



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Czy istnieje możliwość zwiększenia efektywności hodowli sumy afrykańskiego?

MIROSŁAW KUCZYŃSKI



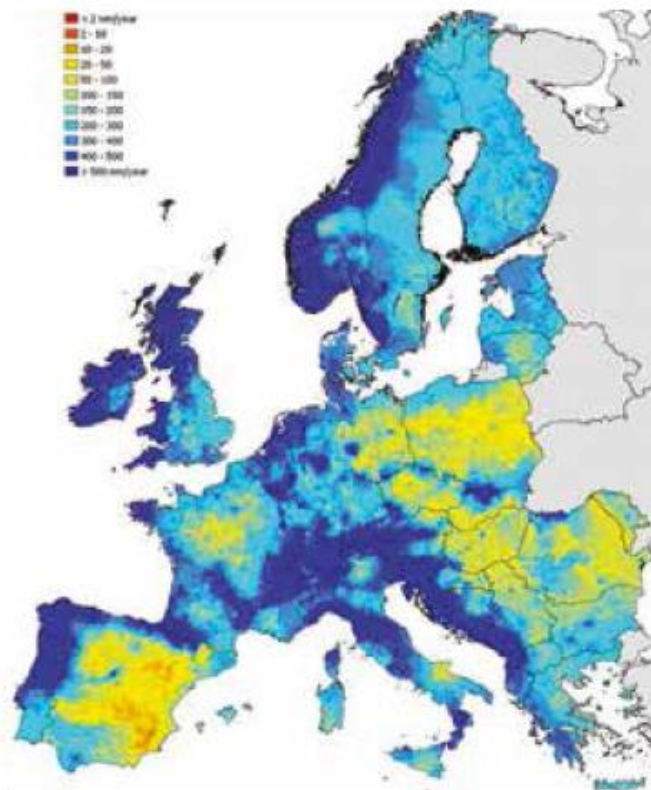
„Zmień swoje myśli, a zmienisz swój świat”

– *Norman Vincent Peale*

Sytuacja hydrologiczna

Rys. 4

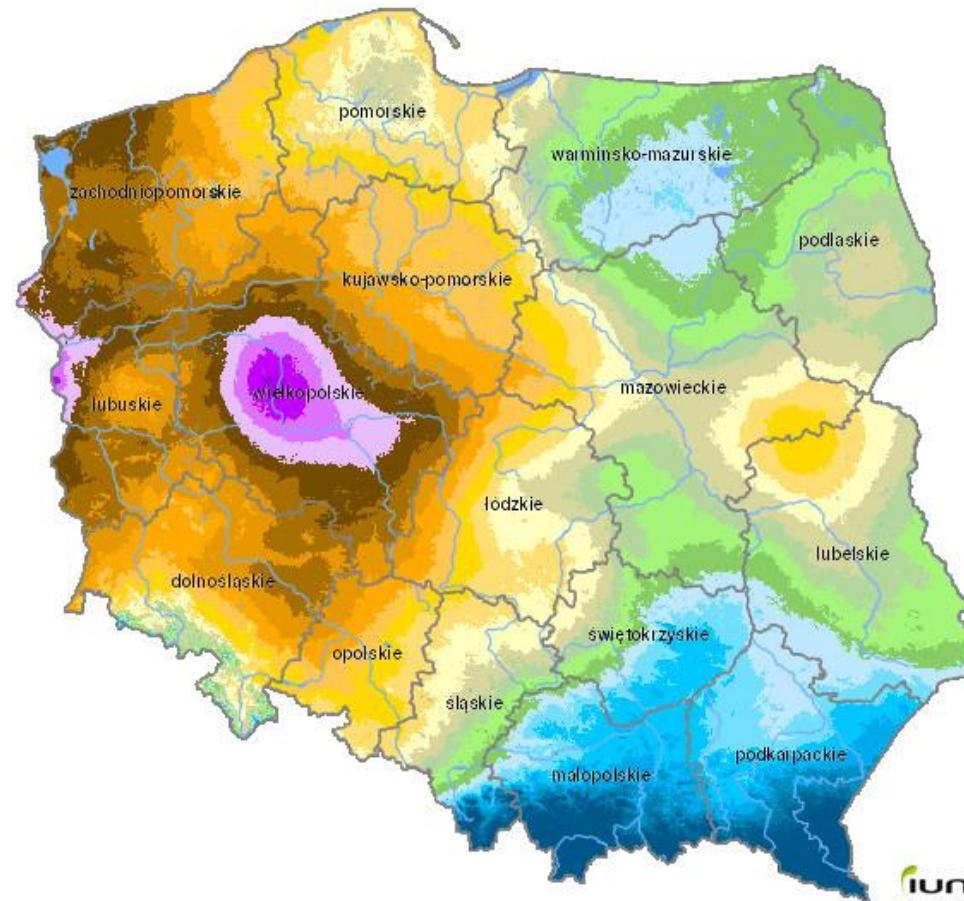
Roczna dostępność słodkiej wody dla Europy (średnia dla wielolecia 1990-2010)



