stosowanych systemów akwakultury, jest niższa niż w innych sektorach hodowli zwierząt (Rys. 4).



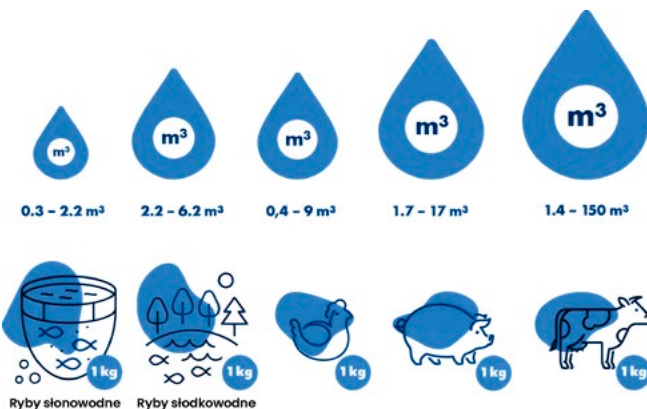
Rysunek 4. Porównanie śladu węglowego głównych sektorów produkcji zwierzęcej. (FEAP, 2023).

Odległość hodowli od miejsca sprzedaży ryb wpływa istotnie na ślad węglowy produktów. Transport lądowy i lotniczy zwiększają emisję CO₂ szczególnie w przypadku ryb świeżych (Rys. 5). Z tego powodu **ogromne znaczenie zyskuje rozwój hodowli ryb w pobliżu lokalnych rynków zbytu w UE.**



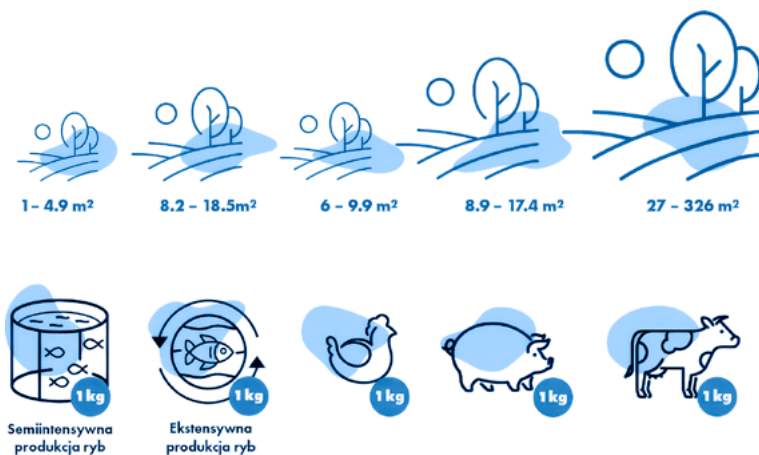
Rysunek 5. Wpływ transportu na wzrost emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia produktów rybnych wyrażony jako ekwiwalent CO₂ na kilogram produktu (FEAP, 2023).

Również zużycie wody przez hodowle ryb jest mniejsze niż zużycie wody w innych sektorach hodowli zwierząt (Rys. 6). Wykorzystanie słodkiej wody do produkcji paszy dla ryb jest jedynym znaczącym zużyciem tego cennego zasobu w hodowli ryb.



Rysunek 6. Porównanie zużycia wody słodkiej w głównych typach produkcji zwierzęcej (FEAP, 2023).

Użytkowanie gruntów pod intensywną hodowlę ryb to prawie wyłącznie ziemia pod produkcję surowców paszowych na lądzie. W przypadku ekstensywnej i semiintensywnej hodowli ryb, obszar stawów stanowi główne użytkowanie gruntów, ale stawy te pełnią również funkcję terenów podmokłych, które w znacznym stopniu przyczyniają się do bioróżnorodności i zapewniają szereg innych usług ekosystemowych (Rys. 7).



Rysunek 7. Wykorzystanie gruntów do hodowli ryb (FEAP, 2023).

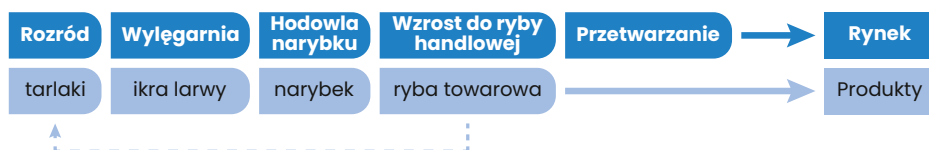
Nowoczesna i zrównoważona akwakultura zmniejsza potrzebę pozyskiwania ryb ze środowiska naturalnego, a tym samym przyczynia się do zachowania naturalnych zasobów rybnych.

- Hodowcy ryb podejmują wszelkie rozsądne wysiłki w celu ograniczania negatywnego wpływu hodowli na środowisko.
- Wszystkie hodowle ryb powinny być projektowane, rozwijane i zarządzane z myślą o sprawiedliwym i efektywnym wykorzystaniu zasobów.
- Hodowcy ryb powinni stosować najlepsze dostępne technologie i procedury w celu optymalizacji hodowli i zminimalizowania wpływu gospodarstwa na środowisko.
- Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy hodowli ryb powinni być świadomi kwestii związanych z wpływem hodowli na środowisko.

4. Hodowla pstręga w Polsce – cykl hodowlany i technologia

4.1 Opis cyklu hodowlanego

Niezależnie od przyjętej organizacji, technologii oraz zastosowanych urządzeń, cykl hodowli ryb polega na ich rozrodzie, wychowie narybku i wzroście do ryby handlowej. Przy czym większość ryb po okresie wzrostu do ryby handlowej opuszcza cykl hodowlany jako ryba towarowa i po przetworzeniu jest dostarczana na rynek. Pozostałe, wyselekcjonowane ryby służą do odtworzenia stada tarłowego w celu podtrzymania ciągłości hodowli.

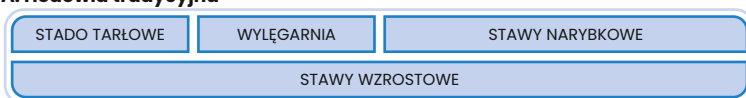


Grafika. Cykl hodowli ryb łososiowatych w akwakulturze uwzględniający stadia rozwojowe ryb.

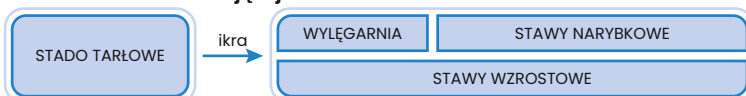
Poszczególne etapy cyklu hodowlanego (rozród, wychów narybku, wzrost do ryby handlowej) mogą być rozdzielone i odbywać się w osobnych, wyspecjalizowanych hodowlach. Zatem choć głównym produktem sektora hodowli ryb łososiowatych w Polsce jest ryba towarowa, produktem poszczególnych hodowli mogą być również ikra i narybek. Zwykle producenci ikry i narybku dostarczają swoje produkty wielu hodowlom produkującym rybę towarową. Hodowle ryby towarowej mogą korzystać z wielu dostawców ikry i/lub narybku. W ten sposób tworzy się skomplikowana sieć powiązań pomiędzy podmiotami w ramach sektora. Ikra często pochodzi z hodowli zagranicznych. Im większa jest sieć powiązań danej hodowli tym większa odpowiedzialność spoczywa na jej właścicielach.

Na różnych etapach rozwoju zmieniają się wymagania ryb co do niezbędnej przestrzeni, ilości i jakości wody, składu pokarmu etc. Implikuje to konieczność dostosowania technologii hodowli do etapu rozwojowego ryby. Wpływ na przyjętą technologię mają również czynniki środowiskowe (dostępność i zasobność źródeł wody) czy biznesowe (odległość do rynku zbytu, certyfikacja, strategia promocyjna). Wszystkie powyższe czynniki wpływają na wybór technologii hodowli.

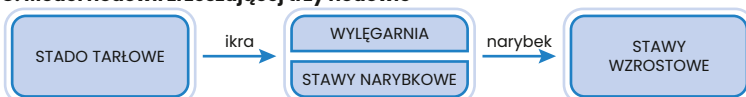
A. Hodowla tradycyjna



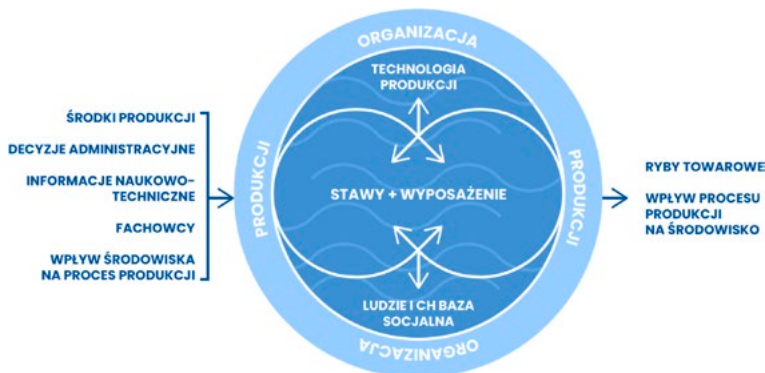
B. Model hodowli zrzeszającej dwie hodowle



C. Model hodowli zrzeszającej trzy hodowle



Grafika. Modele organizacji hodowli pstrąga tęczowego w Polsce. A. Hodowla tradycyjna – w jednym obiekcie wszystkie stadia rozwojowe ryb. B. Model hodowli zrzeszający dwie hodowle w tym jeden wyspecjalizowany w produkcji ikry. C. Model hodowli zrzeszający trzy hodowle: producenta ikry, producenta narybku i producenta ryby towarowej.



