

XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH

**16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024
GDYNIA**



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



„Nowe” zagrożenia dla zdrowia ryb łososiowatych w nowoczesnych systemach akwakultury

Elżbieta Terech-Majewska

Aktualnie

AQSPIN 11-001 Dywity, Tuławki 67

aqspin@wp.pl



**XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA**



**Fundusze Europejskie
dla Rybactwa**



**Rzeczpospolita
Polska**

**Dofinansowane przez
Unię Europejską**



Pojawianie się nowych czynników patogennych w podchowach kontrolowanych to konsekwencja :

Intensyfikacji produkcji, globalizacji obrotu materiałem biologicznym oraz paszą

Kontakt ze środowiskiem naturalnym, w którym są utrwalone czynniki zakaźne

Wprowadzanie ryb zakażonych do warunków hodowlanych (niedostateczny monitoring)

Ułatwienie kontaktu ryb, które w warunkach naturalnych byłoby utrudnione (kohabitacja, współbywanie)

Dodatkowo stosowane metody bioasekuracji mogą sprzyjać mutacjom, w wyniku których czynniki chorobotwórcze adaptują się do nowych gatunków ryb, np.: wirus VHS.

Każda choroba ma swoją historię!

Każdy czynnik był kiedyś nowym zagrożeniem, do momentu gdy opracowano metody diagnostyki, monitorowania i eliminacji....



**XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA**



**Fundusze Europejskie
dla Rybactwa**



**Rzeczpospolita
Polska**

**Dofinansowane przez
Unię Europejską**



2005 r - badania bakteriologiczne – 68 partii, ZHW Olsztyn

l.p	Infekcje bakteryjne	Karpowate	Łososiowate	Inne (sandacz, szczupak, sum, węgorz, jesiotr)
1.	<i>Aeromonas hydrophila</i> com.	8	10	9
2	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	4	9	10
3.	<i>Aeromonas sobria</i> com.	3	7	5
4.	<i>Flavocacterium</i> sp.		5	2
5.	<i>Yersinia ruckeri</i>		5	
6.	<i>Shewanella putrefaciens</i>	2		
7.	<i>Citrobacter freundii</i>			2
8.	<i>Chryseomonas luteola</i>			2
9.	<i>Aeromonas caviae</i> com.		1	
10.	<i>Acinetobacter</i> sp.		1	

Liczba przypadków infekcji bakteryjnych u ryb



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Received: 18 August 2023 | Revised: 26 October 2023 | Accepted: 30 October 2023

DOI: 10.1111/jfd.13886

Journal of
Fish Diseases  WILEY

REVIEW

A review of bacterial disease outbreaks in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) reported from 2010 to 2022

Muhammed Duman¹  | Soner Altun¹  | Izzet Burcin Satcioglu¹  | Jesús L. Romalde² 



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Np.: Zakażenie *Acinetobacter johnsoni* i *Acinetobacter Iwoffii*



Bull Vet Inst Pulawy 58, 193-199, 2014
DOI: 10.2478/bvip-2014-0029

Acinetobacter johnsonii and *Acinetobacter Iwoffii* - the emerging fish pathogens

Alieja Koziańska¹, Ewa Paździor¹, Agnieszka Pękala¹, Wiktor Niemczuk²

¹Department of Fish Diseases,

National Veterinary Research Institute, 24-100 Pulawy, Poland

²Department of Epizootiology and Clinic of Bird and Exotic Animals, Faculty of Veterinary Medicine,
University of Environmental and Life Sciences, 50-366 Wrocław, Poland

koala@piwet.pulawy.pl

Received: October 30, 2013 Accepted: June 2, 2014

Zakażenie *Acinetobacter Iwoffii*,

Pierwsze zmiany pojawiły się 7 dni po zakażeniu eksperymentalnym natomiast śnięcia ryb 7 dni później.

U ryb obserwowano wytrzeszcz, wynaczynienia w gałkach ocznych, utratę łusek i przekrwienie skrzeli.

Narządy wewnętrzne i jelita również były przekrwione.

Skumulowana śmiertelność ryb w grupie zakażonej wyniosła 30%.



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Przykład choroby wirusowej VHS, Viral Haemorrhagic septicaemia

Po raz pierwszy opisano przypadek w Danii 1938 r. przez Wilhelma Schaperclausa

W Polsce !

Już w latach 90-tych mówiono o zagrożeniu tą chorobą podczas konferencji dla hodowców ryb łososiowatych

Badania diagnostyczne początkowo regulowała Instrukcja nr 5/89 Departamentu Min. Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 12.12.1989, która wyznaczała laboratoria

Pracownia Patologii i Immunologii Ryb IRS w Żabieńcu (od 1987 r.) i Zakład Badania Chorób Ryb PIW w Puławach (? od 1989)

Decyzja 91-67/01.28.1991/C.E.E, Wyróżniano 3 grupy chorób ryb,

W III grupie była wymieniana także furunkuloza (zak *Aeromonas salmonicida*) oraz Yersinioza (zak *Y. ruckeri*)



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Wirus VHS występował w warunkach naturalnych

Ryby morskie stanowią stały rezerwuar i źródło zakażenia dla ryb hodowlanych co utrudnia eliminację tego wirusa (np. śledzie w Bałtyku).

Dotyczy to także innych czynników zakaźnych.