Źródło: Joint Research Centre

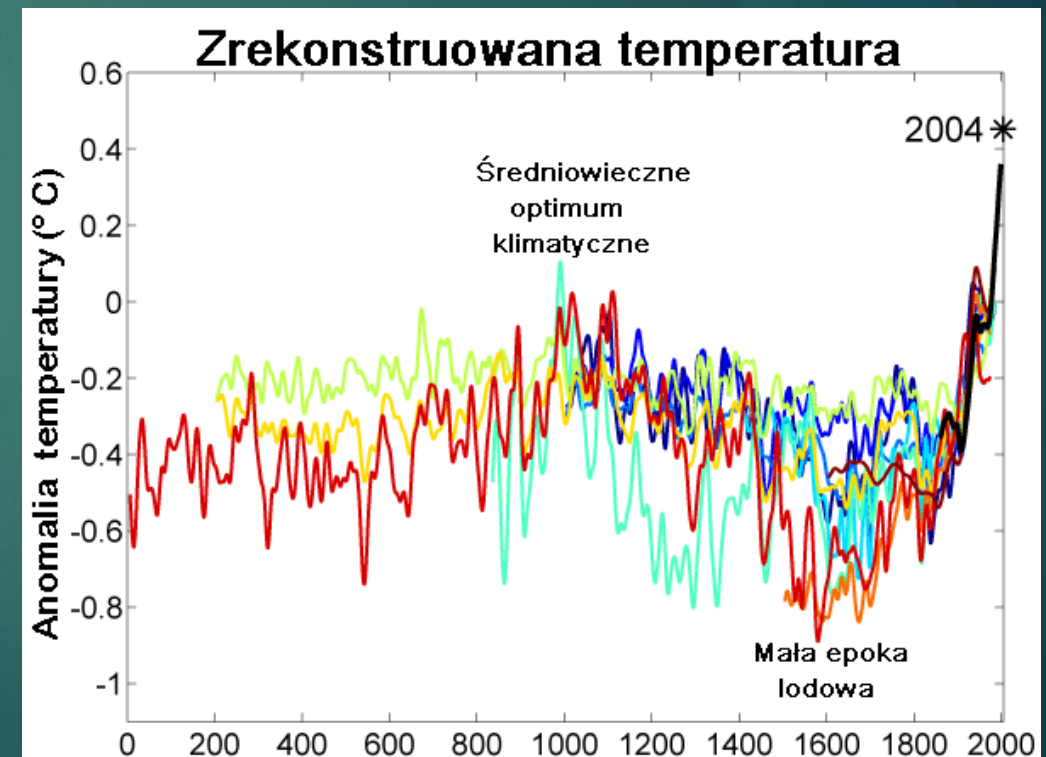
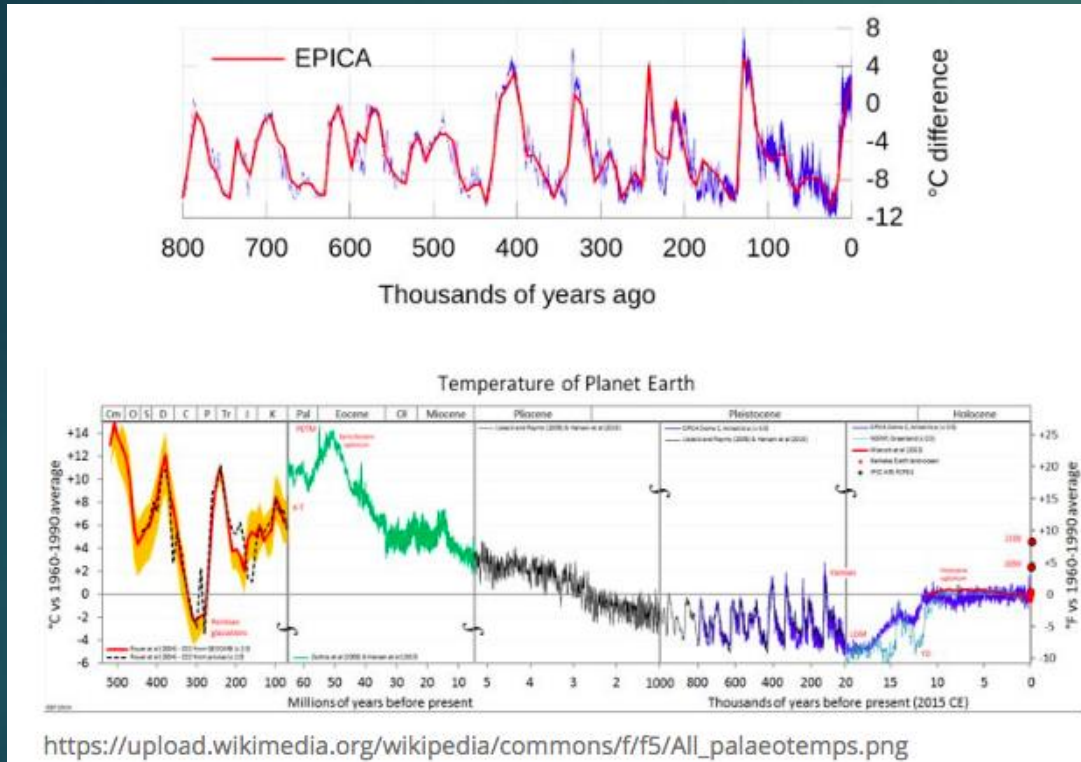
Klimatyczny Bilans Wodny (KBW)

Rok: 2018; okres: 13 (21.VII - 20.IX)