Szczególnym przypadkiem jest obsługa i utrzymanie stada tarłowego. Tarlaki spędzają w hodowli więcej czasu niż ryby przeznaczone do spożycia, a ich potrzeby i rozmiary również różnią się od potrzeb ryb towarowych. Dlatego rutynowe czynności hodowlane (w ramach indywidualnych inspekcji stanu zdrowia i gotowości do rozrodu) muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel.

4.2 Opis systemów hodowli

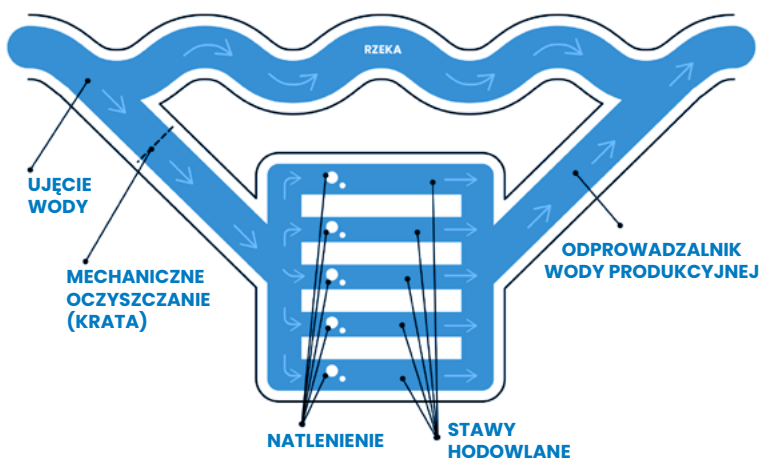
W hodowli pstrąga w Polsce wykorzystywane są generalnie trzy systemy hodowli (patrz schematy poniżej). **Przepływowy układ hodowli** oznacza pobór wody z rzeki. Woda ta zasila stawy hodowlane a po ich opuszczeniu jest kierowana do rzeki, z której ją pobrano. Taki układ hodowli cechuje starsze obiekty i jest coraz rzadziej spotykany.

Postęp technologiczny umożliwił lepsze wykorzystanie pobieranej wody poprzez jej **częściowe zawracanie** po opuszczeniu stawów hodowlanych z powrotem do hodowli.

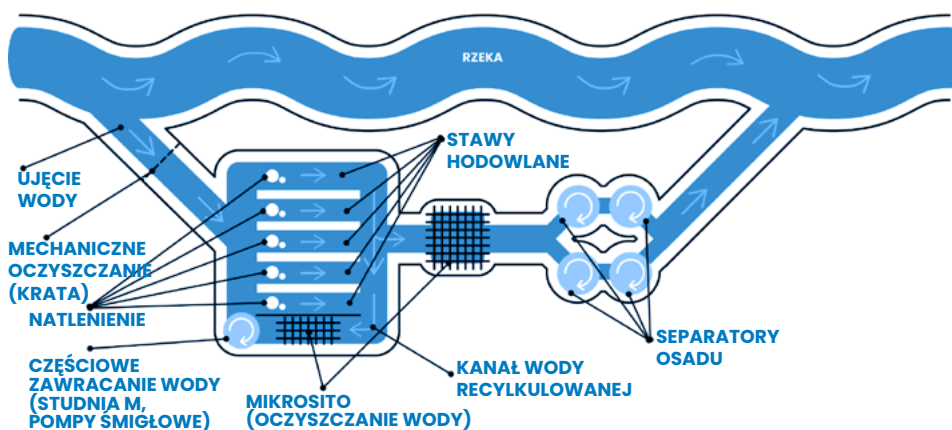
Woda taka musi być jednak oczyszczona i natleniona zanim znów wpłynie do stawów hodowlanych. Woda opuszczająca hodowlę poddawana jest zabiegom oczyszczania z wykorzystaniem mikrosita i separatorów osadu. Często przepływa także przez specjalnie stworzone laguny, gdzie meandruje wśród korzeni roślin wodnych, które oczyszczają wodę z substancji biogennych.

Najbardziej przyjaznymi dla środowiska systemami hodowli są **systemy typu RAS** (ang. *Recirculated Aquaculture System*) czyli systemy, w których pobrana woda wielokrotnie przepływa przez staw hodowlany. Systemy RAS cechują się niewielkim poborem wody. Są wyposażone w urządzenia do jej oczyszczania mechanicznego (mikrosita), natleniania i usuwania biogennych związków azotu i fosforu - złoża biologiczne. Systemy RAS mogą być lokalizowane z dala od cieków wodnych. Systemy RAS pozwalają na intensywną hodowlę ryb.

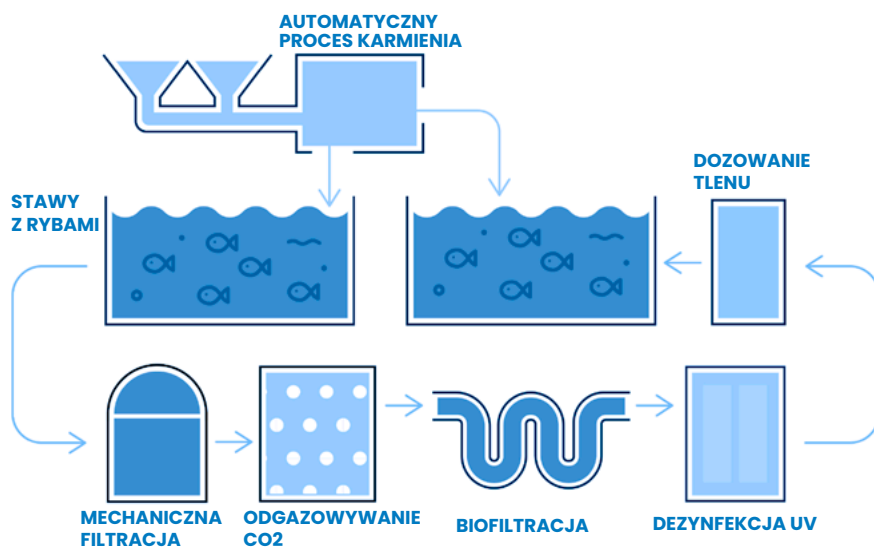
Schemat układu przepływowego



Schemat układu z częściowym zawracaniem wody



Schemat układu typu RAS



5. Kodeks dobrych praktyk hodowlanych

5.1 Praktyki hodowlane – ogólne zasady

Kodeks postępowania dla akwakultury europejskiej zakłada, że akwakultura jest uznana za użytkownika zasobów naturalnych, a jej praktycy przyjmują za nie odpowiedzialność.

Osoby fizyczne i firmy zajmujące się akwakulturą, pojedynczo i zbiorowo:

- dokładają wszelkich starań, aby produkować ryby najwyższej jakości,
- planują, obsługują i monitorują obiekty akwakultury, w sposób pozwalający uniknąć niedopuszczalnych interakcji ze środowiskiem i oszczędzający zasoby wodne,
- konsultują się i współpracują z władzami regionalnymi, krajowymi i europejskimi w celu opracowania i wdrożenia polityk, praktyk i przepisów, dbając by pomagały w osiągnięciu zrównowżenia środowiskowego, gospodarczego i społecznego sektora produkcyjnego akwakultury,
- jeżeli to ekonomicznie możliwe, wdrażają innowacje w zakresie technologii i zarządzania, które pomagają w zrównoważeniu działalności i poprawie kompatybilności społecznej i środowiskowej akwakultury,
- uznają międzynarodowe obawy dotyczące utrzymania różnorodności biologicznej,
- konsultują się i współpracują z innymi producentami akwakultury i dostawcami sektorowymi w celu opracowania i uzgodnienia wspólnych standardów i celów.

5.2 Lokalizacja hodowli

Wybór lokalizacji hodowli zależy od wielu wzajemnie na siebie wpływających czynników i wymaga starannego rozważenia. Lokalizacja z kolei często determinuje wybór technologii hodowli (patrz grafika).

Lokalizacja obiektu musi dawać możliwość zastosowania odpowiedniej technologii hodowli zapewniającej trwałe zrównoważone funkcjonowanie hodowli, dobrostan ryb, akceptowalne efekty środowiskowe oraz kompatybilność społeczną.

Przy wyborze lokalizacji, hodowca kieruje się poniższymi zasadami:

1. **Zasada zgodności z prawem** – działalność hodowlana musi być prowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi, unijnymi i międzynarodowymi.

2. **Zasada ochrony środowiska i bioróżnorodności** – lokalizacja powinna minimalizować wpływ na wrażliwe ekosystemy, chronić lokalną faunę i florę oraz ograniczać ryzyko eutrofizacji.
3. **Zasada ograniczania negatywnego wpływu na zasoby wodne** – należy unikać lokalizacji, w których mogłoby dojść do nadmiernego poboru wody lub pogorszenia jej jakości.
4. **Zasada proaktywnej ochrony zdrowia ryb i zapobiegania transmisji chorób** – wybór lokalizacji powinien wspierać prowadzenie skutecznych działań bioasekuracyjnych i izolacyjnych.
5. **Zasada odpowiedzialności społecznej** – lokalizacja powinna być akceptowana społecznie, zapewniać synergę z innymi użytkownikami zasobów naturalnych oraz wspierać rozwój lokalnych społeczności.

Dodatkowo, wybór lokalizacji musi być poprzedzony oceną oddziaływania na środowisko (OOŚ) i analizą ryzyka w oparciu o zasady **BAT** (*Best Available Techniques*) i **BEP** (*Best Environmental Practices*), zgodnie z zaleceniami Komisji Europejskiej i HELCOM.

