

**XLVIII SZKOLENIE
- KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB
ŁOSOSIOWATYCH**

**12 - 13 PAŹDZIERNIKA 2023
GDYNIA**



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki





Czy polska akwakultura stoi przed wyzwaniami związanymi ze zmianami klimatycznymi?

Agnieszka Pękala-Safińska

Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych

Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauko o Zwierzętach

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu



XLVIII SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
12 - 13 PAŹDZIERNIKA 2023 | GDYNIA



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Plan prezentacji

- Zmiany klimatyczne – gdzie jesteśmy i dokąd zmierzamy?
- Analiza wpływu zmian klimatycznych w odniesieniu do akwakultury w Polsce
- Podsumowanie



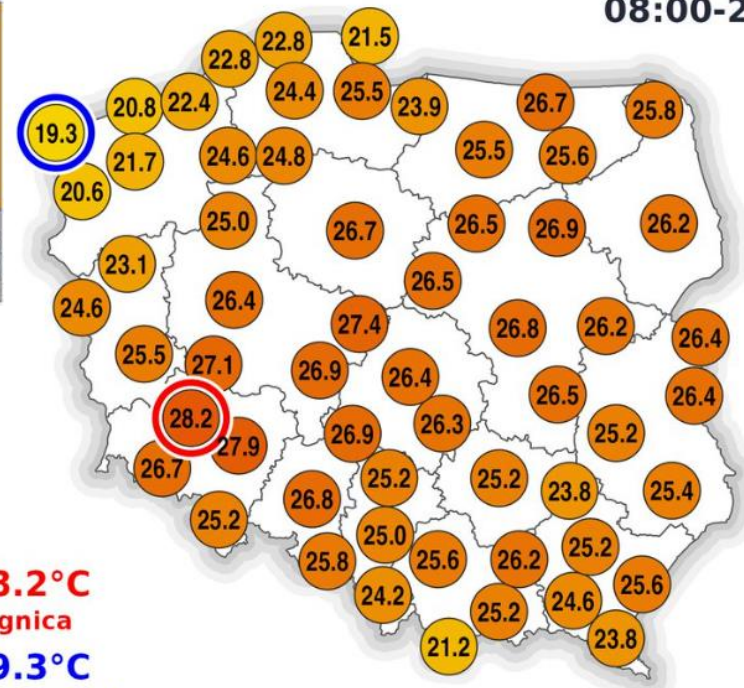
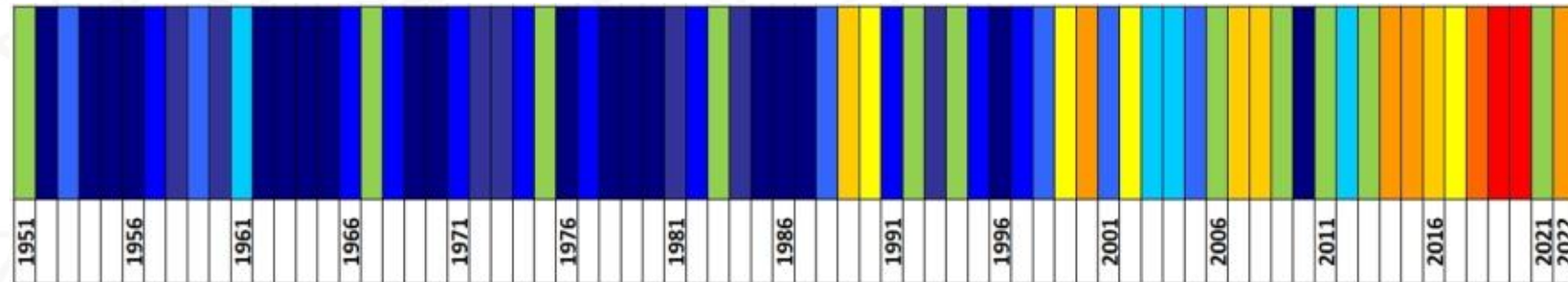


Temperatura maksymalna

Piątek

29.09.2023

08:00-20:00



28.2°C
Legnica
19.3°C
Świnoujście

Dane operacyjne ze stacji synoptycznych. Prezentowane wartości w procesie kontroli i weryfikacji mogą ulec zmianie. Czas lokalny.
Wizualizacja danych: dr Alan Mandal



Klasyfikacja warunków termicznych w Polsce w skali rocznej, w okresie 1951-2022, na podstawie norm okresu normalnego 1991-2020.