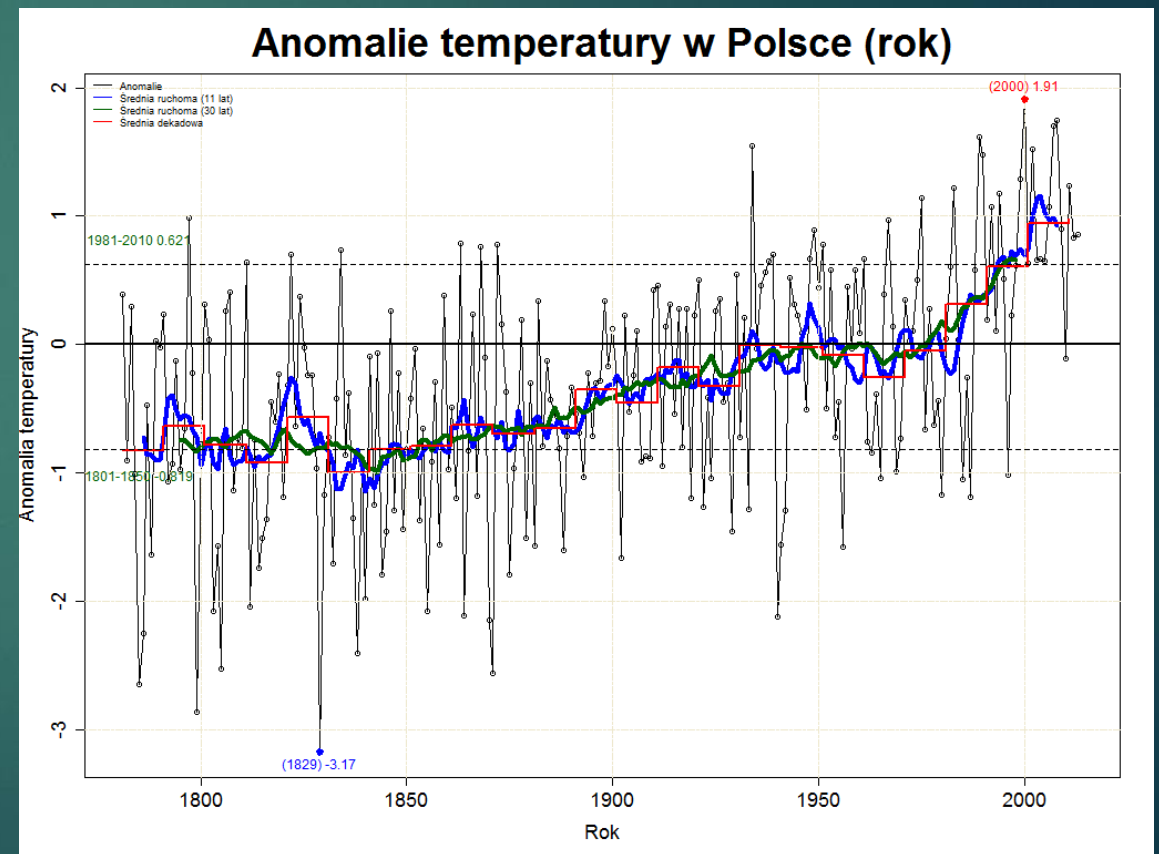
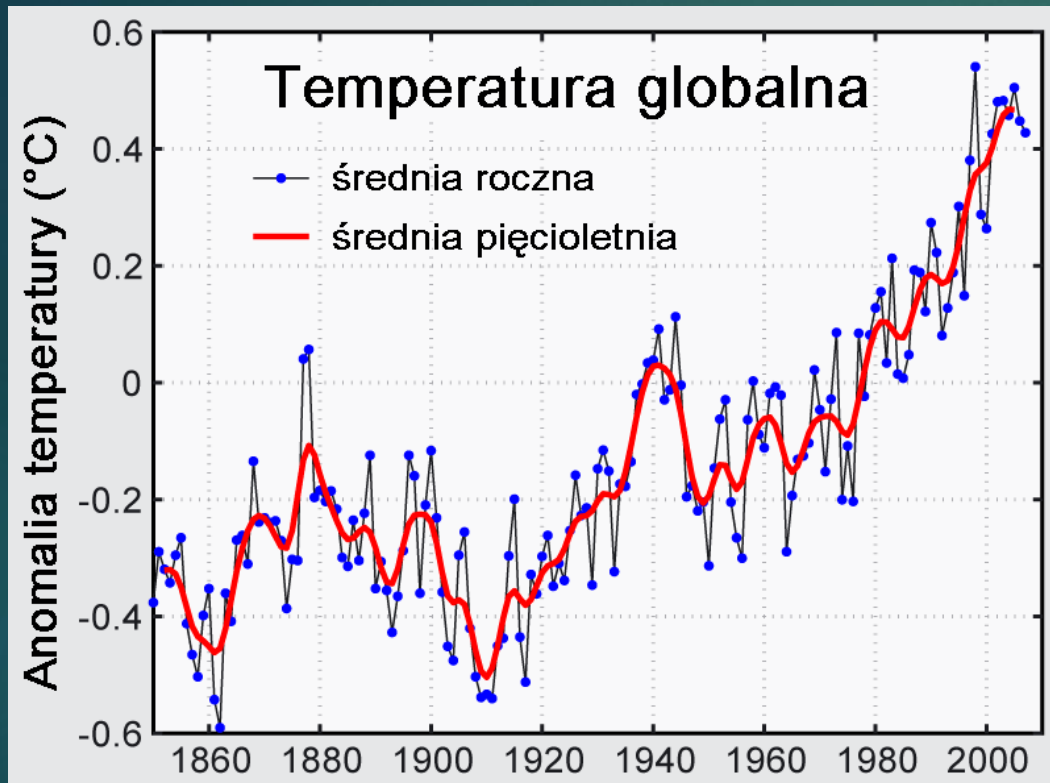