Aktualnie prowadzimy kontrolę zgodnie z wymaganiami Zał. II

„Wykaz chorób” Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2026/429 z dnia 09.03. 2026, w sprawie przenośnych chorób zwierząt oraz zmieniającym i uchylającym niektóre akty w dziedzinie zdrowia zwierząt (Dz. U. UE.L. z 2016 r. Nr 84 str 1 z późn. Zm,)

AHL – Animal Health Law , Prawo o zdrowiu zwierząt



**XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA**



**Fundusze Europejskie
dla Rybactwa**



**Rzeczpospolita
Polska**

**Dofinansowane przez
Unię Europejską**



W oparciu o analizę filogenetyczną wiemy w jaki sposób się

Aktualnie

Jest izolowany od ponad 82 gatunków ryb (morskich i słodkowodnych)

Jako podatne na zakażenie uznaje się 44 gatunki

Największe znaczenie ekonomiczne odgrywa w hodowlach pstrąga tęczowego i turбота w Europie

U fląder w Japonii

(Frederick SB Kibenge 2019)

Pierwszy raz w WB izolowano w 2006 r (Stone i wsp. 2008), było zgodny z genotypem wirusa izolowanego w Danii w latach od 1991 do 2000, jako genotyp Ia

Izolowany w Iranie od 2018, zawleczony wraz z materiałem z Europy



**XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA**



**Fundusze Europejskie
dla Rybactwa**



**Rzeczpospolita
Polska**

**Dofinansowane przez
Unię Europejską**

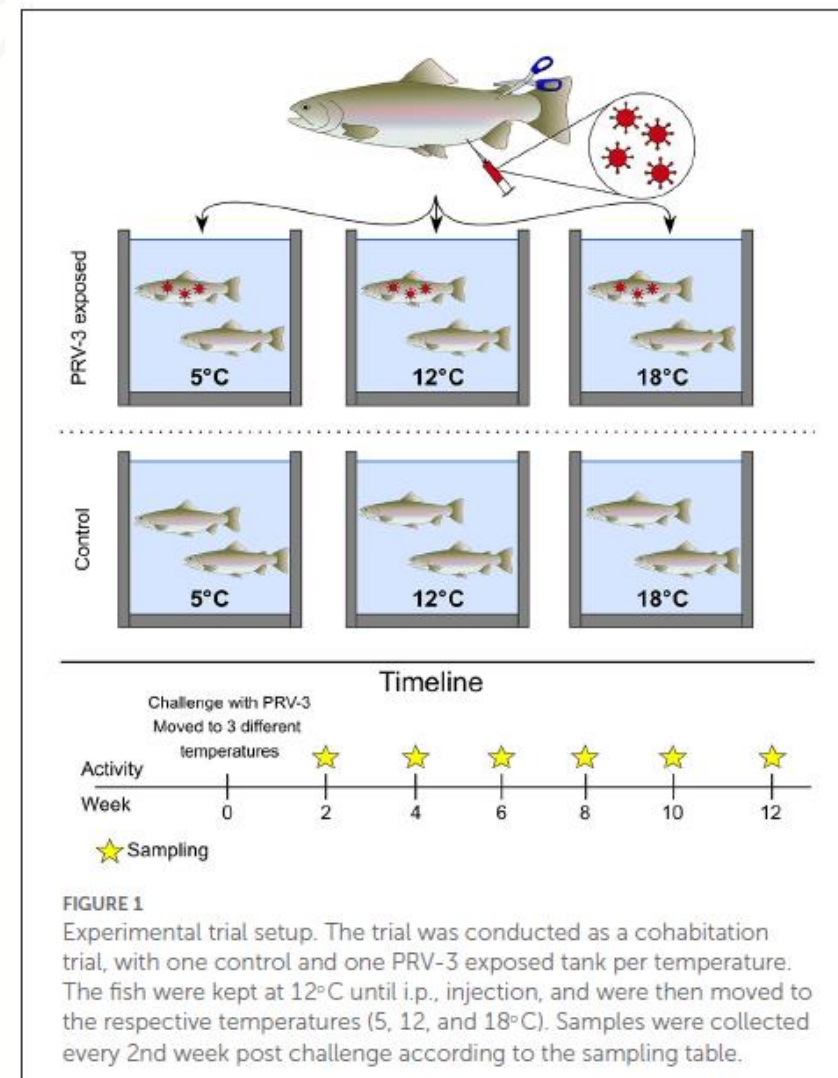


Nowe zagrożenie! **Piscine orthoreovirus – PRV**

PRV-1 jest czynnikiem wywołującym zapalenie serca i mięśni szkieletowych (HSMI) u łososa atlantyckiego i jest związany z zespołem żółtaczkowy hodowanego łososa czawycz

PRV-2 powoduje zespół ciałek wtrętowych erytrocytów (EIBS) u łososa kisucz

PRV-3 powoduje patologię serca przypominającą HSMI u pstrąga tęczowego



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



RESEARCH ARTICLE

First Description of a New Disease in Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss* (Walbaum)) Similar to Heart and Skeletal Muscle Inflammation (HSMI) and Detection of a Gene Sequence Related to Piscine Orthoreovirus (PRV)

Anne Berit Olsen^{1*}, Monika Hjortaas², Torstein Tengs², Hege Hellberg^{1,2a}, Renate Johansen^{2,2b}

¹ Norwegian Veterinary Institute, Bergen, Norway, ² Norwegian Veterinary Institute, Oslo, Norway

^{2a} Current Address: Fish Vet Group Norge AS, Oslo, Norway

^{2b} Current Address: Pharmaq Analytiq AS, Bergen, Norway
* anne-berit.olsen@vetinst.no



OPEN ACCESS



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Zmiany histopatologiczne (HE)

- (A) Serce - pancarditis z ciężkim zapaleniem nasierdza i zwiększoną komórkowością w warstwie zwartej i gąbczastej komory serca.
- (B) Serce ze stanem zapalnym w warstwie gąbczastej komory. Dominującą reakcją komórkową są komórki neutrofilowe, widoczne są zarówno komórki jądrowe mono-, jak i polimorficzne (strzałka), a także przerost komórek wsierdza (grot strzałki).
- (C) Mięsień ze zwyrodnieniem i martwicą czerwonych włókien mięśniowych oraz naciekiem komórek zapalnych, które częściowo zastąpiły włókna mięśniowe.
- (D) Zbliżenie na dotknięty czerwony mięsień w części C.
- (E) Wątroba z ogniskową martwicą hepatocytów. (F) Wątroba z hepatocytami w różnych stadiach zwyrodnienia i martwicy.