Wg klasyfikacji rangowej **średniej temperatury rocznej**, w latach 1951-2022, **rok 2022** plasował się na 7. pozycji. Był to **szósty najcieplejszy rok w XXI wieku**, chociaż, o 0,7 stopnia chłodniejszy od 2019 r., który był najcieplejszy w historii pomiarów instrumentalnych temperatury na ziemiach polskich.



XLVIII SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
12 - 13 PAŹDZIERNIKA 2023 | GDYNIA

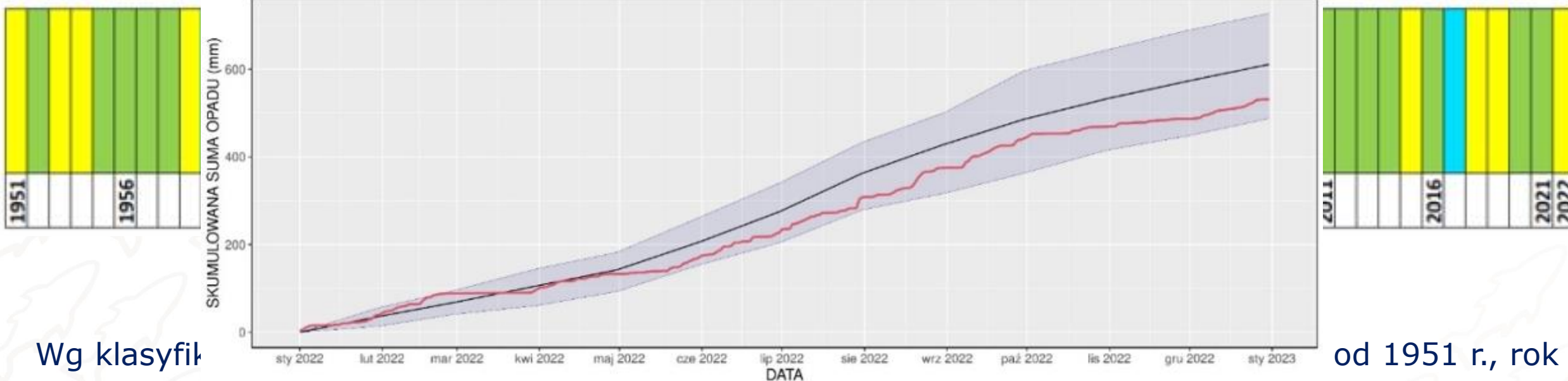


MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Skumulowana średnia obszarowa suma opadu w Polsce w roku 2022 - linia czerwona na tle kumulowanych norm wieloletnich 1991-2020 (miesięcznych) - linia czarna
dodatkowe zakresy: kwantyle 5% oraz 95% skumulowanej sumy opadu



Źródło: IMGW-PIB

Obszarowo uśredniona suma opadu atmosferycznego w 2022 r. wyniosła w Polsce 534,4 mm, co stanowiło 87,4% normy określonej na podstawie pomiarów w latach 1991-2020.



XLVIII SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
12 - 13 PAŹDZIERNIKA 2023 | GDYNIA