IUNG
2018-09-24
Puławy

Sytuacja termiczna



Sytuacja termiczna





Zbiornik Sulejowski 2019

Staw karpiowy 2019



Sytuacja ekonomiczna

- ▶ Zmniejszające się zasoby wodne – pogorszenie warunków dla akwakultury
- ▶ Wzrost temperatury powietrza – wzrost temperatury wody – pogorszenie warunków dla akwakultury
- ▶ Możliwe co najmniej dwa warianty negatywne:
 - ▶ Rezygnacja z prowadzenia chowu/hodowli
 - ▶ Decyzje administracyjne (gmina, Wody Polskie)
- ▶ Dalsze decyzje własne:
 - ▶ Całkowita rezygnacja
 - ▶ Ograniczenie skali
 - ▶ **Zmiana profilu (całkowita lub częściowa)**

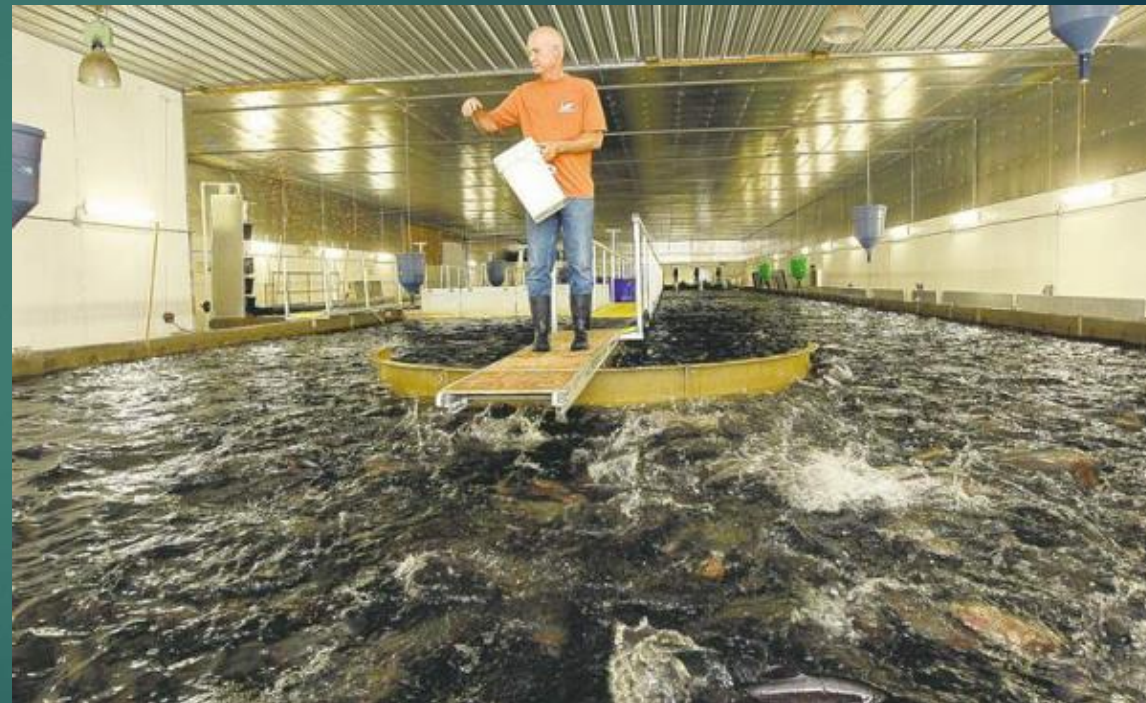
Zmiana profilu (całkowita lub częściowa)

- ▶ Uprawy gruntowe w miejsce akwakultury – część areatu, całość?
- ▶ Zmiana (całkowita lub częściowa) gatunku głównego (np. jesiotry w gospodarstwach pstrągowych z uwagi na temperaturę wody)
- ▶ Wprowadzanie oszczędzających wodę technologii (RAS) w istniejące systemy
- ▶ Budowa RAS o wysokim stopniu recykulacji + zmiana gatunku



Wybór gatunku dla RAS

- ▶ Karp, karaś, także formy ozdobne
- ▶ Łososiowate
- ▶ Węgorz
- ▶ Sandacz
- ▶ Sum europejski
- ▶ Jesiotry
- ▶ Sola, turbot, krewetki...
- ▶ Tilapie
- ▶ Sum afrykański



Czego szukać? Czego oczekiwać?

- ▶ Zdolność do utrzymywania w niewoli
- ▶ Tolerancja wyższych zagęszczeń obsad
- ▶ Tolerancja wobec warunków hydrochemicznych
- ▶ Kontrolowany rozród, najlepiej bez zaznaczonej sezonowości
- ▶ Zdolność do akceptacji pełnowartościowych pasz formowanych
- ▶ Szybki przyrost masy
- ▶ Łatwość przetwarzania
- ▶ Akceptacja przez konsumenta
- ▶ Cena (?) (panga, czy tuńczyk? śledź, czy marlin?)