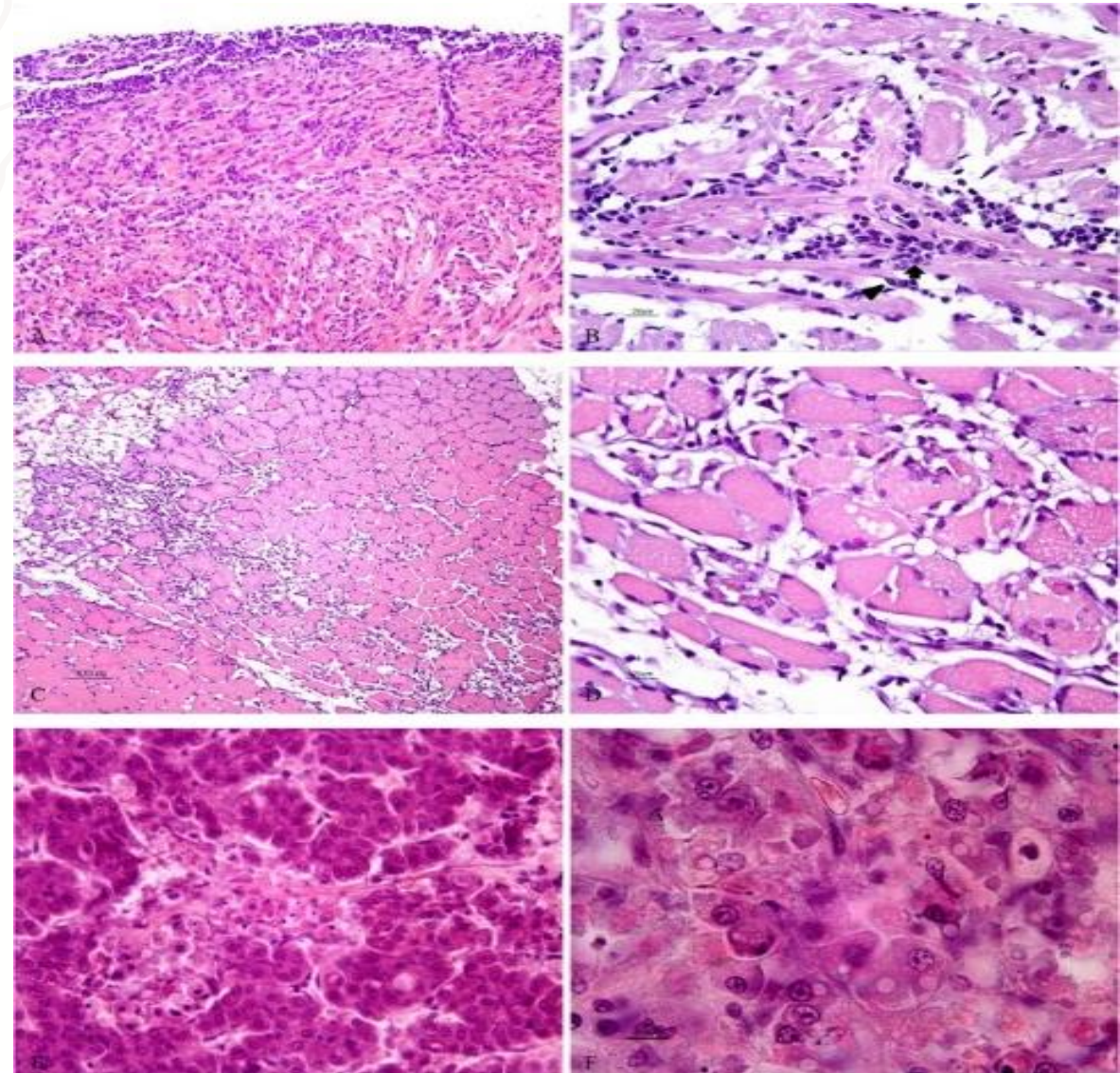


TABLE 4 Number of PRV-3 positive fish at a given time-point and temperature.

WPC/ temperature	2	4	6	8	10	12	Total no. of positive fish
Cohabitants							
5°C	1	0	3	0	6	6	16/36
12°C	0	5	6	6	6	4	27/36
18°C	2	5	5	3	1	0	16/36
Shedders							
5°C	1	5	6	6	6	6	30/36
12°C	6	6	6	5	6	4	33/36
18°C	6	5	3	2	0	1	17/36



W 2017 r. po raz pierwszy izolowany w Danii,

Jako ogniska choroby potwierdzano u pstrąga tęczowego w systemach RAS w okresie zimowym