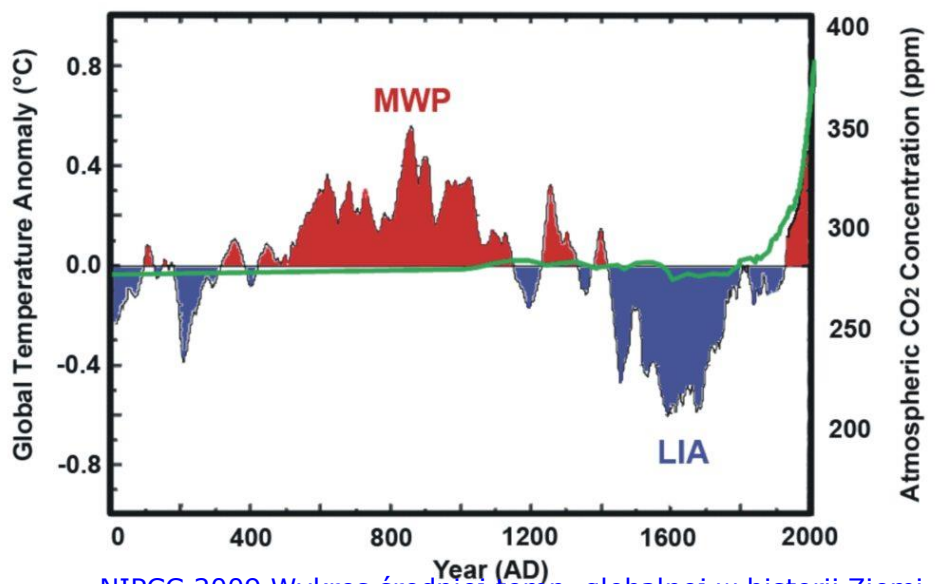
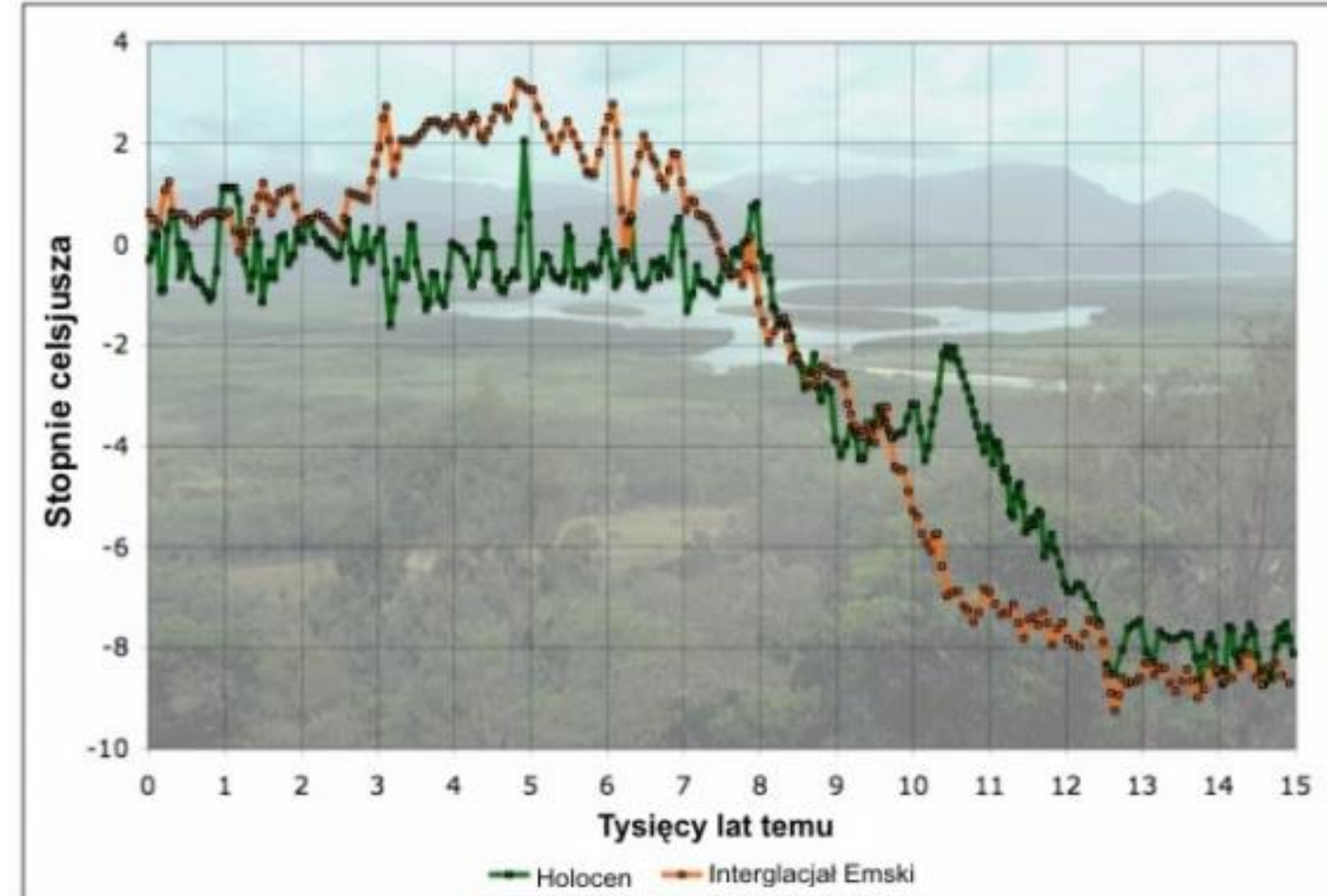
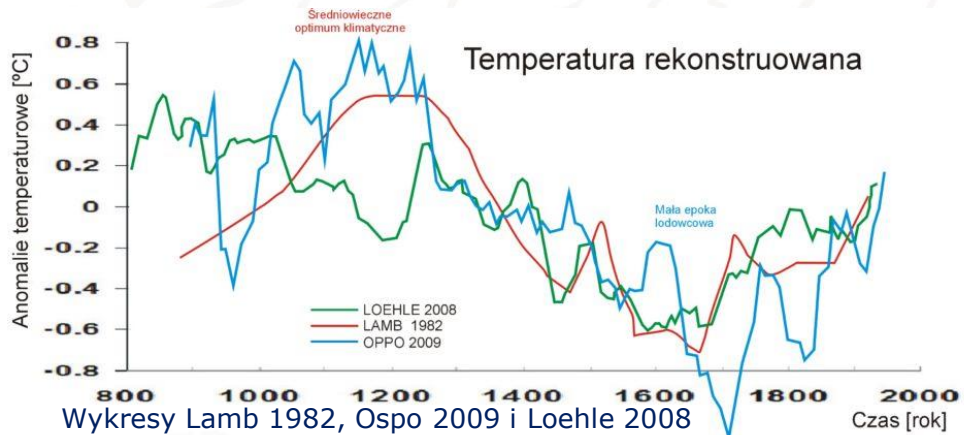


MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



XLVIII Szkolenie – Konferencja Hodowców Ryb Łososiowatych, 13 października 2023, Gdynia
Agnieszka Pękała-Safińska



NIPCC 2009 Wykres średniej temp. globalnej w historii Ziemi.

MWP –średniowiecze optimum klimatyczne; **LIA** –mała epoka lodowcowa;

Na zielono zawartość dwutlenku węgla w atmosferze – działania człowieka nie mają wpływu na oscylacje klimatyczne

Z przewidywań naukowców wynika, że **do końca XXI wieku temperatura może wzrosnąć o 3-4°C**, a w scenariuszach z wysoką emisją gazów cieplarnianych **nawet o 6°C**.
W ciągu dekad możemy zmienić klimat planety w skali charakterystycznej dla dziesiątek milionów lat!

Zmiana temperatury o 2°C przesunie temperatury na powierzchni Ziemi do **warunków, jakie nie istniały od 3 milionów lat**.

Zmiana temperatury o 4°C będzie oznaczać, że w przeciągu stulecia przeniesiemy klimat Ziemi do czasów wolnego od lodu świata, który skończył się 35 milionów lat temu.

Najprawdopodobniej więc w przeciągu dekad dokonamy **transformacji warunków** panujących na naszej planecie **do stanu, z którym obecnie żyjące gatunki nie miały nigdy w historii do czynienia**.

To eksperyment na skalę globalną ...

<https://ziemianarozdrozu.pl/zmiany-klimatu-w-przeszlosci/>



Założenia IPCC:

- Ocieplenia w XX wieku nie można tłumaczyć naturalną zmiennością
- Szczyt ocieplenia pod koniec XX wieku był znacznie większy niż poprzednie naturalne szczyty
- Wzrost atmosferycznego CO₂ poprzedza, a następnie wymusza równoległy wzrost temperatury
- ...
- **Przyszłe ocieplenie o 2° C lub więcej będzie szkodliwe dla biosfery i ludzkiego dobrostanu**

Rewizja Zmian Klimatu II: Nauki Fizyczne: Raport Pozarządowego Międzynarodowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (NIPCC) 2013



Akwakultura jest szansą na **rozwój gospodarczy społeczności** oraz na **wzmocnienie bezpieczeństwa żywnościowego** na poziomie lokalnym i globalnym. Jeśli będzie prowadzona mądrze i w sposób zrównoważony, stanie się drogą do zwiększenia globalnej produkcji żywności i możliwości handlowych w zmieniających się czasach i zmieniającym się klimacie.