Sum afrykański



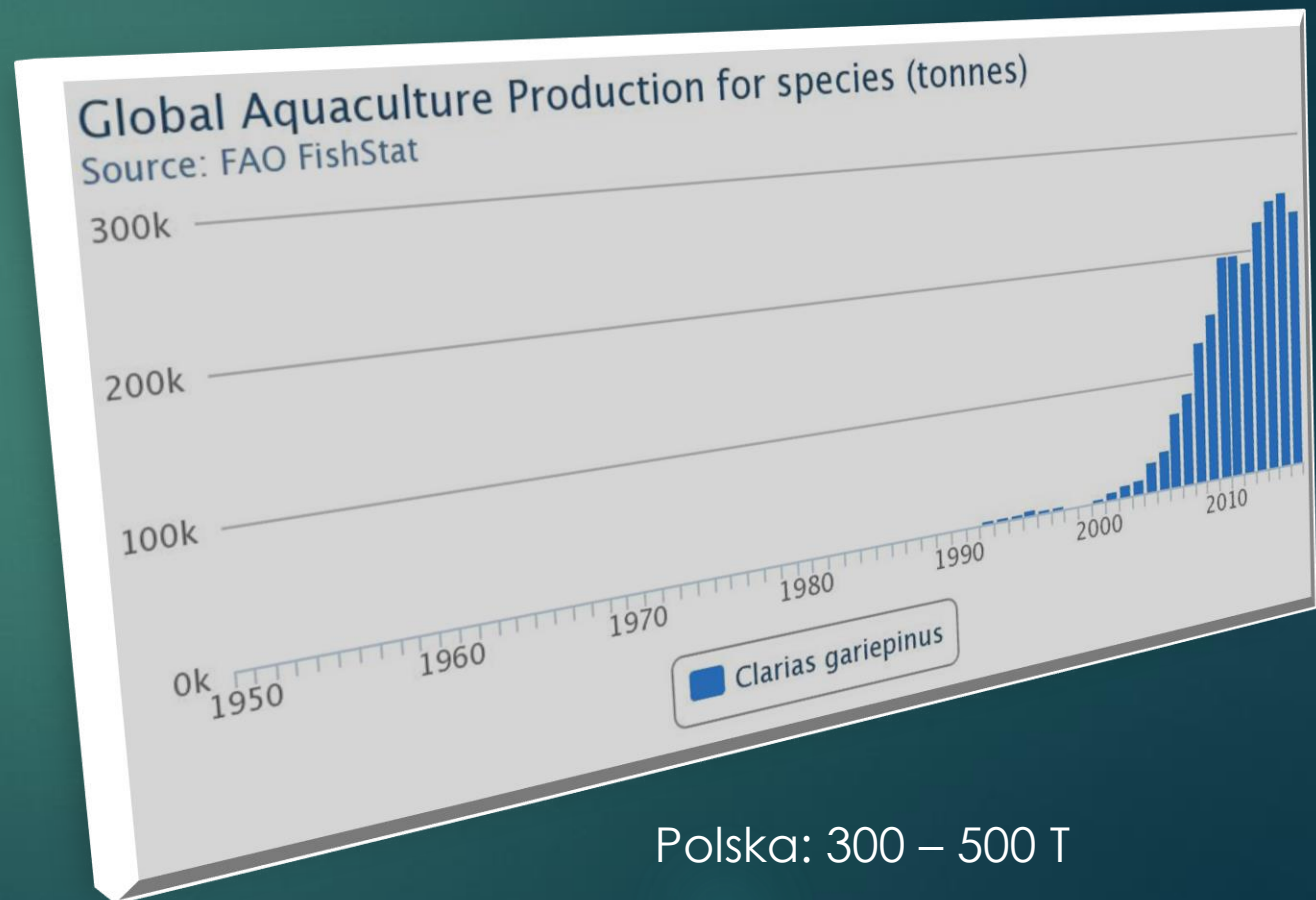
Dlaczego sum afrykański?

- ▶ Możliwość kontrolowanego chowu, niezależnego od warunków klimatycznych
- ▶ Tolerancja ekstremalnie wysokiego zagęszczenia (max 965 kg ryb/1 m³ basenu)
- ▶ Tolerancja obciążenia wody (~ 7 mg NH₃/L)
- ▶ Znakomita akceptacja pasz
- ▶ Możliwość niesezonowego tarła
- ▶ Odchów narybku na paszach

Dlaczego sum afrykański?

- ▶ Szybki wzrost (10 – 1000 g w 6-7 miesięcy)
- ▶ Niski współczynnik pokarmowy ($\sim 1,0$)
- ▶ Oddychanie tlenem atmosferycznym
- ▶ Dostępność „ciepłych” technologii budowlanych
- ▶ Łatwość przetwarzania
- ▶ Walory przetwórcze i kulinarne
- ▶ Odpady – dalsze wykorzystanie

Sum afrykański – produkcja (FAO)



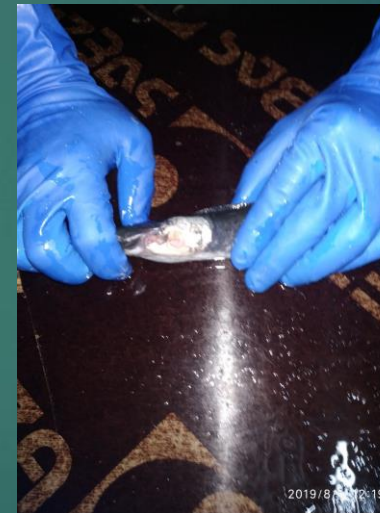
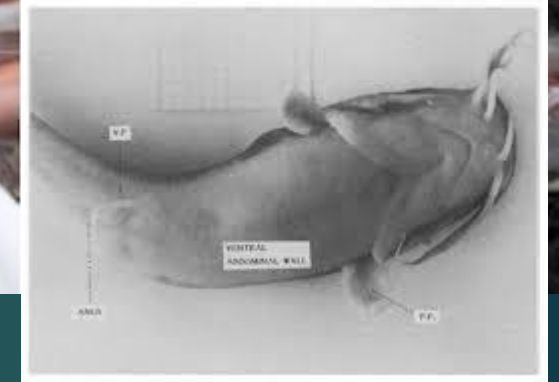
Polska: 300 – 500 T