Objawy kliniczne obejmują

zmniejszony apetyt,

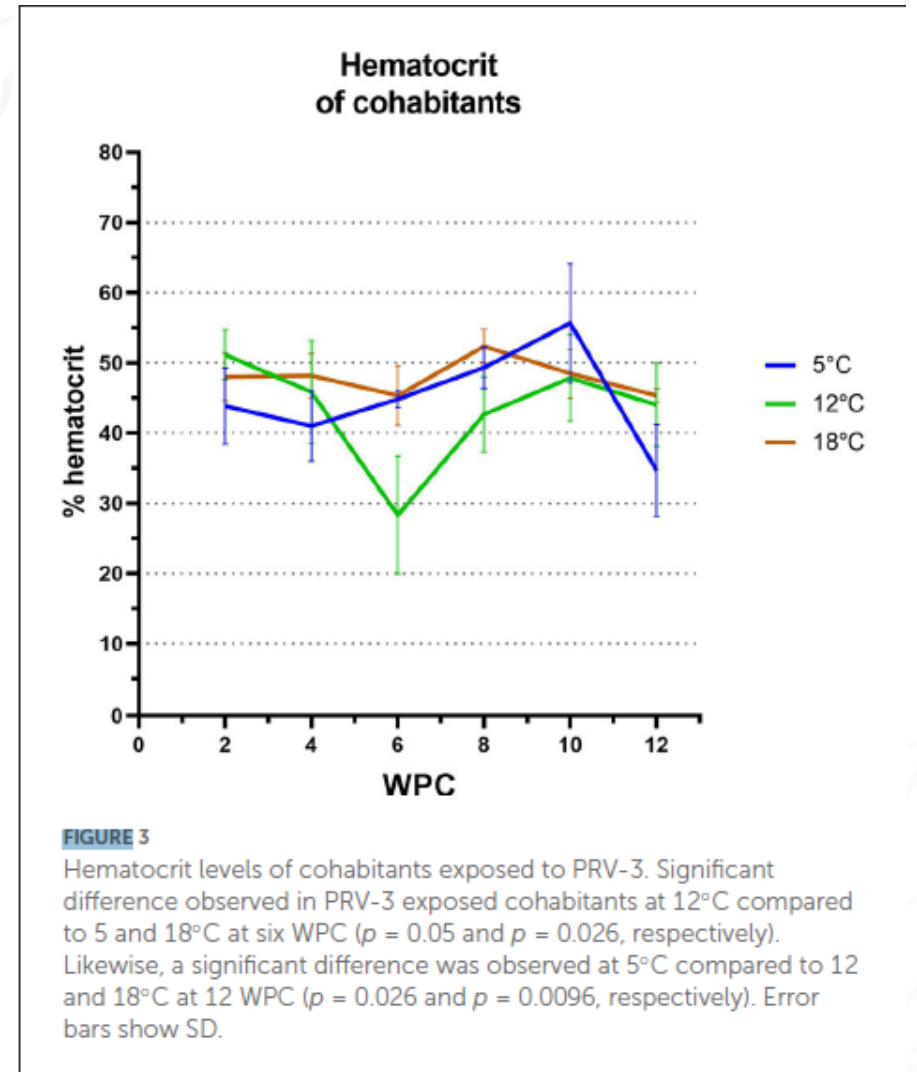
nieskoordynowane pływanie

zwiększoną śmiertelność;

wyniki sekcji zwłok obejmują ciężką anemię i wodobrzusze,

ogniska są złożonymi przypadkami chorobowymi, np. koinfekcje bakteryjne (z *Flavobacterium psychrophilum* i *Renibacterium salmoninarum*) oraz wirusowe (IPNV).

Klinika oraz potencjał zakaźny zależy od temperatury i drogi zakażenia.



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



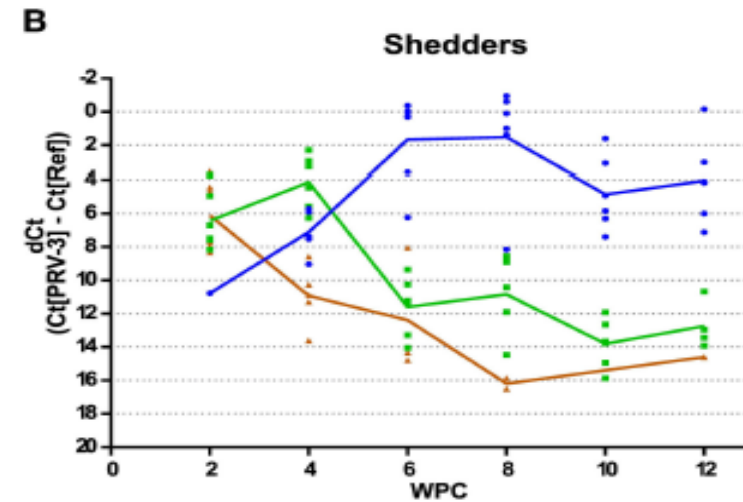
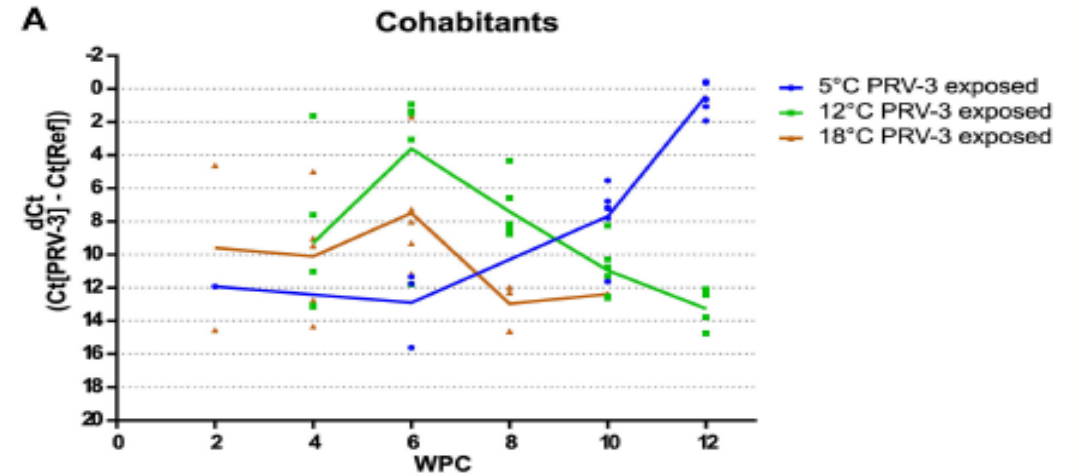
PRV-3 virus ryc A i B pokazuje poziom dCt [= Ct(PRV-3)-Ct(Reference gene)] w grupie