Właściciele gospodarstw powinni:

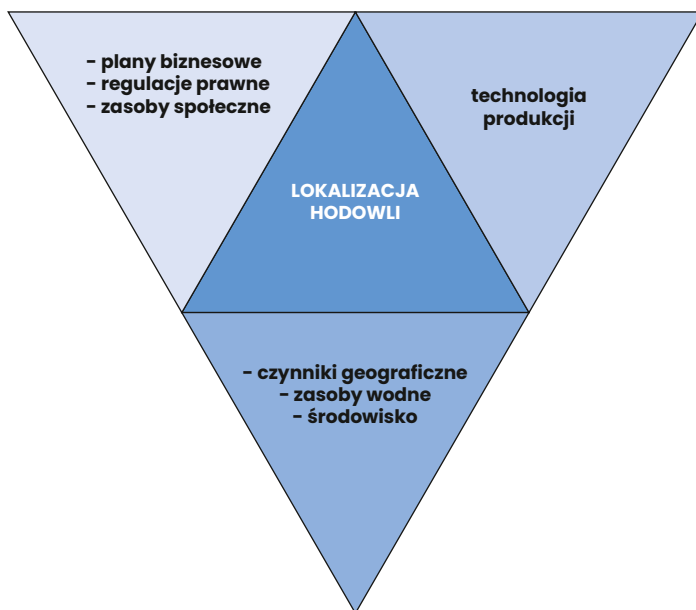
- przeprowadzać zintegrowaną ocenę wpływu lokalizacji na środowisko wodne, siedliska oraz społeczności lokalne,
- stosować środki ograniczające emisję substancji biogenych (azot, fosfor), hałasu i odpadów,
- projektować infrastrukturę w sposób zapobiegający ucieczkom ryb i emisji do środowiska,
- wdrażać działania naprawcze i monitorujące w przypadku przekroczenia parametrów granicznych.

5.3 Wielkość obsady

Projekt i wymiary obiektów, w których ryby są hodowane, powinny zależeć od biologii i stadium rozwojowego hodowanego gatunku. Muszą zapewniać rybom jak najlepsze warunki i wystarczającą przestrzeń bytową.

Wielkość zarybienia powinna być dostosowana do specyficznych wymagań gatunku i uwzględniać przestrzeganie zasad:

- pozwala na zachowanie zdrowia i komfortu ryb,
- pozwala na zaspokojenie potrzeb behawioralnych danego gatunku i stadium rozwojowego,
- umożliwia zastosowanie współczynników wymiany wody w obiekcie hodowlanym zapewniających odpowiednią jakość wody.



Grafika. Czynniki wpływające na wybór lokalizacji hodowli

5.3.1 Zasady dobrej praktyki dotyczące zagęszczenia obsady

1. **Dobrostan jako punkt wyjścia** – zagęszczenie ryb w stawach/basenach ma umożliwiać naturalne komfortowe zachowanie ryb, nie może prowadzić do chronicznego stresu, agresji, uszkodzeń fizycznych, problemów z oddychaniem lub obniżonego tempa wzrostu.
2. **Monitorowanie parametrów środowiskowych** – poziom tlenu, stężenie amoniaku i azotanów, pH, temperatura oraz zawiesiny muszą być utrzymywane w zakresie bezpiecznym dla danego gatunku.
3. **Możliwość adaptacyjna** – zagęszczenie powinno być dynamicznie dostosowywane w odpowiedzi na obserwowane zachowania ryb i zmiany parametrów wody.
4. **Dokumentacja i limity** – hodowcy powinni prowadzić na bieżąco monitorować zagęszczenia (ryby/m³ lub kg/m³) w podziale na sektory/zbiorniki.
5. **Szkolenie personelu** – osoby zarządzające obsadą powinny być przeszkolone z zakresu dobrostanu ryb, rozpoznawania oznak stresu i przepełnienia.

5.4 Drapieżniki

Wiele drapieżników może mieć negatywny wpływ na akwakulturę.

Hodowca zwraca szczególną uwagę na obecność drapieżników (ptaków, ssaków), postępując odpowiednio do zagrożenia i mając zawsze na uwadze dobro ryb hodowlanych i dzikich.

Hodowcy powinni:

- **Monitorować obecność drapieżników** – prowadzić regularne obserwacje obecności ptaków, ssaków i innych drapieżników na terenie gospodarstwa.
- **Stosować środki prewencyjne** – priorytetowo wykorzystywać metody niedestrukcyjne, takie jak:
 - siatki ochronne,
 - odstraszacze akustyczne i świetlne,
 - bariery fizyczne i wizualne,
 - aktywne zarządzanie otoczeniem (np. usuwanie siedlisk sprzyjających zasiedlaniu przez drapieżniki).
- **Chronić obsadę ryb w gospodarstwie** – stosowanie metod śmiertelnych jest dopuszczalne wyłącznie w przypadkach, gdy wszystkie inne metody zawiodły i pod warunkiem zgodności z obowiązującym prawem oraz uzyskania stosownych zezwoleń.
- **Dokumentować działania** – wszelkie działania związane z zarządzaniem drapieżnikami powinny być udokumentowane i przechowywane do wglądu organów kontrolnych zgodnie z zapisami uzyskanych zezwoleń.
- **Szukać rozwiązań alternatywnych** – w tym współpracy z organizacjami ochrony przyrody, wykorzystania technologii nieinwazyjnych oraz dzielenia się doświadczeniem w ramach branży.

5.5 Ucieczki

Hodowcy starają się minimalizować potencjalne ryzyko, jakie stwarzają ucieczki ryb hodowlanych dla naturalnych ekosystemów stosując odpowiednie zabezpieczenia techniczne. W przypadku ucieczki hodowcy niezwłocznie informują odpowiednie władze i współpracują z nimi w celu ograniczenia strat w środowisku.

Ucieczki ryb hodowlanych stanowią poważne zagrożenie dla naturalnych populacji dzikich ryb i integralności lokalnych ekosystemów. Mogą prowadzić do:

- konkurencji z gatunkami rodzimymi,
 - przenoszenia chorób i pasożytów,
 - zmiany struktury genetycznej populacji dzikich,
 - zakłócenia równowagi troficznej.
-

Zasady dobrej praktyki:

1. **Projektowanie infrastruktury zapobiegającej ucieczkom** – systemy hodowlane (wylęgarnie, podchowalnie, stawy, systemy recyrkulacyjne) muszą być zaprojektowane i utrzymywane w sposób zapobiegający ucieczkom, zgodnie z zasadą prewencji.
2. **Regularne inspekcje i konserwacja** – należy prowadzić harmonogramy przeglądów siatek, barier i systemów odpływowych oraz ich czyszczenia i konserwacji. Awaryjne otwory i uszkodzenia muszą być usuwane niezwłocznie.
3. **Monitorowanie i rejestrowanie** – każde podejrzenie ucieczki powinno być dokumentowane. Prowadzony powinien być dziennik bezpieczeństwa biologicznego, zawierający m.in. dane o liczbie ryb, stanie infrastruktury, przeglądach i incydentach.
4. **Zgłaszanie ucieczek** – w przypadku stwierdzenia ucieczki, hodowca ma obowiązek niezwłocznie poinformować właściwe władze weterynaryjne i środowiskowe oraz podjąć działania ograniczające dalsze straty.
5. **Opracowanie planu reagowania** – każde gospodarstwo powinno posiadać plan postępowania w przypadku ucieczki, określający działania techniczne i komunikacyjne. Plan ten musi być znany pracownikom.
6. **Dobór gatunków i pochodzenia materiału zarybieniowego** – należy unikać wprowadzania do hodowli ryb genetycznie zmodyfikowanych lub gatunków obcych o wysokim potencjale inwazyjnym, jeśli istnieje ryzyko ucieczki.
7. **Edukacja personelu** – wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie przeciwdziałania ucieczkom, procedur postępowania w razie incydentu oraz znaczenia ochrony bioróżnorodności.

5.6 Czynności gospodarcze i higiena obiektu

Codienne operacje w gospodarstwie akwakultury powinny być prowadzone w sposób minimalizujący ryzyko dla środowiska, zdrowia ryb oraz bezpieczeństwa pracowników.

5.6.1 Zasady dobrej praktyki

1. **Zarządzanie środkami chemicznymi i biologicznymi**
 - Stosowanie środków dezynfekcyjnych, biocydów i produktów leczniczych musi być zgodne z prawem, instrukcją stosowania i nadzorowane przez wykwalifikowany personel.
 - Przechowywanie i przygotowanie preparatów powinno odbywać się w oznakowanych i zabezpieczonych miejscach.
2. **Zarządzanie odpadami i materiałem organicznym**
 - Odpady (opakowania, osady dennie, padłe ryby) muszą być usuwane w sposób bezpieczny i zgodny z przepisami środowiskowymi.
 - Stosowanie systemów separacji i ewidencji odpadów jest obowiązkowe.

3. Usuwanie ryb martwych i snących

- Padłe ryby należy usuwać jak najszybciej, by zapobiec szerzeniu się patogenów.
- Procedura usuwania powinna być ujęta w systemie HACCP lub równoważnym.

4. Utrzymanie porządku i estetyki

- Obiekt powinien być utrzymywany w czystości i porządku, z czytelnym oznakowaniem stref.
- Regularne czyszczenie i dezynfekcja infrastruktury minimalizują ryzyko rozprzestrzeniania się patogenów.

5. Bezpieczeństwo pracowników i szkolenia

- Pracownicy powinni mieć dostęp do środków ochrony indywidualnej, planów ewakuacji i procedur bezpieczeństwa.
- Obowiązkowe szkolenia obejmują higienę, zasady bioasekuracji i procedury awaryjne.

6. Dokumentacja działań gospodarczych

- Wszystkie czynności (czyszczenie, dezynfekcja, usuwanie ryb, stosowanie środków) powinny być dokumentowane.

5.7 Zdrowie i dobrostan ryb

Zdrowie jest jednym z najważniejszych elementów dobrostanu ryb w akwakulturze.