Podstawowe przeszkody

- ▶ Koszty inwestycyjne
 - ▶ Instalacja wodna, baseny, filtry, pompy
 - ▶ Budynek (izolacja wodna, izolacja termiczna)
- ▶ Uchybienia technologiczne
 - ▶ Wadliwe zaopatrzenie w wodę (studnia, nie staw lub rzeka)
 - ▶ Wadliwa jakość wody doprowadzanej (FE + Mn, dH)
 - ▶ Brak dbałości o jakość filtracji („serce” systemu)
 - ▶ Intensywne oświetlenie (kanibalizm, spowolniony wzrost)
 - ▶ Nieregularne lub niedostateczne żywienie, niewłaściwa pasza
 - ▶ Niewłaściwie dobrane zagęszczenia obsad
- ▶ Choroby
- ▶ Komplementarność chowu (konsekwencja – brak taniego materiału obsadowego)
- ▶ Sprzedaż żywej ryby

Podstawowe przeszkody - choroby

- ▶ Choroby o podłożu technologicznym
 - ▶ „Broken Head”
 - ▶ RIS
 - ▶ Choroba wrzodowa o nieznannej etiologii
- ▶ Choroby bakteryjne
 - ▶ Myxobakterie
 - ▶ Aeromonas
 - ▶ Saprolegnia
- ▶ Choroby pasożytnicze
 - ▶ Polska – brak specyficznych, czasem zawleczone



Sposoby na poprawę efektywności

- ▶ Choroby metaboliczne
 - ▶ BH – witamina C
 - ▶ RIS – zbilansowana i zbalansowana dieta (białko – włókno)
 - ▶ Ch. Wrzodowa – dbałość o proces uzdatniania wody
- ▶ Choroby bakteryjne
 - ▶ *Myxobakterie* – antybiotyk w paszy (chloramfenikol, terramycyna, OTC)
 - ▶ *Aeromonas* – antybiotyk w paszy (OTC, sulfametoksazol, trimetoprim)
 - ▶ *Saprolegnia* – unikanie stresu i uszkodzeń, 5% NaCl ~ 2 minuty)



Przetwarzanie jako metoda poprawy efektywności

- ▶ Sprzedaż żywego suma – wyzwanie
- ▶ Sprzedaż suma ubitego, na lodzie – zmiany podczas przechowywania
- ▶ Nieświadomość konsumenta (brak pomysłu, konieczność walki z rybą, obawy wynikające z nazwy)
- ▶ Akceptacja wszystkich form przetworzenia i przyrządzenia



- ▶ Czyste mięso to ok. 50% - co z pozostałością?

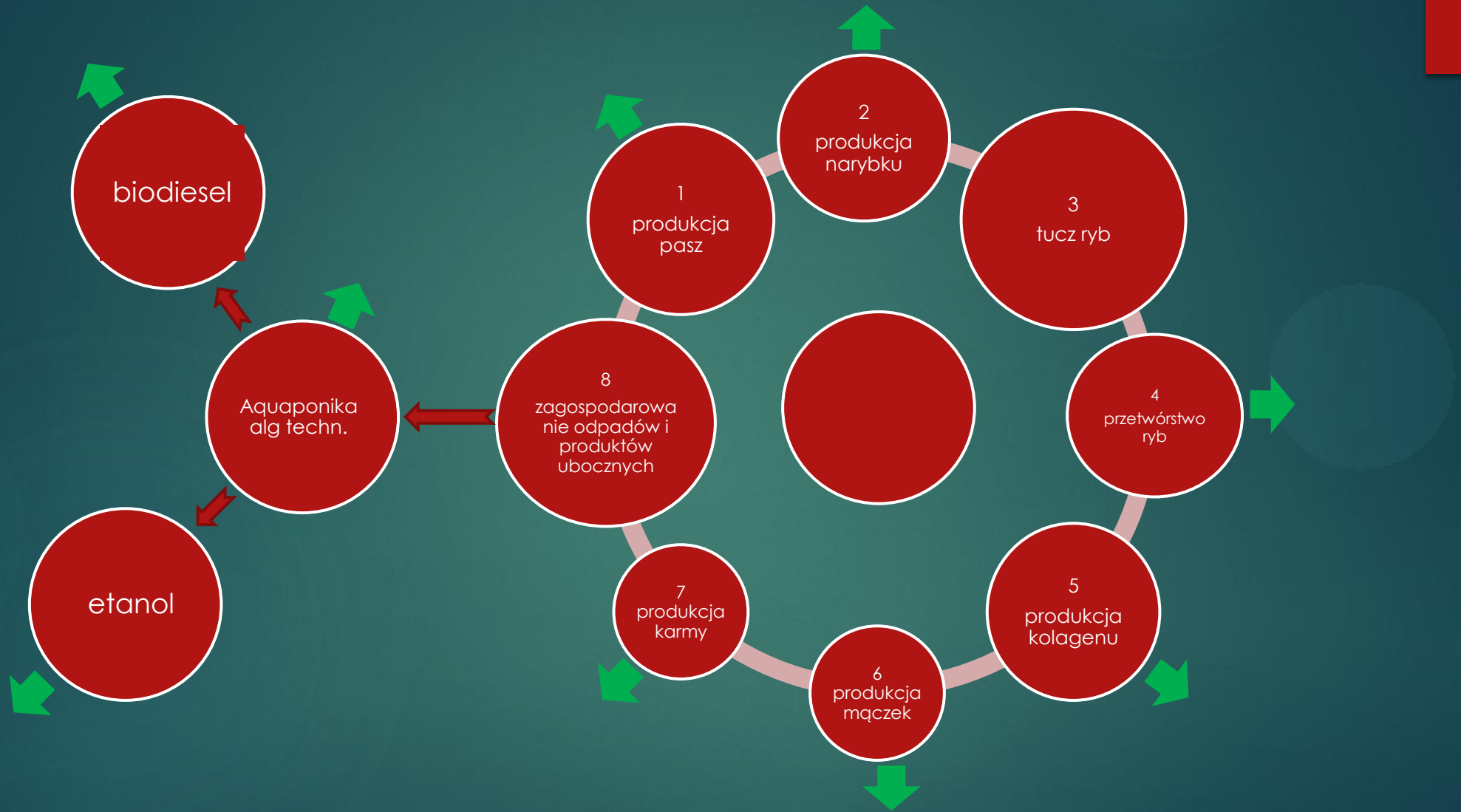
Produkcja zintegrowana – inaczej, czyli efektywne wykorzystanie odpadów