<https://climefish.eu/climate-change-and-impacts-on-aquaculture/>

ZMIANY KLIMATYCZNE WPŁYWAJĄCE NA AKWAKULTURĘ:

- środowisko
- aspekty zdrowotne (choroby)
- pasza



ŚRODOWISKO

ZMIANY KLIMATYCZNE WPŁYWAJĄCE NA AKWAKULTURĘ

- Wzrost temperatury - zarówno wody, jak i powietrza



silny czynnik stresogenny oddziałujący na:

- fizjologię ryb
- funkcjonowanie ich układu neuroendokrylnego
- zaburzają osmoregulację
- wpływ na reakcje immunologiczne

- podatność na choroby
- ↓ efektywności produkcji
- ↑ kosztów zarządzania zdrowiem



ZMIANY KLIMATYCZNE WPŁYWAJĄCE NA AKWAKULTURĘ

ŚRODOWISKO

- ekstremalne warunki pogodowe – coraz intensywniejsze i częstsze burze, huragany, tornada, powodujących szkody materialne, zalania gospodarstw hodujących ryby
- susze: - aktywacja substancji skumulowanych w osadach dennych
- oddziaływanie ścieków wprowadzanych/wpuszczanych do środowiska

Nie tylko Odra. Śledztwo ws. katastrofy ekologicznej nad rzeką Barycz trwa już dwa lata

ALEKAS 2022-08-21

UDOSTĘPNIJ:   

AKTUALNOŚCI

Katastrofa ekologiczna na rzece Barycz

Strona główna / Woda i ścieki / Katastrofa ekologiczna na...



 szp  09.07.2020, o godz. 9:42  czas czytania: około 2 minut  0

Ekologiczna katastrofa na granicy Wielkopolski i Dolnego Śląska. Rzeka Barycz została zatruta. Ryby snęły masowo.

ARTYKUŁY PRASOWE

Niezależnie od tego, czy za masowe śnięcie ryb odpowiadają zabójcze algi, czy wylane do rzeki toksyny, winny jest człowiek. A właściwie człowiek-urzędnik.

NewsMedia @ 19.08.2022 10:14 (aktualizacja 30.07.2023 14:21)



Autor zdjęcia: Biologiczny Kosmos Facebook

ŚRODOWISKO

ZMIANY KLIMATYCZNE WPŁYWAJĄCE NA AKWAKULTURĘ

X. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Podsumowanie analizy warunków fizykochemicznych wód

Wyniki badań parametrów jakości wód, prowadzonych przez GIOŚ w związku z katastrofą ekologiczną w górnym biegu Odry w 2022 r. nie wykazały w zakresie analizowanych wskaźników zasolenia zasadniczych odchyłań od wartości obserwowanych w ramach państwowego monitoringu środowiska w wieloletniu 1992-2022. Zarówno w okresie badań inspekcyjnych w 2022 r., jak i wieloletnich badań monitoringowych charakterystyczne są duże wahania stężeń analizowanych wskaźników zasolenia, co związane jest zarówno z charakterem zrzutów zasolonych wód dołowych, jak również z warunkami hydrologicznymi.



Co było przyczyną katastrofy na Odrze?

Opierając się na **analizie niemieckiej i polskiej**, Komisja Europejska (Wspólne Centrum Badawcze i Dyrekcja Generalna ds. Środowiska) oraz Europejska Agencja Środowiska wskazują, że katastrofa ekologiczna na Odrze była spowodowana „nie tylko zjawiskiem pochodzenia naturalnego”, a zainicjowało ją wiele czynników, w tym o „charakterze ludzkim”. Jak podano „masowe zakwity toksycznych **alg słonawowodnych** *Prymnesium parvum*, które ostatecznie doprowadziły ekosystem Odry do przekroczenia ekologicznego punktu krytycznego, nie byłyby możliwe w warunkach naturalnych”.