(A) cohabitants, (B) iniekcja

Ilość cząstek wirusa badano od 2 tygodni po zakażeniu

WPC – czas po zakażeniu w tygodniach

Temperatury – 5,12,18



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

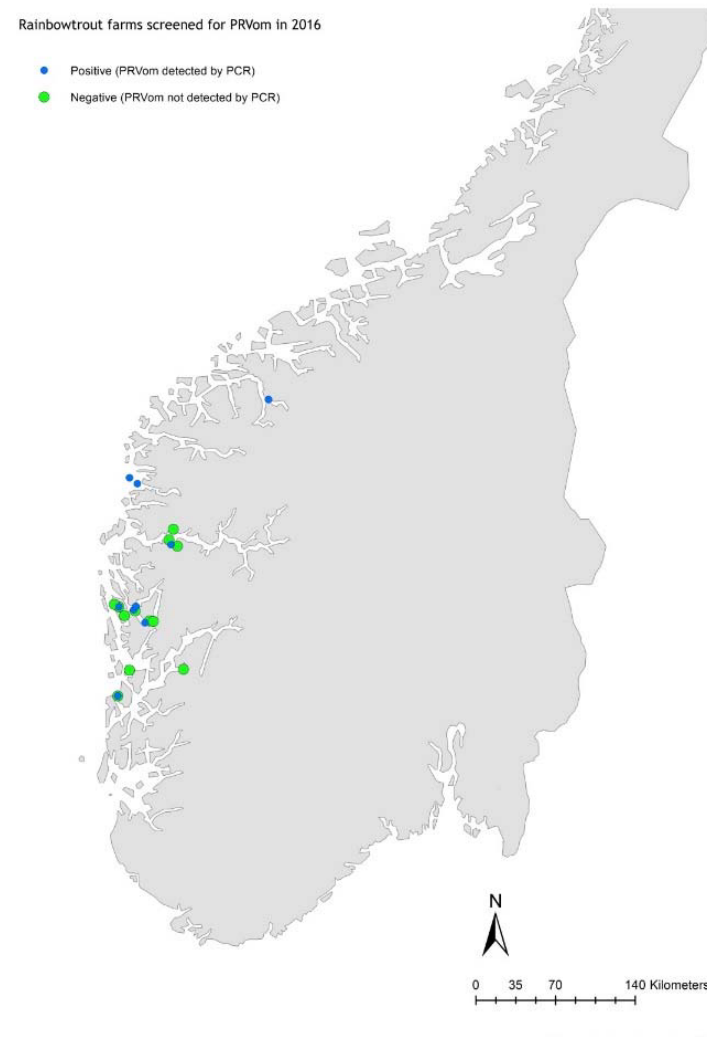
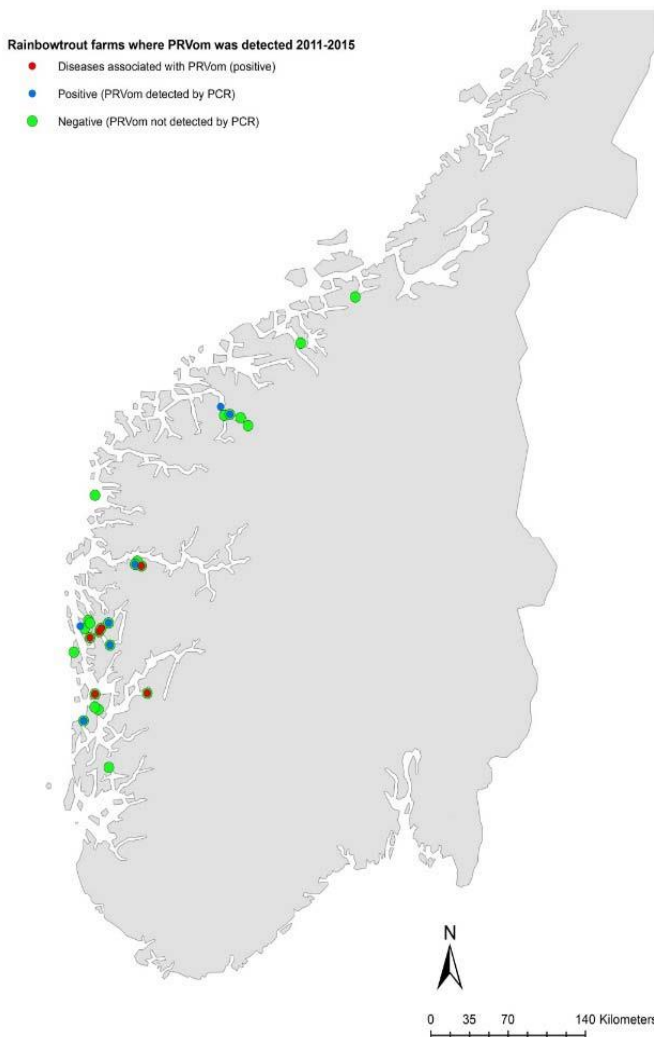


Norwegia badania monitoringowe 2017r

W 2016 wykryto wirusa w 5 nowych miejscach, nie stwierdzono przypadków choroby

U pstrąga tęczowego izolowano 1x w 2013r w wylęgarni oraz gospodarstwach kooperujących. Potwierdzono jego obecność z materiału historycznego od 2011.