Przedsiębiorstwa zajmujące się akwakulturą posiadają programy nadzoru i bezpieczeństwa biologicznego, które ustanawiają środki zapobiegawcze i łagodzące, niezbędne do odpowiedzialnej hodowli ryb. Programy nadzoru są kluczowym narzędziem w zwalczaniu chorób ryb i są niezbędne w nadzorze prowadzonym przez właściwy organ Inspekcji Weterynaryjnej. W akwakulturze należy równolegle prowadzić trzy rodzaje nadzoru:

1. pasywny (monitorowanie stanu stad ryb poprzez obserwację zachowania ryb i wskaźników hodowlanych),
2. aktywny (wizyta lekarza weterynarii i badanie kliniczne),
3. ukierunkowany (dostosowany do danej choroby).

Zgodnie z ustawodawstwem UE, hodowcy:

- 🐟 podejmują odpowiednie środki w celu zapobiegania ogniskom chorób i wdrażają przewidziane prawem procedury ograniczania rozprzestrzeniania się chorób w przypadku wystąpienia ogniska choroby,

- ✚ stosują środki lecznicze zgodnie z właściwym ustawodawstwem i zasadami najlepszych praktyk.

Do obowiązków hodowcy ryb łososiowatych związanych z optymalizacją zdrowia ryb należy:

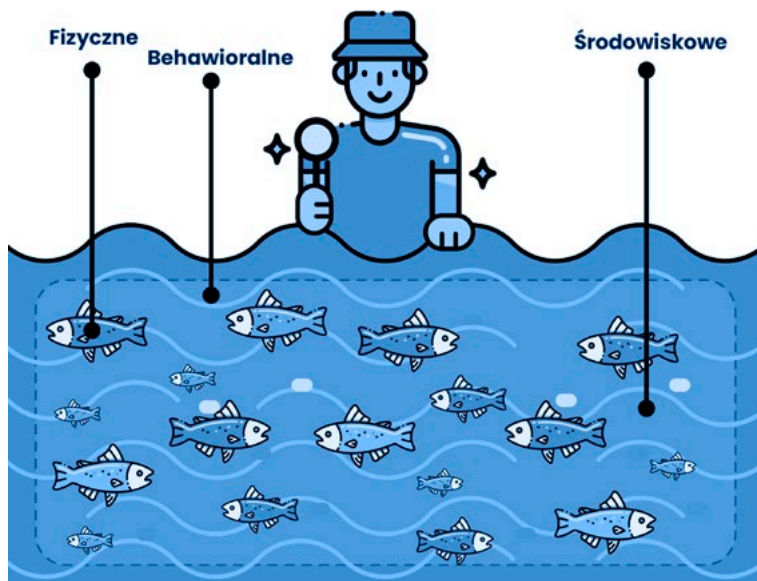
- ✚ unikanie niepotrzebnego stresu u ryb,
- ✚ wdrożenie odpowiednich środków zapobiegających chorobom,
- ✚ regularne inspekcje - ryby powinny być poddawane inspekcjom wystarczająco często, aby mieć pewność, że zostaną wykryte istotne zmiany w zachowaniu i fizjologii i w razie konieczności zostaną natychmiast podjęte odpowiednie działania,
- ✚ unikanie wprowadzenia chorób - ryby wprowadzane do systemu akwakultury muszą charakteryzować się dobrym zdrowiem i w stosownych przypadkach, certyfikowanym pochodzeniem, należy podjąć odpowiednie środki ostrożności, aby uniknąć skażenia wewnątrz gospodarstwa poprzez bezpośredni kontakt fizyczny,
- ✚ w razie potrzeby należy stosować wyłącznie licencjonowane lub zatwierdzone środki lecznicze zgodnie z zaleceniami lekarza weterynarii; zapobiegawcze stosowanie środków terapeutycznych, zwłaszcza antybiotyków, nie jest akceptowalną praktyką,
- ✚ monitorowanie stanu zdrowia i ocena dobrostanu ryb po leczeniu,
- ✚ unikanie rozprzestrzeniania się chorób z gospodarstwa; hodowcy ryb mają obowiązek zminimalizować ryzyko wpływu na dzikie ryby i inne hodowle,
- ✚ bez względu na przyczynę śmiertelności, wszelkie martwe lub snące ryby wymagają natychmiastowego usunięcia z obszaru hodowli w sposób nienaruszający dobrostanu i zdrowia pozostałego stada.

5.7.1 Plan bezpieczeństwa

Przedsiębiorstwa zajmujące się hodowlą ryb są zobowiązane do przedstawienia **planu bezpieczeństwa biologicznego**. Składa się on z dokumentu identyfikującego najbardziej prawdopodobne drogi wprowadzenia i rozprzestrzeniania się chorób oraz opisującego środki (zarówno dotyczące infrastruktury, jak i praktyk zarządzania), które zostaną wdrożone w celu ograniczenia tego ryzyka, a także sposoby ich weryfikacji.

5.7.2 Operacyjne wskaźniki dobrostanu

Operacyjne wskaźniki dobrostanu (OWI) to te, które można zmierzyć bezpośrednio w gospodarstwie. Zapewniają one prawidłowe odzwierciedlenie dobrostanu, są powtarzalne, porównywalne i łatwe do zmierzenia.



WSKAŹNIKI KONDYCJI FIZYCZNEJ RYB

Stan odżywienia

Najczęściej stosowaną miarą stanu odżywienia ryb jest uzyskiwane tempo wzrostu.

Wskaźnikiem najczęściej stosowanym do pomiaru tempa wzrostu jest SGR (z ang. *Specific Growth Rate*). Wskaźnik ten podaje szybkość przyrostu ryby w % na dzień w odniesieniu do aktualnej masy ciała. Obliczenie SGR wymaga znajomości biomasy ryb w stawie na początku i na końcu określonego okresu czasu. Wykorzystuje się następujący wzór: $SGR = \ln(W_t/W_0) / (t) * 100$; gdzie: W_t – biomasa ryb na koniec okresu; W_0 – biomasa ryb na początku okresu; t – czas w dniach. Wartości SGR są zależne od linii hodowlanej, wieku ryby (młode ryby rosną szybciej od starszych), pory roku i innych czynników.

Wygląd zewnętrzny

Zmiana zabarwienia skóry jest szybką odpowiedzią ryby na czynniki stresogenne. Zarówno pociemnienie jak i rozjaśnianie barw ciała jest łatwo zauważalne. Stan skóry z obecnością aktywnych zmian chorobowych, takich jak wrzody lub powierzchowne rany, jest wyraźnym wskaźnikiem negatywnego wpływu na dobrostan ryb z powodu na przykład niewłaściwie przeprowadzonych zabiegów hodowlanych. Podobne wskazanie może dać stan płetw.

Stan skrzelii

Stan skrzelii jest czułym wskaźnikiem dobrostanu związanego z jakością wody.

Stan oczu

Jest łatwo obserwowalny, a najczęstszą przyczyną zmian występujących w akwakulturze są urazy mechaniczne powstałe w wyniku czynności hodowlanych.

Śmiertelność

Śmiertelność jest wskaźnikiem retrospektywnym i może pomóc w obserwacji trendów, które negatywnie wpływają na dobrostan ryb i które, jeśli nie zostaną skorygowane na czas, mogą nadal się powtarzać.

WSKAŹNIKI BEHAVIORALNE

Bezpośredni wpływ na dobrostan ryb ma rodzaj i strategia ich karmienia, wielkość obsady, jakość i wymiana wody i inne czynniki środowiskowe.

Żerowanie, czyli zachowania związane z poszukiwaniem i pobieraniem pokarmu.

Pozytywnie o dobrostanie ryb świadczy zachowanie antycypujące porę karmienia. Ryby wykazują wtedy wzmożoną aktywność i płyną w kierunku obsługi spodziewając się paszy. Wskaźnikami dobrostanu mogą również być: całkowity dzienny pobór paszy, częstotliwość żerowania, liczba aktywacji karmników „na żądanie”, smakowitość paszy, czyli chęć z jaką ryby ją pobierają. W hodowli pstrąga, czas od zadziałania stresora do podjęcia żerowania zalecany jest jako wskaźnik dobrostanu ryb. Ograniczone żerowanie lub całkowita utrata apetytu są uznawane za wskaźnik trwającego lub niedawno przebytego stresu i podstawową przyczynę ograniczenia wzrostu ryb.

Wpływ na żerowanie ma wiele czynników środowiskowych i operacji hodowlanych, np.: jakość wody, gęstość obsady, ustalanie hierarchii w stadzie (np. po sortowaniu), czyszczenie zbiorników etc. Spośród procedur hodowlanych największy wpływ na żerowanie i dobrostan ma metoda karmienia. Hodowca stosuje odpowiednią dla gatunku i wykorzystywanej technologii hodowli paszę (skład, rozmiar, szybkość opadania) i odpowiednią technikę jej dostarczania. Zalecane jest stosowanie regularnych pór karmienia.

Obserwacja żerowania i zachowań związanych z żerowaniem jest prawdopodobnie najczęściej używanym wskaźnikiem dobrostanu ryb. Dostarcza informacji o chwilowym zaburzeniu dobrostanu (po zadziałaniu stresora) ale także, poprzez śledzenie trendów, pozwala na wczesne wykrycie obniżenia poziomu dobrostanu ryb.

- Hodowca ryb łososiwatych codziennie monitoruje żerowanie ryb, gromadzi i analizuje odpowiednie dane.
- Zalecane jest stosowanie specjalistycznego oprogramowanie w celu gromadzenia i analizy danych.