- *Kluczowym czynnikiem, który umożliwił rozmnażanie się tego gatunku, było wysokie zasolenie Odry, prawdopodobnie spowodowane, przynajmniej częściowo, zrzutami ścieków przemysłowych o wysokiej zawartości soli, np. z działalności górniczej – czytamy w raporcie.*

Innymi czynnikami sprzyjającymi były susza i wynikające z niej niskie stany wód zmniejszające rozcieńczenie i przepływ, a także modyfikacje hydromorfologiczne rzeki oraz wysokie stężenia substancji biogenych, zwłaszcza fosforu i azotu, które „również miały kluczowe znaczenie w rozwoju zakwitów glonów”.



ZMIANY KLIMATYCZNE WPŁYWAJĄCE NA AKWAKULTURĘ – ASPEKTY ZDROWOTNE/CHOROBY

Ryby poddawane działaniu różnych czynników stresogennych i substancji wpływających na ich wzrost i rozwój, mogą stać się bardziej podatne na działanie czynników chorobotwórczych, zarówno infekcyjnych, jaki i inwazyjnych, w tym na nowo pojawiające się jednostki chorobowe.





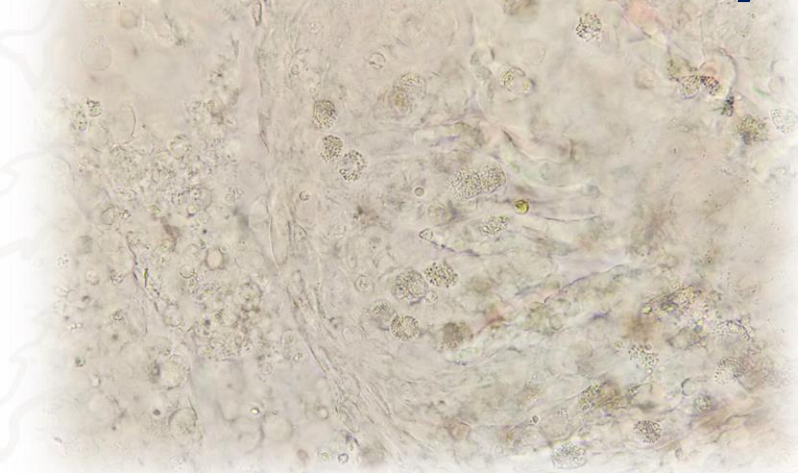
ZMIANY KLIMATYCZNE WPŁYWAJĄCE NA AKWAKULTURĘ – ASPEKTY ZDROWOTNE/CHOROBY

Problemy ze skrzelami określane jako CGD (complex gill diseases)

(amoebic gill disease, salmon gill poxvirus,
Paranucleospora theridion, etc..)