Przenosi się przez wodę, wirus ten jest zakaźny także dla łososia, u którego replikuje się znacznie wolniej.



© Norwegian Veterinary Institute 2017

© Norwegian Veterinary Institute 2017



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Ziarniniakowe zapalenie wątroby Nidivirus z podr. Piscanivirinae

Article

Discovery of an unrecognized nidovirus associated with granulomatous hepatitis in rainbow trout

Sharon Karniely,^{1,8,10,*} Adi Faigenboim,^{2,8} Salsabeel Watted,¹ Katia Lapin,¹ Eduard Berenshtein,³ Avshalom Hurvitz,⁴ Arieli Bouznach,¹ Ezra Rozenblut,^{1,9} Massimo Orioles,⁵ Marco Galeotti,⁵ Irene Salinas,⁶ Asaf Berkowitz,¹ Eran Bacharach,^{7,*} and Avi Eldar^{1,*}

Cechą charakterystyczną są zmiany ziarniniakowe w wątrobie.

Nie udało się wyhodować czynnika biotycznego z chorej ryby.

Metoda sekwencjonowania o wysokiej przepustowości i analiza bioinformatyczne materiału genetycznego pozwoliły zidentyfikować i złożyć pełną sekwencję genomu nowego nidowirusa (długości 28 767 nukleotydów), filogenetycznie należącego do podrodziny Piscanivirinae.

Obciążenie wirusowym RNA, dystrybucja tkankowa i lokalizacja przestrzenna potwierdzają związek między nowym wirusem a tą chorobą.

Nazywany Trout Granulomatous Virus – TGV



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2018 – pierwszy przypadek, Płn Izrael Czynnik jest we wszystkich narządach!

Zmiany zależne od stopnia rozwoju choroby
Zmiany guzkowate od małych prosówkowatych
do dużych zmian guzkowatych oraz
rozproszonego zwłóknienia

Zmiany od 10% do 100% narządu

Objawy niespecyficzne, ogólne osłabienie

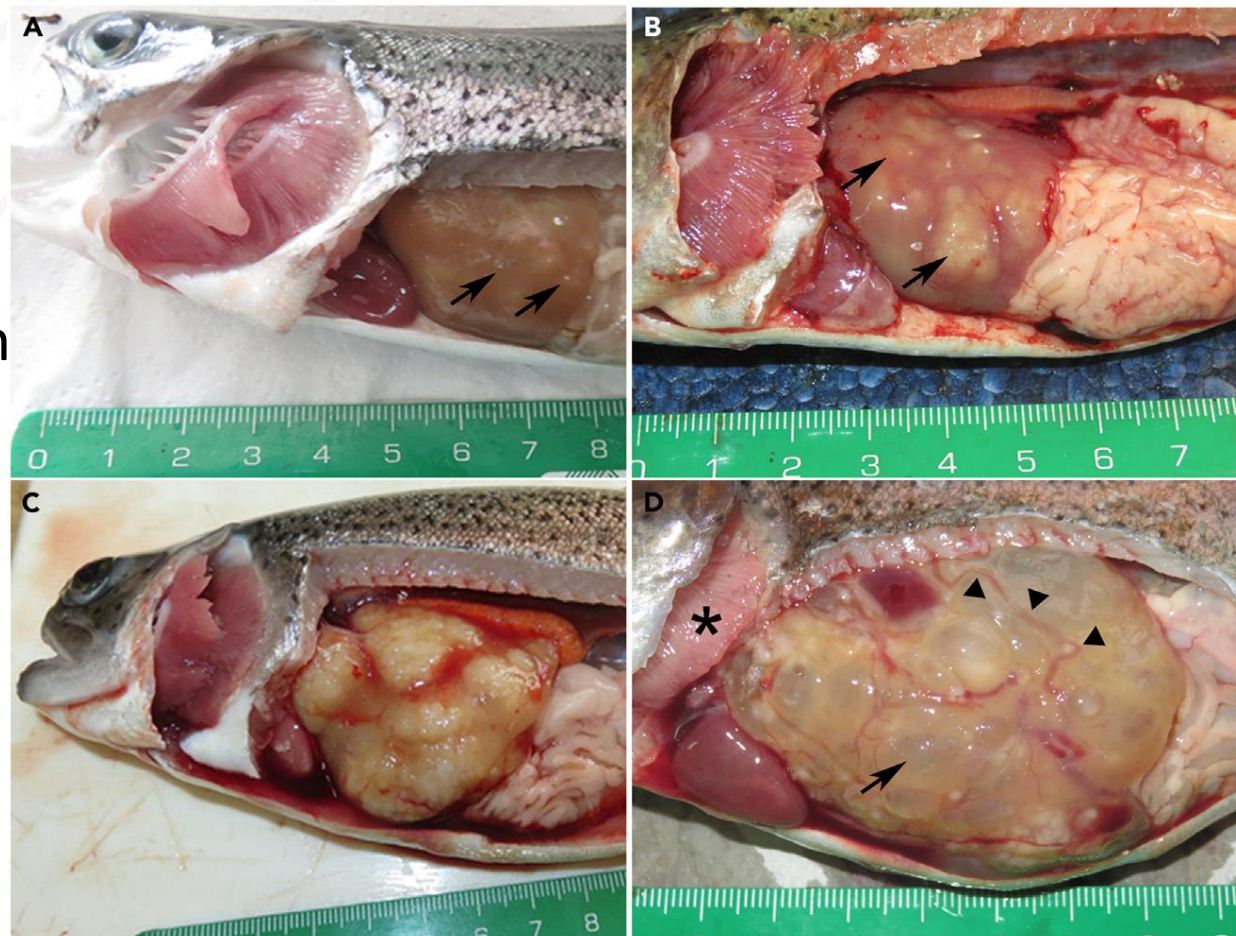
Zahamowanie wzrostu,

gromadzenie przy odpływie,

Blade skrzela (ogólna anemia)