Aktywność oddechowa

Aktywność oddechowa jest kluczowym elementem zachowania homeostazy organizmu. Bierze udział w regulacji ciśnienia gazów we krwi, pH krwi, ciśnienia osmotycznego czy wydalania amoniaku. Ciśnienie parcjalne O₂ we krwi opuszczającej skrzela musi być

regulowane w bardzo wąskim zakresie w celu zachowania równowagi między podażą a zapotrzebowaniem na tlen. Równowaga ta zapobiega zarówno niedotlenieniu tkanek jak i ich uszkodzeniu na drodze stresu oksydacyjnego.

Poziom aktywności oddechowej jest łatwy do oceny. Należy obserwować częstotliwość ruchów i stopień odchylenia wieczka skrzelowego. Aktywność wentylacyjna powinna być niska lub umiarkowana. Zwiększenie aktywności oddechowej nie wskazuje przyczyny (jest ich wiele) ale jest jednym z pierwszych objawów zaburzenia dobrostanu.

Agresja

Życie grupowe ryb może przybierać formę krótkoterminowych agregacji lub być wysoce ustrukturyzowane. Tworzenie ławic jest jednym z najczęstszych zachowań społecznych ryb. Jednak, gdy liczebność, zasoby lub terytoria są ograniczone wzrasta konkurencja. Zachowania konkurencyjne mogą przybierać formę hierarchii opartych na randze dominacji. Ranga w hierarchii zależy od zdolności do walki. Zachowania agonistyczne obejmują ataki, ugryzienia lub próby ugryzienia, i zachowania związane z poddaniem się, takie jak ucieczka lub bezruch. Na pojawienie się zachowań agresywnych wpływ mogą mieć różnicowanie wielkości ryb, głodowanie, częstotliwość karmienia i tempo podawania paszy, fotoperiod i intensywność oświetlenia, zagęszczenie ryb w zbiorniku. Skutkiem zachowań agresywnych są uszkodzenia płetw, rany, blizny. Częstotliwość ich występowania silnie koreluje z liczbą ataków. Agresję możemy zmierzyć poprzez bezpośrednią obserwację zachowań ryb, ale lepszym miernikiem jest ocena częstotliwości zmian w obrębie płetw i skóry.

➤ Hodowca ryb codziennie obserwuje zachowanie ryb zwracając szczególną uwagę na objawy agresji. W przypadku stwierdzenia wzmożonych objawów agresji, hodowca analizuje dostępne dane w celu wykrycia przyczyny i podejmuje stosowne działania, aby ją usunąć

Pływanie – zachowania indywidualne

Sprawność pływania bywa definiowana jako zdolność ryby do manewrowania w wodzie, a zatem jest ona wskaźnikiem zdolności ryby do zdobywania pożywienia, ucieczki i utrzymywania pozycji w nurcie. Wyróżnia się kilka sposobów pływania: (1) pływanie ciągłe, w którym ryba jest w stanie utrzymać określoną prędkość przez długi czas, charakteryzuje się uderzeniami ogona o niskiej częstotliwości i niską prędkością (ok. jednej trzeciej prędkości maksymalnej), (2) pływanie przedłużone, które charakteryzuje się krótszym czasem trwania i kończy się zmęczeniem, ryby pływają wtedy z prędkością zbliżoną do maksymalnej, (3) pływanie dynamiczne, które trwa przez bardzo krótki czas (poniżej 20 s). Pływanie dynamiczne obejmuje (a) szybkie, energiczne pływanie z gwałtownym startem, oraz (b) manewrowanie obejmujące zwiększoną złożoność i kąty zwrotów. Zmiany w zachowaniu podczas pływania odzwierciedlają sposób, w jaki ryba wyczuwa i reaguje na swoje otoczenie. Jednak ich interpretacja zależy od kontekstu. Wszelkie odchylenia od normy, czy to zmniejszone, czy podwyższone, prędkości pływania mogą być wykorzystane jako potencjalny wskaźnik: niedotlenienia lub zbytniego przesycenia wody tlenem, ekspozycji na podwyższone poziomy dwutlenku węgla lub amoniaku, obecności patogenów, zbyt małej dawki pokarmowej, etc. Należy pamiętać, że zmiany te mogą być naturalnym efektem czynności hodowlanych.

- Hodowca monitoruje sposób pływania ryb i odnotowuje odchylenia od normy. W przypadku stwierdzenia odchyień diagnozuje ich przyczynę i podejmuje stosowne działania.

Pływanie – zachowania grupowe

Ryby łososiowate hodowane są w dużych liczebnościach i zagęszczeniach. Ocena zachowania wszystkich pojedynczych osobników jest niemożliwa. Ocena pływania grupowego wykorzystywana jest zatem jako operacyjny wskaźnik dobrostanu w stawie i jest tym, czego większość hodowców ryb używa codziennie do oceny poziomu głodu, stresu i stanu zdrowia ryb.

Ławica jest definiowana jako grupa ryb, które pozostają razem dobrowolnie. W warunkach dużego zagęszczenia poszczególne ryby muszą reagować na zachowanie innych, a grupa może przyjąć spolaryzowane ustawienie, po prostu pływając w sposób minimalizujący ryzyko kolizji. Polaryzacja, prędkość grupowa i odstępy międzyosobnicze to cechy ławic ryb, które silnie wpływają na poszczególne ryby. Cechy te to „właściwości wyłaniające się” na poziomie grupy, zbiorowe wyniki interakcji behawioralnych między członkami, niepodlegające bezpośredniej kontroli żadnego pojedynczego osobnika. Pływanie grupowe definiowane jest jako rozmieszczenie przestrzenne i aktywność pływania grup ryb przetrzymywanych w jednostce hodowlanej akwakultury i obejmuje strukturę ławicy, polaryzację, rozmieszczenie poziome i pionowe grupy oraz ich prędkość i kierunek pływania.

- Hodowca monitoruje sposób pływania grupowego ryb i odnotowuje odchylenia od normy. W przypadku stwierdzenia odchyień, diagnozuje ich przyczynę i podejmuje odpowiednie działania.

WSKAŹNIKI ŚRODOWISKOWE

Dostarczają informacji o środowisku, w którym żyją ryby, bazując przede wszystkim na cechach środowiska, jakości wody i potrzebach fizjologicznych ryb (oraz ich zakresach tolerancji). Do tych wskaźników należą:

Temperatura wody

Ryby są zwierzętami zmiennocieplnymi. Temperatura środowiska ma ogromny wpływ na wszystkie funkcje biologiczne ich organizmów. Nagłe i ekstremalne zmiany temperatury otoczenia mają negatywny wpływ na ryby. Każdy gatunek cechuje się optymalnym do życia zakresem temperatury.

- Hodowca ryb codziennie monitoruje temperaturę wody w stawach (basenach) hodowlanych. W przypadku odchyień od zakresu optymalnego podejmuje, w miarę możliwości, działania mające na celu ochronę dobrostanu ryb (np. wstrzymanie karmienia, dodatkowe natlenianie wody, zwiększenie przepływu wody etc.)

Tlen rozpuszczony

Poziom tlenu jest parametrem krytycznym w intensywnej hodowli ryb. Spadek zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie, niezależnie od swojej przyczyny, może prowadzić do śnięcia ryb i poważnych strat ekonomicznych. Niedotlenienie jest jednym z głównych czynników pogorszenia dobrostanu ryb. Długotrwałe niedotlenienie zwiększa wydatek energetyczny ryb i może skutkować osłabieniem, obniżeniem poziomu odporności i ograniczeniem wzrostu ryb.

 Hodowca codziennie monitoruje poziom tlenu rozpuszczonego w wodzie. W przypadku odchyień od założonych parametrów podejmuje odpowiednie działania zaradcze i korygujące.

Dwutlenek węgla (CO₂)

Jest produktem ubocznym metabolizmu ryb. Poziom CO₂ ma ogromny wpływ na funkcjonowanie ryb i pH wody. Zmiany pH (zakwaszenie) mogą prowadzić do zaburzeń osmoregulacji i oddychania lub powodować inne problemy metaboliczne u ryb. Nadmierny poziom dwutlenku węgla notowany jest głównie w halach produkcyjnych działających w systemie recyrkulowanym.

Azotowe produkty przemiany materii

Podstawowym produktem przemiany azotowej u ryb jest wydalany przez skrzelą niezdyssocjowany amoniak NH₃. W procesie nitryfikacji bakteryjnej przechodzi on w azotan (III), dawniej zwany azotynem, a następnie w azotan (V). Niezdyssocjowany amoniak oraz azotan (III) są silnymi truciznami dla ryb. Dlatego ich poziom musi być regularnie monitorowany. Ponieważ toksyczność amoniaku jest uzależniona od pH wody, wraz z pomiarem poziomu amoniaku należy kontrolować pH wody. Wzrost poziomu amoniaku i/lub azotynu jest wskaźnikiem pogorszenia funkcjonowania złoża biologicznego.

Zawiesina

Zawiesina składa się z nierozpuszczalnych materiałów organicznych i nieorganicznych unoszących się w wodzie. Jest bardzo ważnym wskaźnikiem środowiskowym, ponieważ może znacząco zwiększać biologiczne zapotrzebowanie na tlen. W przypadku małych cząstek o ostrych krawędziach może dochodzić do uszkodzeń tkanki skrzelowej, co może skutkować pojawieniem się miejscowych zmian chorobowych i powikłań. Wynikające z tego ograniczenie dostępności tlenu może prowadzić do większej podatności ryb na rozwój wtórnych infekcji. Dlatego ważne jest badanie mętności wody (lub przezroczystości) lub całkowitej zawartości zawiesiny stałej (TSS). W miarę wzrostu zmętnienia lub wzrostu TSS obserwacja zwierząt może stać się trudniejsza, a tym samym ocena ich dobrostanu.