Fot. A. Pękala-Safińska

Słodkowodne amebeby



ZMIANY KLIMATYCZNE WPŁYWAJĄCE NA AKWAKULTURĘ – ASPEKTY ZDROWOTNE/CHOROBY

Wesz rybia u łososi



https://en.wikipedia.org/wiki/Salmon_lice

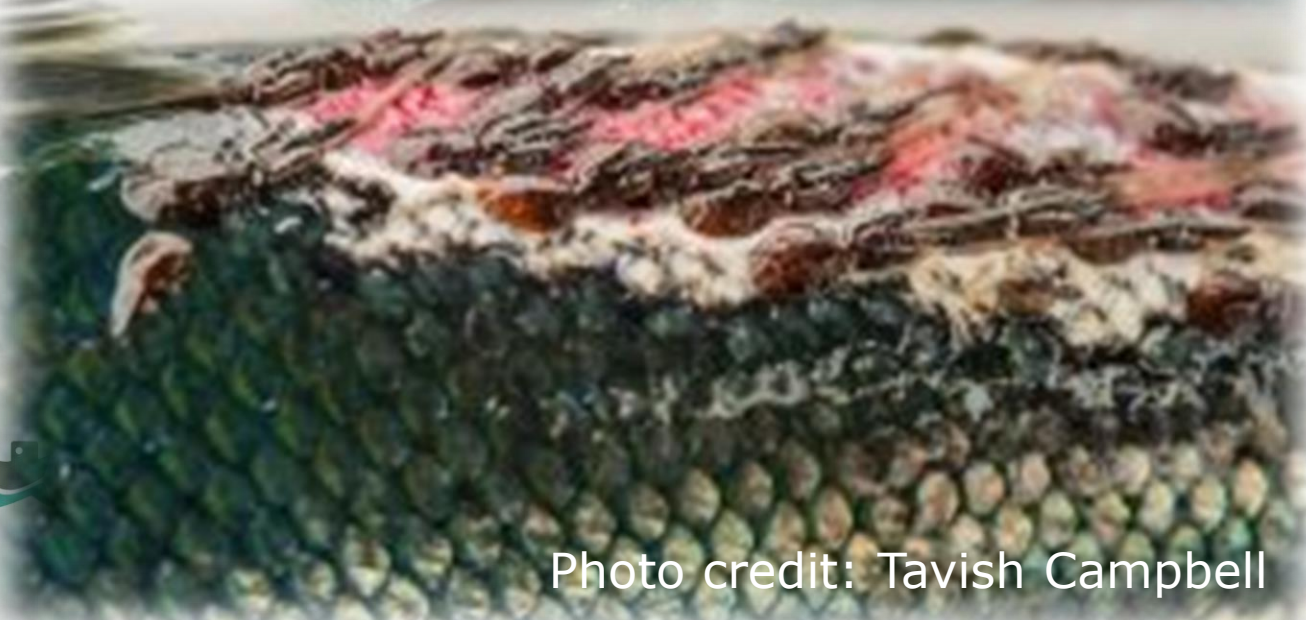


Photo credit: Tavish Campbell

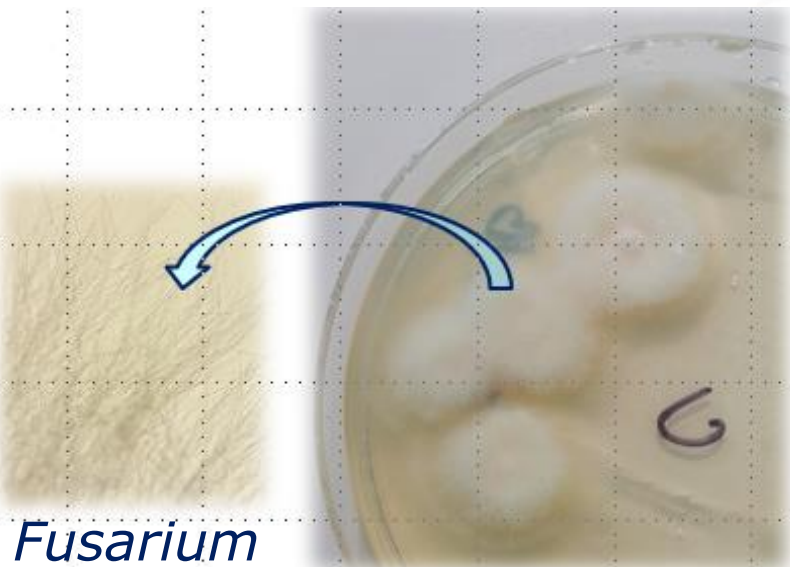
<https://www.barfblog.com/2017/09/sea-lice-threatening-salmon-production/>

ZMIANY KLIMATYCZNE WPŁYWAJĄCE NA AKWAKULTURĘ – ASPEKTY ZDROWOTNE/CHOROBY

UDN



Fot. M. Ciepliński



Fusarium

Fot. A. Pękała-Safińska

ZMIANY KLIMATYCZNE WPŁYWAJĄCE NA AKWAKULTURĘ – ASPEKTY ZDROWOTNE/CHOROBY *SHEWANELLA PUTREFACIENS*



ZMIANY KLIMATYCZNE WPŁYWAJĄCE NA AKWAKULTURĘ – ASPEKTY ZDROWOTNE/CHOROBY

Efekt wzrostu temperatury wody = eliminacja „zimnolubnych” bakterii (???)



Flavobacterium psychrophilum



Efekt wzrostu temperatury wody = nowe gatunki bakterii (???)