Żółtaczka

Wodobrzusze, płyn w jamie ciała (także krwisty)



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

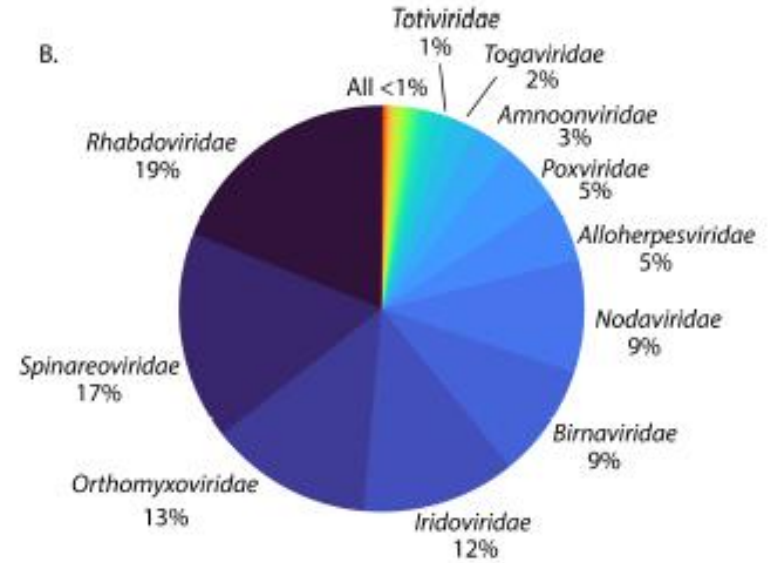
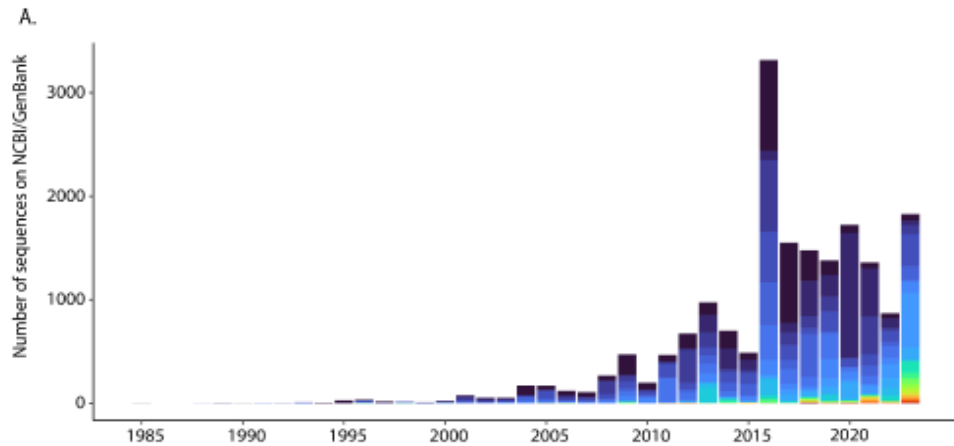
Dofinansowane przez
Unię Europejską



Diversity, evolution, and emergence of fish viruses

Vincenzo A. Costa,¹ Edward C. Holmes¹

Minireview



Journal of Virology

Publikacja 2024 !