Natężenie lub prędkość przepływu wody

Natężenie lub prędkość przepływu wody ma zasadnicze znaczenie dla dobrostanu ryb zarówno w stawach, jak i urządzeniach w wylęgarniach. Niskie natężenie przepływu oznacza słabą wymianę wody, co może prowadzić do warunków niedotlenienia, szczególnie w warunkach wysokich temperaturach i zagęszczeń. I odwrotnie, zbyt wysoki przepływ wody może przekroczyć możliwości fizyczne ryby. W przypadku obiektów lądowych prędkość

przepływu jest związana z geometrią i warunkami pracy zastosowanej techniki hydraulicznej (pompy, zbiorniki, kolektory, zasuwy). Hodowca powinien monitorować i regulować przepływ wody tak by zaspokajał on potrzeby ryb i nie przekraczał ich możliwości.

Oświetlenie

Warunki oświetleniowe systemu lub jednostki hodowlanej są również jednym z czynników kształtujących dobrostan ryb. Natężenie światła, w tym natężenie nasłonecznienia powinno być dostosowane do gatunku i etapu życia ryb. Podobnie fotoperiod (kontrolowana długość godzin światła/ciemności) odgrywa ważną rolę w ich procesach biologicznych, zachowaniu i rozwoju.

Obiektywny pomiar dobrostanu jest wyzwaniem, a właściwa ocena wymaga zastosowania zestawu wskaźników zapewniających globalny obraz systemu, a nie polegania na wartościach pojedynczego wskaźnika. Ponadto dostępne w formie wskaźników oceny mogą nie być odpowiednie lub nie mieć zastosowania do wszystkich gatunków lub we wszystkich systemach hodowli. Aby zatem można było wiarygodnie i obiektywnie zmierzyć dobrostan, wartości i wymierne zakresy każdego wskaźnika należy dostosować do potrzeb i cech każdego gatunku, etapu życia, miejsca i systemu hodowli.

5.8 Żywienie ryb

Prawidłowe praktyki żywieniowe zapewniają optymalne wykorzystanie zasobów, wzrost, dobre zdrowie, jakość i dobrostan ryb. Hodowcy ryb powinni preferować pasze produkowane z wykorzystaniem zrównoważonych zasobów pamiętając by:

- wszystkie ryby otrzymywały odpowiednią ilość paszy, właściwą dla hodowanego gatunku i stadium rozwojowego,
- pasze powinny spełniać zapotrzebowanie pokarmowe hodowanego gatunku i stadium rozwojowego ryby i powinny być przy tym odpowiednio oznakowane,
- pasze muszą być składowane w sposób zapobiegający rozwojowi drobnoustrojów i zanieczyszczeniu środkami chemicznymi i wydalaminami szkodników.

Żywienie jest kluczową operacją w akwakulturze ryb. Dostępność pożywienia to bardzo ważny czynnik wpływający na dobrostan i efektywną hodowlę. Strategia żywienia dostosowana do potrzeb biologicznych każdego gatunku i etapu życia pomaga kontrolować apetyt i żerowanie, ograniczając w ten sposób niepożądane interakcje w stadzie. Dobra praktyka w tym zakresie opiera się na właściwym rozplanowaniu karmień w czasie, wielkości racji żywnościowych oraz cechach paszy, dostosowanej nie tylko do potrzeb ryb, ale również do metody hodowli.

Ryby mają dobrze rozwinięte zmysły smaku i wzroku, dlatego rodzaj podawanej paszy musi nie tylko odpowiadać potrzebom żywieniowym ryb, co będzie miało wpływ na ich zdrowie i wzrost, ale także musi uwzględniać wygląd fizyczny i cechy organoleptyczne. Pasza musi posiadać odpowiedni rozmiar, kształt, smakowość, konsystencję, kolor, pływalność.

5.9 Sortowanie, przenoszenie ryb, ważenie

Hodowla ryb związana jest nieodmiennie z szeregiem czynności niezbędnych do utrzymania wydajności i efektywności ekonomicznej hodowli, ale również ochrony zdrowia i dobrostanu ryb. Niezależnie od celu ich przeprowadzania, czynności te są źródłem stresu i mogą być przyczyną pogorszenia dobrostanu ryb. Dlatego powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel dysponujący odpowiednimi procedurami i środkami. Zadaniem hodowcy jest ich dostarczenie oraz monitorowanie przeprowadzanych czynności i stanu ryb, które tym czynnościom zostały poddane.

ODPIJANIE RYB

Odpijanie to termin żargonowy, który de facto oznacza krótkie okresy deprywacji pokarmowej (zaprzestania karmienia). Podczas odpijania ryby opróżniają przewód pokarmowy, spowalniają metabolizm i przygotowują organizm do niekorzystnych warunków. Okresy braku pokarmu są dla ryb zjawiskiem naturalnym i jeżeli nie trwają zbyt długo nie stanowią zagrożenia dla ich zdrowia i dobrostanu. Odpijanie najczęściej poprzedza inne czynności hodowlane stanowiące zagrożenie dla dobrostanu ryb takie jak sortowanie, transport czy uśmiercenie. Czasami okresowa deprywacja pokarmowa jest konieczna ze względu na niekorzystne warunki środowiskowe i jest działaniem zaradczym stosowanym przez hodowcę w celu ochrony zdrowia i życia ryb.

- Hodowca stosuje odpijanie ryb przed planowanymi czynnościami hodowlanymi.
- Długość okresu odpijania nie powinna przekraczać 48 godzin, jeżeli nie istnieją przyczyny uzasadniające dłuższy okres.

ZAGĘSZCZANIE PRZED ODŁOWEM

Przed odłowem ryby są zwykle skupiane w części stawu, w której odławianie będzie przeprowadzane. Celem tej czynności jest usprawnienie odłowu i unikanie pogoni za rybą (często wielokrotnej) podczas odłowu. Jak wykazano stres związany z ucieczką jest silniejszy i wywołuje poważniejsze konsekwencje niż powolne i ostrożne zagęszczanie ryb w wyznaczonej części stawu. Czas trwania zagęszczenia, stopień zagęszczenia, szybkość z jaką zagęszczanie jest wykonywane oraz jakość wody mają bezpośredni wpływ na wielkość zaburzenia dobrostanu ryb. Nieostrożne przeprowadzenie tej czynności może być źródłem urazów ciała i zmian skórnych. Zagęszczanie ryb przed odłowem można wykonać z użyciem zanurzonej sieci lub kraty, lub poprzez obniżenie poziomu wody w stawie. Podczas zagęszczania ryb przestrzega się poniższych zasad:

- poziom tlenu nie powinien spaść poniżej 5 mg l⁻¹
- czynność przeprowadzana jest tak by nie powodować nadmiernej aktywności i prób ucieczki

ZAŁADUNEK/PRZENOSZENIE

Istnieją różne sposoby przemieszczania ryb w zależności od systemu hodowli. Ryby mogą być odławiane i przenoszone siecią, pompowane lub przepływają swobodnie (grawitacyjnie), do nowej jednostki hodowlanej, samochodu do przewozu ryb lub do miejsca uśmiercenia. W gospodarstwach słodkowodnych pstrągi odławia się głównie za pomocą niewodów (rodzaj sieci) wyposażonych w różnego rodzaju systemy pompujące: pompy próżniowe (pojedyncze lub podwójne), pompy wirowe, syfony, podnośniki powietrzne lub podnośniki śrubowe. Odległość pompowania może wynosić od kilku do 200 metrów. Wysokość podnoszenia może wahać się od 0 do 5 metrów. Można stosować systemy przepływu grawitacyjnego z lub bez wstępnego pompowania. Do przemieszczania ryb wykorzystywane są wyłącznie urządzenia właściwie zaprojektowane i wykonane, nie wywołujące uszkodzeń ciała ryb.

Hodowca monitoruje przemieszczanie ryb a w szczególności

- liczbę świeżych urazów po transferze,
- czas ekspozycji na powietrze atmosferyczne,
- obciążenie sieci stosownej do transferu ryb (jeżeli są przenoszone siecią).

SORTOWANIE RYB

Praktyka sortowania, czyli rozdzielenia ryb w obrębie stawu ze względu na ich wielkość, optymalizuje hodowlę poprzez ograniczenie kanibalizmu, zmniejszenie zmienności rozmiarów odławianych ryb i poprawę efektywności wykorzystania paszy poprzez stosowanie frakcji paszy odpowiedniej do wielkości ryb. Sortowanie wpływa pozytywnie na dobrostan pstrągów minimalizując stres związany z obecnością większych, dominujących osobników.



Grafika. Sortownica rolkowa

- Do sortowania ryb stosuje się sortownice rolkowe lub szczelinowe posiadające regulowane mechanizmy nastaw.
- Do sortowania ryb wykorzystywane są wyłącznie urządzenia właściwie zaprojektowane, nie wywołujące uszkodzeń ciała ryb.