- ▶ Produkcja zintegrowana w wersji klasycznej – chów ryb wspólny z: kaczkami, gęsiami, bydłem, świniami, nutriami, ryżem itp.
- ▶ Produkcja zintegrowana po nowemu – chów ryb jako źródła surowca o znaczeniu technicznym.
- ▶ Rzeczywistym celem jest wytwarzanie z odpadów przetwórstwa i chowu cennych rynkowo produktów o szerokim znaczeniu: kolagen, żelatyna, mączki rybne i kostne, nawozy wapniowo-fosforowe, estry olejowe (biodiesel), czy etanol.
- ▶ Przetwórstwo wyhodowanych ryb dostarcza również cennego mięsa, które w części lub całości może być wykorzystane jako żywność dla człowieka, bądź też jako surowiec do produkcji karmy dla zwierząt domowych.

Całkowite wykorzystanie



- ▶ Mięso – konsumpcja człowieka, produkcja karmy dla zwierząt domowych
- ▶ Skóra – kolagen, żelatyna
- ▶ Kośćiec – osseina
- ▶ Gonady, podroby – produkcja karmy dla zwierząt domowych
- ▶ Pozostałości po ekstrakcji kolagenu – olej rybi, mączka rybna (przemysł paszowy)
- ▶ Pozostałości po ekstrakcji osseiny – mączka kostna, nawóz wapniowo-fosforowy (przemysł paszowy, rolnictwo, ogrodnictwo)
- ▶ Odptyw z chowu ryb – do akwaponicznej produkcji alg technicznych, z których ekstrakcja oleju dostarcza biodiesla, a fermentacja pozostałości węglowodanowej – etanolu.



Produkcja kolagenu / żelatyny

- ▶ Sum afrykański – zawartość kolagenu w odpadach (skóry) do 18-19 %
- ▶ Luka na globalnym rynku kolagenu / żelatyny - 260 tys. Ton
- ▶ Ryby zimnolubne – nieprzydatne – niska wartość Blooma (nie żeluje)
- ▶ Ryby ciepłolubne – twardość Blooma na poziomie kolagenu wieprzowego
- ▶ Sum afrykański – zdecydowanie ciepłolubny, zasobny w kolagen, technologia produkcji znana i szeroko stosowana, relatywnie łatwy w chowie, możliwe wielokierunkowe wykorzystanie



Dlaczego kolagen?

▶ Przemysł żywnościowy

- ▶ otrzymywanie żelatyny spożywczej;
- ▶ otrzymywanie emulsji kolagenowo-tłuszczowych stosowanych w przetwórstwie mięsnym;
- ▶ otrzymywanie preparatów kolagenowych o dużej zdolności do wiązania wody i żelowania;
- ▶ wytwarzanie hydrolizatów kolagenowych w celu zwiększenia zdolności wiązania wody w przetworach mięsnych,
- ▶ stabilizacja pian i kremów oraz poprawianie struktury chleba i ciasta;
- ▶ Produkcja osłonek wędliniarskich.



Dlaczego kolagen?

- ▶ Przemysł skórzany
 - ▶ do produkcji skór wyprawionych (meble, motoryzacja, odzież);
 - ▶ do wytwarzania kompozytów skórzanych (meble, motoryzacja, odzież);
 - ▶ do otrzymywania kolagenowych tworzyw skóropodobnych (meble, motoryzacja, odzież).



Dlaczego kolagen?

- ▶ Przemysł farmaceutyczny
 - ▶ do wytwarzania twardych i miękkich kapsułek do leków;
 - ▶ do powlekania i formowania tabletek.



Dlaczego kolagen?

▶ Medycyna

- ▶ do wytwarzania żeli, gąbek i folii kolagenowych - leczenie oparzeń, pokrywanie pól dawczych po pobraniu przeszczepów skóry, leczenie krwawień z narządów wewnętrznych, owrzodzeń, odleżyn, regeneracja kości i chrząstek;
- ▶ do otrzymywania opatrunków kolagenowych będących nośnikami środków farmakologicznych takich jak: antyseptyki, antybiotyki, środki przeciwbólowe - leczenie zakażonych ran i trudno gojących się;
- ▶ do wytwarzania zasypek kolagenowych - leczenie złamań kości, wypełnianie otworów trepanacyjnych w kościach czaszki;
- ▶ do wytwarzania nici chirurgicznych;
- ▶ do wytwarzania preparatów krwiozastępczych;
- ▶ po atelizacji – do wytwarzania wehikułów nośnikowych leków w terapii onkologicznej.