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



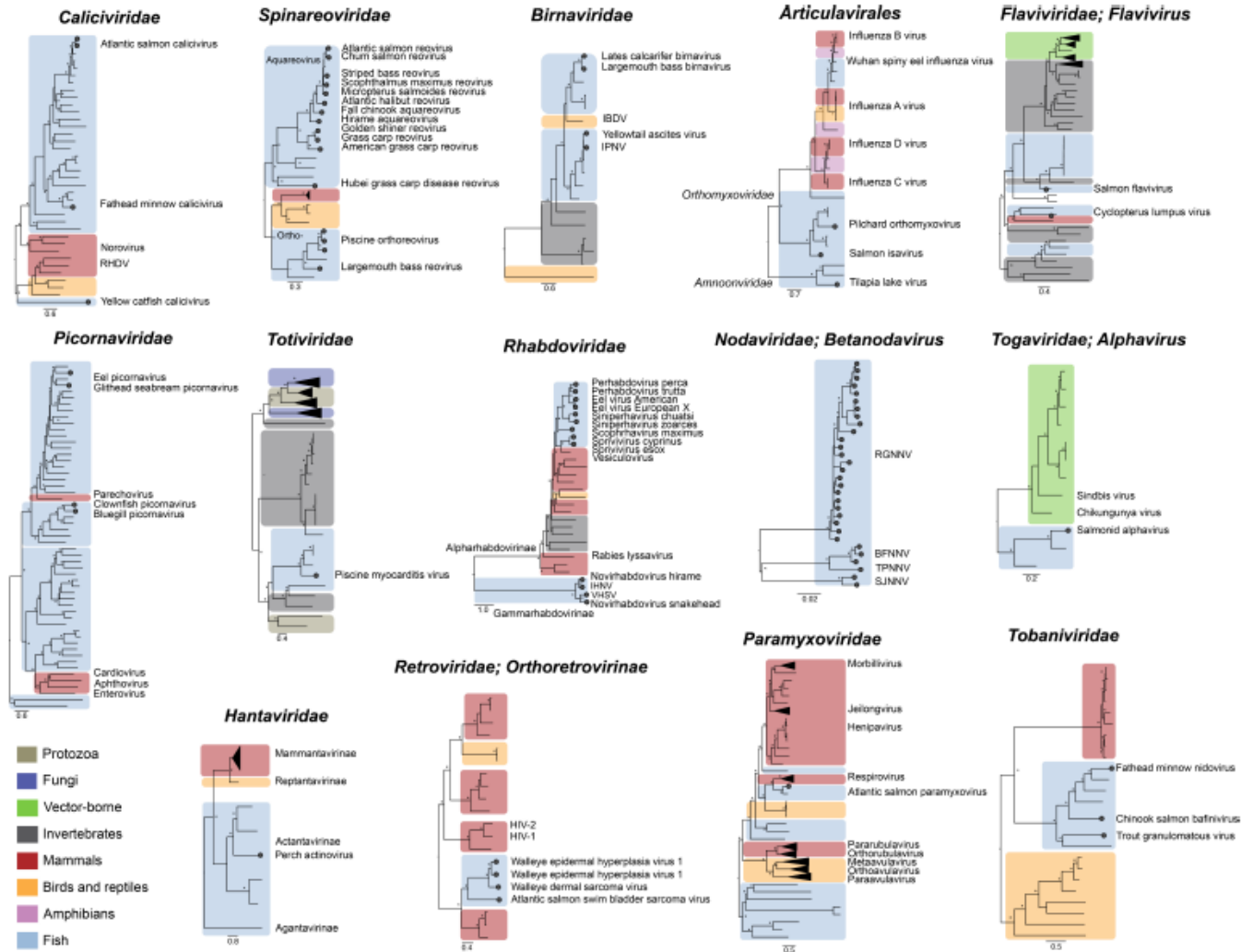
Fundusze Europejskie dla Rybactwa



Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską





Filogenetyczne powiązania między znanymi wirusami RNA



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



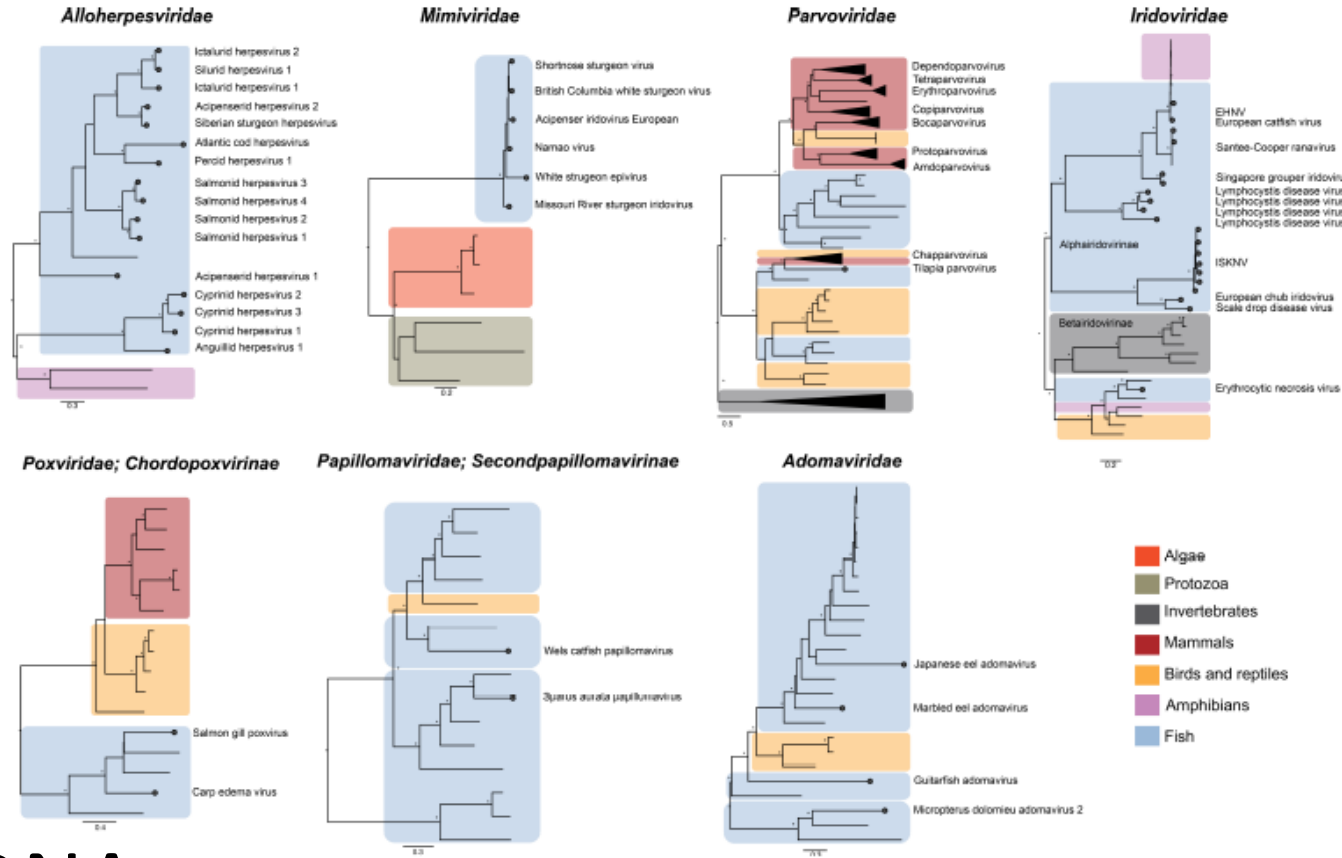
Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską





Czynniki zakaźne ewoluują
 Także poprzez antropogenne
 działanie na środowisko!

DNA



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
 HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
 16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



Fundusze Europejskie
 dla Rybactwa



Rzeczpospolita
 Polska

Dofinansowane przez
 Unię Europejską



Dziękuję za uwagę!



XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH
16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024 | GDYNIA



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