5.10 Transport

Transport to proces, podczas którego ryby są przemieszczane z macierzystej jednostki hodowlanej do innego miejsca hodowli lub do przetwórci ryb. Procedura transportu obejmuje:

- **Faza przed transportowa** - obejmuje zaplanowanie trasy, rodzaju środka transportu i rozważenia ewentualnych ryzyk. Faza ta obejmuje również przygotowanie i przegląd stosowanych systemów i sprzętu (zbiorniki, pompy, systemy pomiarowe itp.) oraz przygotowanie ryb do transportu (sortowanie, odpijanie itp.).
- **Łaładunek** - Na etapie łaaładunku ryby są przenoszone z jednostki hodowlanej do pojazdu transportowego. W tym celu ryby są zagęszczane i przemieszczane za pomocą pompowania (zalecane), lub podnośników i zbiorników. W trakcie tego procesu wskazane jest monitorowanie jakości wody i stanu ryb.
- **Przewóz** - Na tym etapie niezwykle ważne jest kontrolowanie jakości wody i monitorowanie zachowania ryb (jeśli to możliwe), a także posiadanie systemów wsparcia i wymiany sprzętu kontrolnego. Istotne jest, aby przewoźnik jechał najodpowiedniejszą trasą, przewidując możliwe przeciwności losu i rozważając możliwe alternatywy, aby zapewnić przetrwanie i dobrostan przewożonych ryb.
- **Rozłaaładunek** - Po przybyciu do miejsca przeznaczenia ryby są rozłaaładowywane do odpowiedniej jednostki hodowlanej za pomocą grawitacji lub pompowania. W nowej hodowli niezbędne jest sprawdzenie liczebności ewentualnych śniętych sztuk (i analiza przyczyn), kontrola jakości wody oraz monitorowanie dobrostanu ryb w okresie aklimatyzacji.
- **Faza po transportowa** - po transporcie należy przeprowadzić przegląd systemów i sprzętu używanego do transportu, dokonać czyszczenia, mycia i dezynfekcji.

Należy zauważyć, że opisana powyżej procedura ma charakter ogólny i każdą konkretną operację należy rozważyć, aby uwzględnić wymagania dotyczące gatunków i etapów życia przewożonych ryb, a także dostępnych środków, pojazdów i sprzętu.

Aby uniknąć niepotrzebnego stresu i obrażeń, łaaładunek i transport żywych ryb należy ograniczyć do niezbędnego minimum.

- ryby muszą być odpowiednio odpite przed transportem i nie mogą być karmione podczas transportu,

- należy rygorystycznie przestrzegać procedur kontroli ryb przemieszczanych między gospodarstwami, aby ograniczyć do minimum potencjalne ryzyko przenoszenia chorób.

Podczas transportu przewoźnik zapewnia:

- poziom tlenu nie niższy niż 60% nasycenia,
- brak nagłych zmian temperatury.

Podczas transportu przewoźnik monitoruje:

- ewentualną śmiertelność,
- zachowanie podczas pływania,
- poziom nasycenia tlenem i temperaturę.

5.11 Uśmiercanie ryb

Uśmiercanie jest końcową fazą cyklu życiowego ryb akwakultury. Proces ten, stosunkowo krótki, ma ogromne znaczenie dla ich dobrostanu. Rybom należy zapewnić możliwie najbardziej humanitarny koniec, wolny od bólu i cierpienia. Obecnie brak jest zatwierdzonych metod i technologii uśmiercania dedykowanych dla pstrągów. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 9 września 2004 roku w sprawie kwalifikacji osób uprawnionych do zawodowego uboju oraz warunków i metod uboju i uśmiercania zwierząt (Dz.U. 2021 poz.1033) zaleca wstępne ogłuszenie za pomocą uderzenia w głowę w celu wywołania utraty świadomości trwającej do śmierci ryby. Po ogłuszeniu dopuszcza się uśmiercenie przez skrwawienie, zniszczenie mózgu lub dekapitację. Dopuszczalne jest również ogłuszenie poprzez porażenie prądem elektrycznym, przy czym stosowane do tego celu urządzenie musi zapewniać parametry prądu gwarantujące skuteczne przeprowadzenie zabiegu.

W roku 2009 opublikowano raport ekspertów EFSA, który stwierdza, że ogłuszenie mechaniczne i ogłuszenie prądem elektrycznym, o ile są wykonane prawidłowo, powodują natychmiastową utratę świadomości i jako takie sprzyjają zachowaniu dobrostanu pstrągów.

Dopuszczalne jest również użycie chemicznych środków znieczulających, ale wyłącznie w przypadku ryb nie przeznaczonych do spożycia przez ludzi.

Gospodarstwa prowadzące sprzedaż detaliczną zapewniają wydzielone miejsce do uśmiercania ryb. Zabronione jest uśmiercanie ryb przy udziale dzieci lub w ich obecności (art. 34 ust. 4 pkt 2 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt (Dz. U. z 2023 r. poz. 1580)). Uśmiercania dokonuje przeszkolony personel spełniający wymogi Rozporządzenia. Wybór metody, zarówno ogłuszania jak i uśmiercania, zależy od gatun-

ku i wielkości ryb przeznaczonych do uśmiercania, systemu hodowli, wiedzy i wyposażenia stosowanego w każdym obiekcie.

Stowarzyszenie współpracuje z naukowcami w celu opracowania i zatwierdzenia metod i procedur humanitarnego uśmiercania pstrąga.

5.12 Monitorowanie i prowadzenie rejestrów

Dokładne prowadzenie rejestrów i ich analiza są niezbędne dla producentów w celu prawidłowego zarządzania hodowlą oraz monitorowania dobrostanu ryb. Należy rutynowo kontrolować zasoby mające wpływ na środowisko oraz gospodarstwo i jego produkcję, w tym:

- jakość wody (w gospodarstwie i poza nim),
- jakość innych nakładów, pasz i zasobów wykorzystywanych w procesie hodowlanym,
- identyfikowalność stosowanych środków terapeutycznych,
- spełnianie standardów i celów środowiskowych,
- spełnianie standardów jakości i bezpieczeństwa końcowego produktu.

5.13 Certyfikaty

Założenia standardów większości systemów certyfikujących producentów lub produkty akwakultury skupiają się na relacjach społecznych, łańcuchach powiązań, wpływie na środowisko, prawie pracy, praktykach biznesowych, samej organizacji i zarządzania nią. Koncepcja dobrostanu zwierząt i jego ocena rzadko jest przedmiotem samej certyfikacji.

Jednakże od 2021 roku Królewskie Towarzystwo Zapobiegania Okrucieństwom Wobec Zwierząt (RSPCA) wprowadziło w standardach certyfikacji odniesienia w zakresie dobrostanu ryb łososiowatych w akwakulturze. W 2022 roku Global G.A.P. opublikował nową wersję swojego certyfikatu, w tym kluczowy punkt dotyczący humanitarności uśmiercania. Ostatecznie standard ASC (*Aquaculture Stewardship Council*) zapowiada aktualizację włączającą względy dobrostanu.

Humanitarne uśmiercanie jako przedmiot standardów certyfikacji pozostaje w fazie ocen i debat. Biorąc za przykład akwakulturę hiszpańską, jedynie standard Global G.A.P. uwzględnia wodę lodową (kaszę lodową) jako technikę ogłuszania lub uśmiercania przy braku skutecznej alternatywy. Hiszpańskie Stowarzyszenie Normalizacyjne (UNE) opisało procedurę uśmiercania w kaszy lodowej dla labraksa, dorady, pstrąga tęczowego, turbota, jesiotra i soli, jednakże z zaznaczeniem, że sposób ten nie jest uważany za skuteczny lub idealny do uśmiercania czy ogłuszania ryb. Wybór bardziej skutecznego i humanitarnego sposobu ogłuszania i uśmiercania, który mógłby zastąpić istniejący, jest przedmiotem dyskusji trwającej wewnątrz branży akwakultury.



Grafika. Przegląd europejskich ram regulacyjnych i prawnych dotyczących dobrostanu zwierząt i akwakultury.

Kolejnym punktem uwzględnionym w procesach certyfikacji jest wykorzystanie fizycznych lub behawioralnych wskaźników dobrostanu, które wskażą stan psychiczny i fizyczny ryb, oceniający wpływ na nie podczas procesu hodowli. W tym aspekcie normy jedynie wskazują na obserwację ogólnego wyglądu i pozornego stanu ryb, ignorując inne względy wykraczające poza zdrowie. Należy pamiętać, że każda zmiana w tym obszarze spowoduje zwiększenie wymagań wobec producentów, z prawdopodobnymi skutkami dotyczącymi kosztów, usprawnień i regulacji prawnych. Ostatecznie jednak doprowadzić to może do bardziej zrównoważonej i przyjaznej rybnemu hodowli.

5.14 Postępowanie w sytuacjach nadzwyczajnych

Hodowcy podejmują wszelkie kroki niezbędne do ustanowienia procedur informowania władz o zdarzeniach wymagających działań nadzwyczajnych i działaniach, które zostały podjęte.

6. Podsumowanie i wnioski

Kodeks ten przedstawia dojrzałość branży i świadomość odpowiedzialności hodowców pstrąga w kluczowych według Stowarzyszenia obszarach. Może on być również bazą i motywacją do wypracowania dalszych dobrych praktyk hodowlanych.

Stosowanie zasad Kodeksu Dobrych Praktyk w Chowie i Hodowli Ryb Łososiowatych w gospodarstwach rybackich potwierdzone jest nadawanymi corocznie Certyfikatami NASZ PSTRĄG.



Grafika. Wzór certyfikatu NASZ PSTRĄG przyznanego hodowcom ryb przez Stowarzyszenie Producentów Ryb Łososiowatych

Załącznik nr 1. SKOROWIDZ AKTÓW PRAWNYCH

Skorowidz zawiera zestawienie przepisów prawa stanowiących podstawę opracowania *Kodeksu Dobrych Praktyk Rybackich w Chowie i Hodowli Ryb Łososiówaty*. Ma na celu ułatwienie identyfikacji regulacji, które wspierają zasady i rekomendacje zawarte w dokumencie. Obejmuje przepisy prawa krajowego i unijnego dotyczące akwakultury i dobrostanu ryb.

1. PRAWO KRAJOWE (POLSKA)

1.1. Rybactwo

- Ustawa z dnia 18 kwietnia 1985 r. o rybactwie śródlądowym (Dz.U. 2022 poz. 883)
- Reguluje kwestie gospodarowania wodami, zakładania i prowadzenia hodowli ryb, zarybiania i ochrony zasobów rybnych;
- Przepisy dotyczą zezwoleń, kontroli oraz sankcji za naruszenia.

1.2. Ochrona zwierząt

- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt (Dz.U. 2023 poz. 1580)
 - Akt prawny regulujący zasady ochrony zwierząt w Polsce. Określa ona ogólne zasady ochrony zwierząt. Ustawa ta, stanowiąca podstawę prawną w zakresie ochrony zwierząt, reguluje również kwestie odpowiedzialności karnej za przestępstwa przeciwko zwierzętom;
 - Ryby uznaje się za zwierzęta podlegające ochronie;
 - Zakaz zadawania nieuzasadnionego cierpienia;
 - Obowiązek humanitarnego uśmiercania.
- Ustawa z dnia 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt (Dz.U. 2023 poz. 1075)
 - Jej głównym celem jest zapewnienie zdrowia zwierząt oraz skuteczne przeciwdziałanie chorobom;
 - wymagania weterynaryjne dla prowadzenia działalności w sektorze akwakultury.

1.3. Prawo wodne

- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. 2024 poz. 1087)

- Ustawa reguluje gospodarowanie wodami zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, w szczególności kształtowanie i ochronę zasobów wodnych, korzystanie z wód oraz zarządzanie zasobami wodnymi.
- Obowiązek uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na korzystanie z wód do celów hodowlanych.
- Obowiązki monitorowania jakości wód i raportowania.

1.4. Inspekcja Weterynaryjna

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. o Inspekcji Weterynaryjnej (Dz.U. 2024 poz. 12)
 - Ustawa reguluje zasady funkcjonowania Inspekcji Weterynaryjnej, która zajmuje się ochroną zdrowia zwierząt oraz bezpieczeństwem produktów pochodzenia zwierzęcego w celu ochrony zdrowia publicznego. Ustawa określa zadania Inspekcji, jej strukturę organizacyjną (w tym podział na Głównego Lekarza Weterynarii, wojewódzkich, powiatowych i granicznych lekarzy weterynarii) oraz zasady współdziałania z innymi organami;
 - Obowiązek rejestracji gospodarstw rybackich pod nadzorem Inspekcji Weterynaryjnej;
 - Inspekcje, kontrola zdrowia ryb, stosowanie leków weterynaryjnych.

1.5. Pasze

- Ustawa z dnia 22 lipca 2006 r. o paszach (Dz.U. 2025 poz. 320)
 - Dotyczy składu, jakości i znakowania pasz oraz ich stosowania w hodowli, a także sposobu sprawowania nadzoru nad tymi paszami oraz ich urzędowej kontroli.

1.6. Ochrona środowiska i ocena oddziaływania na środowisko

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627)
 - to podstawowy akt prawny w Polsce regulujący kwestie związane z ochroną środowiska. Jej celem jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju poprzez racjonalne korzystanie z zasobów przyrody i minimalizowanie negatywnego wpływu działalności człowieka;
 - obowiązek uwzględniania zasad ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju w akwakulturze;
 - określa warunki korzystania z zasobów naturalnych oraz sposoby ich ochrony;
 - ustala zasady naliczania opłat i kar za jego użytkowanie;

- wskazuje kompetencje instytucji odpowiedzialnych za nadzór i kontrolę;
- przewiduje konsekwencje za naruszenia przepisów środowiskowych.
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2024 poz. 1112)
 - W związku z obowiązkiem przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko (OoŚ) dla nowych inwestycji określa zasady przeprowadzania ocen;
 - Gwarantuje dostęp do informacji o środowisku, uzyskania danych o stanie środowiska i działaniach podejmowanych w celu jego ochrony.

1.7. Rynek ryb

- Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o organizacji rynku rybnego (Dz.U. 2023 poz. 2045)
 - reguluje zasady funkcjonowania rynku rybnego w Polsce, zgodnie z przepisami Unii Europejskiej dotyczącymi rybołówstwa i akwakultury;
 - wymagania dotyczące wprowadzania do obrotu produktów rybnych, tryb i formy wykonywania kontroli w zakresie organizacji rynku rybnego;
 - ustala wymagania jakościowe, etykietowanie i identyfikowalność produktów;
 - definiuje zasady uznawania, funkcjonowania i kontroli organizacji sektora rybołówstwa i akwakultury.

2. PRAWO UNIJNE (UE)

- 2.1. **Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 2016/429** z dnia 9 marca 2016 r. w sprawie przenośnych chorób zwierząt oraz zmieniające i uchylające niektóre akty w dziedzinie zdrowia zwierząt („Prawo o zdrowiu zwierząt”)
 - To unijny akt prawny regulujący kwestie zdrowia zwierząt, mający na celu zapobieganie chorobom zwierząt i ich zwalczanie. Wprowadza jednolite zasady dotyczące zdrowia zwierząt na terenie całej Unii Europejskiej, mające na celu ochronę zdrowia zwierząt, a także zdrowia publicznego i gospodarki;
 - Wymogi dotyczące monitorowania zdrowia ryb i bioasekuracji.
- 2.2. **Rozporządzenie Rady (WE) Nr 708/2007** z dnia 11 czerwca 2007 r. w sprawie wykorzystania w akwakulturze gatunków obcych i niewystępujących miejscowo
 - Regulacja praktyk stosowanych w odniesieniu do gatunków obcych i niewystępujących miejscowo w celu oceny i zminimalizowania ewentualnego oddziaływania tych gatunków na środowisko wodne;

- Obejmuje wszystkie działania na terytorium państw członkowskich.
- 2.3. **Rozporządzenie Rady (WE) Nr 1099/2009** z dnia 24 września 2009 r. w sprawie ochrony zwierząt podczas ich uśmiercania
- Przepisy dotyczące uśmiercania zwierząt hodowanych lub utrzymywanych w celu produkcji żywności oraz działań związanych z uśmiercaniem;
 - Zachowanie dobrostanu zwierząt;
 - Przeszkolony i wykwalifikowany personel.
- 2.4. **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/63/UE** z dnia 22 września 2010 r. w sprawie ochrony zwierząt wykorzystywanych do celów naukowych
- Dotyczy ochrony zwierząt wykorzystywanych do celów naukowych i edukacyjnych;
 - Stosowana analogicznie w kontekście badań nad dobrostanem ryb;
 - Rygorystyczne przepisy w zakresie dobrostanu zwierząt w badaniach naukowych;
 - Określenie warunków oraz kwalifikacji personelu.
- 2.5. **Rozporządzenie (WE) nr 852/2004** z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie higieny środków spożywczych
- Zapewnienie wysokiego poziomu ochrony zdrowia konsumentów poprzez ustanowienie zasad higieny obowiązujących na wszystkich etapach produkcji i dystrybucji żywności;
 - Jeden z filarów unijnego prawa żywnościowego;
 - Zastosowanie zasad HACCP w hodowli ryb przeznaczonych do spożycia.
- 2.6. **Rozporządzenie (WE) nr 183/2005** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 stycznia 2005 r. ustanawiające wymagania dotyczące higieny pasz
- Ustanawia wspólnotowe zasady dotyczące higieny pasz w celu zapewnienia bezpieczeństwa zdrowia ludzi i zwierząt oraz ochrony środowiska;
 - Dotyczy higieny pasz i ich stosowania w akwakulturze.
- 2.7. **Dyrektywa Rady (92/43/EWG)** z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory
- Znana jako dyrektywa siedliskowa;
 - Jej głównym celem jest zachowanie różnorodności biologicznej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory na terenie Unii Europejskiej.
-

→ Wpływ lokalizacji hodowli na obszary Natura 2000, jest ona bowiem podstawą prawną dla wyznaczania obszarów Natura 2000.

2.8. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/1139 z dnia 7 lipca 2021 r. ustanawiające Europejski Fundusz Morski, Rybacki i Akwakultury oraz zmieniające rozporządzenie (UE) 2017/1004

→ Ustanawia Europejski Fundusz Morski, Rybacki i Akwakultury (EFMRA) na lata 2021-2027, określając jego priorytety, budżet oraz zasady finansowania;

→ Ma na celu wspieranie zrównoważonego rozwoju sektora rybackiego, akwakultury i obszarów zależnych od rybactwa, a także wdrażanie Zintegrowanej Polityki Morskiej.

→ Rozporządzenie określa zasady przyznawania wsparcia finansowego z EFMRA, w tym cele szczegółowe, alokację środków oraz zasady dotyczące zarządzania i kontroli funduszu

i

2.9. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/2115 z dnia 2 grudnia 2021 r. ustanawiające przepisy dotyczące wsparcia planów strategicznych sporządzanych przez państwa członkowskie w ramach wspólnej polityki rolnej (planów strategicznych WPR) i finansowanych z Europejskiego Funduszu Rolniczego Gwarancji (EFRG) i z Europejskiego Funduszu Rolnego na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFRROW) oraz uchylające rozporządzenia (UE) nr 1305/2013 i (UE) nr 1307/2013

oraz

2.10. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/2116 z dnia 2 grudnia 2021 r. w sprawie finansowania wspólnej polityki rolnej, zarządzania nią i monitorowania jej oraz uchylenia rozporządzenia (UE) nr 1306/2013

→ Zasady wsparcia dla akwakultury w ramach Wspólnej Polityki Rolnej (WPR) i Europejskiego Funduszu Morskiego, Rybackiego i Akwakultury (EFMRA).

Uwaga:

Kodeks Dobrych Praktyk Rybackich powinien być traktowany jako dokument komplementarny wobec przepisów prawa i nie może ich zastępować. Wszelkie spory powinny być rozstrzygane w oparciu o akty prawne nadrzędne. Wszystkie akty prawne przywołane w dokumencie należy traktować jako obowiązujące w wersji aktualnej na dzień sporządzenia Kodeksu.

Notatki