Dlaczego kolagen?

▶ Biotechnologia

- ▶ do unieruchamiania enzymów stosowanych do hydrolizy polisacharydów, izomeryzacji glukozy, modelowania sensorycznych cech żywności; :
- ▶ do otrzymywania membran kolagenowych do unieruchamiania enzymów wykorzystywanych do odwłaszania i garbowania skóry.
- ▶ do wytwarzania żeli, gąbek i folii kolagenowych - leczenie oparzeń, pokrywanie pól dawczych po pobraniu przeszczepów skóry, leczenie krwawień z narządów wewnętrznych, owrzodzeń, odleżyn, regeneracja kości i chrząstek;
- ▶ do otrzymywania opatrunków kolagenowych będących nośnikami środków farmakologicznych takich jak: antyseptyki, antybiotyki, środki przeciwbólowe - leczenie zakażonych ran i trudno gojących się;
- ▶ do wytwarzania zasypek kolagenowych - leczenie złamań kości, wypełnianie otworów trepanacyjnych w kościach czaszki;
- ▶ do wytwarzania nici chirurgicznych;
- ▶ do wytwarzania preparatów krwiozastępczych.

Dlaczego kolagen

- ▶ Przemysł kosmetyczny
 - ▶ do otrzymywania rozpuszczalnego kolagenu, i jego hydrolizatów stosowanych w preparatach do pielęgnacji skóry i włosów;
 - ▶ do wytwarzania implantów kolagenowych służących do wypełniania i wygładzania zmarszczek, usuwania głębokich blizn i bruzd;
 - ▶ do otrzymywania błon stosowanych jako maseczki nawilżające skórę twarzy.



Dlaczego kolagen?

▶ Inne zastosowania

- ▶ do otrzymywania rozpuszczalnego kolagenu, i jego hydrolizatów stosowanych w preparatach do pielęgnacji skóry i włosów;
- ▶ do wytwarzania implantów kolagenowych służących do wypełniania i wygładzania zmarszczek, usuwania głębokich blizn i bruzd;
- ▶ do otrzymywania błon stosowanych jako maseczki nawilżające skórę twarzy.
- ▶ do otrzymywania kleju;
- ▶ do produkcji filtrów dymu tytoniowego do papierosów;
- ▶ do wytwarzania pasz i nawozów;
- ▶ do produkcji związków powierzchniowo-czynnych;
- ▶ do produkcji prochu bezdymnego;
- ▶ do wytwarzania środka wiążącego w produkcji materiałów ściernych, papieru lub farb wodnych.

Plusy i minusy

+

- ▶ 100 ton suma = 50 ton filetów + 1 tona kolagenu + 3 tony mączki rybnej + 7 ton mączki kostnej + 280 litrów biodiesla + 147 litrów etanolu + karma dla zwierząt domowych;
- ▶ Cena monogatunkowego kolagenu rybiego do 24 000 USD za tonę;
- ▶ Glony spożywcze = 34 – 36 € za 1 kg
- ▶ Produkty znane i poszukiwane na rynku
- ▶ Mączka rybna – produkt poszukiwany, mączka kostna – nawóz ogrodniczy i rolniczy,
- ▶ Rynek karmy dla zwierząt domowych: 2019 = 87 mld USD, prognoza na 2024: 113 mld USD;
- ▶ Estry tłuszczowe i etanol – przemysł paliwowy.

-

- ▶ Nakłady Inwestycyjne;
- ▶ Rozproszenie nadzoru właścicielskiego;
- ▶ Podległość różnym obszarom prawa;
- ▶ Konieczność wdrażania marketingowego dla każdego produktu.

Podsumowanie

- ▶ Recykulacja, zamykanie obiegów wody jest alternatywą w sytuacji deficytu wody i wzrostu temperatury otoczenia;
- ▶ Sum afrykański jest dobrze poznanym gatunkiem akwakultury;
- ▶ Ryby nie muszą być traktowane wyłącznie jako źródło pożywienia dla człowieka, mogą być traktowane jako surowiec techniczny;
- ▶ Sum afrykański jest znakomitym kandydatem do chowu w celu produkcji surowca technicznego;
- ▶ Wykorzystanie kolagenu ma charakter wielokierunkowy, a luka w globalnym rynku otwiera miejsce dla produkcji kolagenu i innych produktów nieżywnościowych z ryb;

Podsumowanie

- ▶ Szczególnie poszukiwany na rynkach jest kolagen monogatunkowy o stabilnym składzie i parametrach wynikających ze stosowania jednolitej technologii chowu;
- ▶ Z uwagi na znaczną zawartość kolagenu, nie jest konieczne utrzymywanie suma afrykańskiego do wielkości konsumpcyjnej, młode, intensywnie rosnące ryby mogą być wcześniej wykorzystane w całości jako surowiec techniczny;
- ▶ Równoległe z kolagenem pozyskuje się szereg innych, wartościowych produktów, co podnosi wartość produkcji sumarycznej;



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



*Zwiększenie efektywności zawsze jest możliwe.
Wymaga jedynie decyzji, nakładów i konsekwencji.*

Dziękuję za uwagę