ZMIANY KLIMATYCZNE WPŁYWAJĄCE NA AKWAKULTURĘ – ASPEKTY ZDROWOTNE/CHOROBY

Rabdowirus hirame (Hirame rhabdovirus – HIRRV) wyizolowano po raz pierwszy w Japonii od ryb morskich, a mianowicie od narybku flądry japońskiej (*Paralichthys olivaceus*) i ryby aju (*Plecoglossus altivelis*). **U chorych ryb stwierdza się objawy podobne do tych, które powstają w przebiegu VHS**, a mianowicie: wybroczyny w mięśniach i narządach wewnętrznych oraz ogniska martwicze w krwiotwórczej tkance nerek i śledziony.

W 2007 r. zespół Antychowicz, Wejman, Sandomierska wyizolował po raz pierwszy w Europie od lipieni nieznanego rabdowirusa, który różnił się od wirusa VHS i wirusa IHN.

Z wywiadu z hodowcą lipieni wynika, że wirus hirame **dostał się do Polski** przypuszczalnie **z karmą** dla ryb importowaną z Chin. Dotąd nie izolowano żadnych innych przypadków zakażenia ryb w Europie tym wirusem.



ZMIANY KLIMATYCZNE WPŁYWAJĄCE NA AKWAKULTURĘ - PASZA

Ciągłość i jakość dostaw – czy nie są zaburzone?

- działania wojenne
- dostępność łowisk naturalnych mórz i oceanów – ich kurczenie się



alternatywa to np. wprowadzenie mączki z owadów do żywienia ryb



Nasz wpływ na zmiany klimatyczne i jakość środowiska naturalnego (wody)



DZIAŁANIA

- jakość wody (fizyko-chemia, mikrobiologia) – monitoring, badania
- analiza potencjalnych zagrożeń wynikających ze zmian parametrów wody
- rozważyć możliwości uniezależnienia się od zewnętrznych źródeł wody (RAS)



DZIAŁANIA

ZDROWOTNOŚĆ RYB

- określić i wdrożyć zasady bioasekuracji
- dbałość o dobrostan ryb
- analiza ryzyka związanego z możliwością wystąpienia chorób ryb, w tym tych nowo pojawiających się
- profilaktyka przeciwko chorobom ryb





EUROPEAN COMMISSION

Brussels, 12.5.2021

COM(2021) 236 final

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS EMPTY

Strategic guidelines for a more sustainable and competitive EU aquaculture for the period 2021 to 2030

{SWD(2021) 102 final}

This is focused on **SHORT TERM RISKS (next few years)**. Please only choose those that apply to you:

- Water temperature
- Severe weather events
- Harmful blooms (algae, jellyfish, parasites)
- Decrease in production volume
- Decrease in production value
- Increased losses (mortality events/escapes)
- Increased predators
- Increased fouling
- Increased feed conversion ratio
- Availability of freshwater
- Other

Please give a level (low, medium, high) for each of the selected risks

	Low	Medium	High
* Water temperature	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Severe weather events	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Harmful blooms (algae, jellyfish, parasites)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Decrease in production volume	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Increased losses (mortality events/escapes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Increased predators	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Increased fouling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

This is focused on **LONG TERM RISKS (2040 and beyond)**. Please only choose those that apply to you:

- Water temperature
- Severe weather events
- Harmful blooms (algae, jellyfish, parasites)
- Decrease in production volume
- Decrease in production value
- Increased losses (mortality events/escapes)
- Increased predators
- Increased fouling
- Increased feed conversion ratio
- Availability of freshwater
- Other

* What do you see as opportunities?

- Potential for new species
- New farm locations
- Shorter growth cycles
- Other

Adaptation Measures and examples of Best Practice

* What adaptation measures are you putting in place?
Please select all that are applicable for you.

- New standards/norms for (sea cage) infrastructure
- Production systems technology
- Facilitated insurance
- Water use management
- Early warning systems (weather)
- Early warning systems (harmful algal/jellyfish blooms)
- New husbandry and feeding protocols
- Management of the introduction and spread of non-native species
- Management of disease outbreaks
- Disease prevention plans
- Management of predators
- Breeding programmes
- New species
- Relocation
- Other





Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Dziękuję za uwagę

agnieszka.pekala-safinska@up.poznan.pl



XLVIII SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
12 - 13 PAŹDZIERNIKA 2023 | GDYNIA



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki

