

# **XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWATYCH**

**16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024  
GDYNIA**



Fundusze Europejskie  
dla Rybactwa



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

# Wrzodząca martwica skóry (UDN) ryb łososiowatych – analiza zagrożenia

**Agnieszka Pękala-Safińska**



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



Fundusze Europejskie  
dla Rybactwa



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





## CO TO JEST UDN?

- Wrzodziejąca martwica skóry, w skrócie UDN (ang. ulcerative dermal necrosis)
- Zaburzenie zdrowotne ryb łososiowatych wolno żyjących
- Etiologia nie ustalona, najprawdopodobniej wieloczynnikowy zespół chorobowy, syndrom polietiologiczny, którego geneza wciąż pozostaje nieznana
- Obraz kliniczny: ogniskowe, owalne zmiany w naskórku, głównie zlokalizowane na głowie oraz grzybice ryb, które rozprzestrzeniają się w błyskawicznym tempie, powodując depigmentację skóry, ubytki łusek i nadżerki skóry





Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Fot.  
A. Pękala-Safińska  
& M. Ciepliński





## TŁO HISTORYCZNE



- 1820 r. – pierwsze doniesienie o UDN w Szkocji
- Lata 60. XX w. – Wielka Brytania  
    śnięcia łososi z objawami UDN
- 1972 r. – pierwsze doniesienie o UDN w basenie  
    Morza Bałtyckiego
- Szwecja, Finlandia, Norwegia, Francja,  
    Wielka Brytania
- 2007 r. – UDN w rzece Słupi



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu



## TŁO PROBLEMU

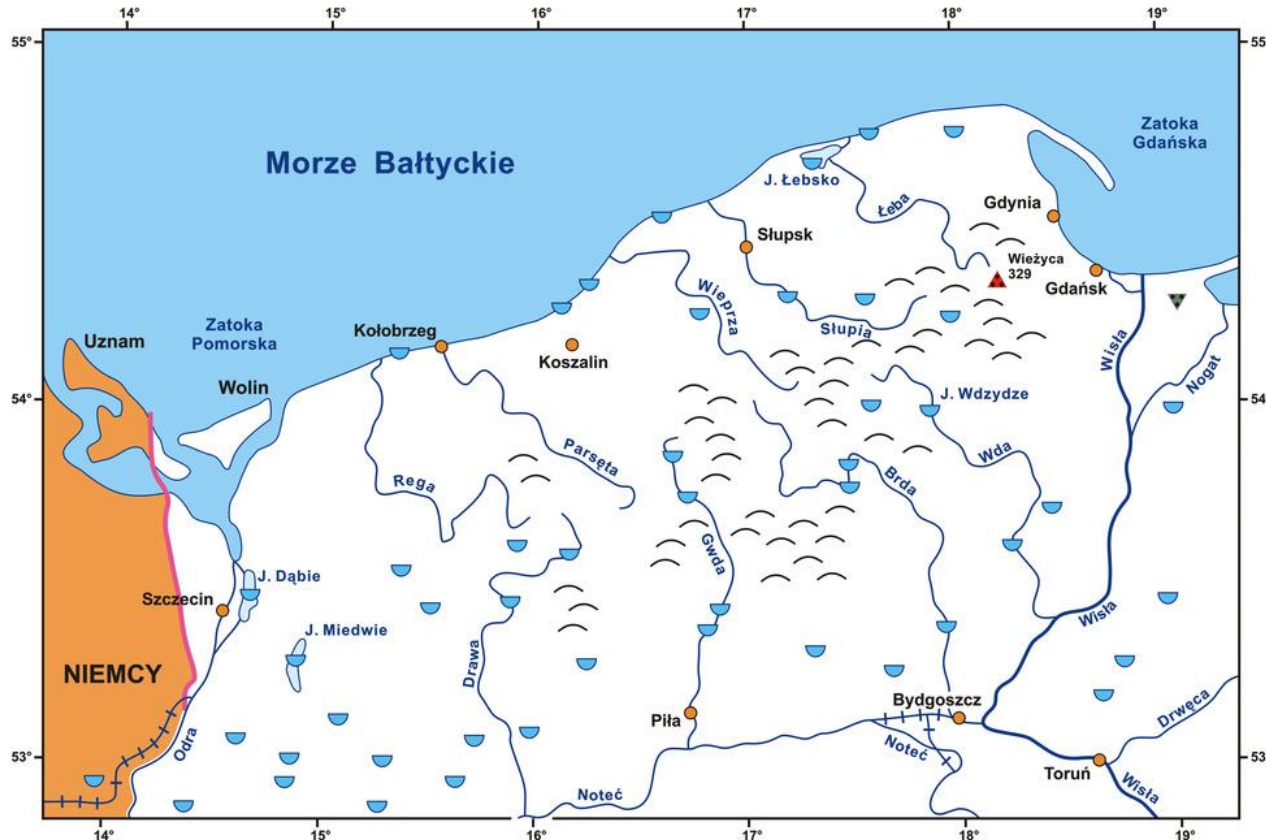
POBRZEŻA BAŁTYKU I POJEZIERZE POMORSKIE  
1 : 750 000 mapa A

Objaśnienia znaków, skrótów oraz kluczy  
znajdują się w legendzie i w załączniku.

A	B
C	D
E	F

Skala 1 : 750 000

0 100 km



Od parunastu lat obserwowane są poważne **zaburzenia zdrowotne** tarlaków **troci wędrownych** (*Salmo trutta morpha trutta*) wpływających do na tarło do **rzek pobraża Bałtyku**.

Objawy kliniczne sugerują **wrzdziejącą martwicę skóry (UDN)**, chorobę o niewyjaśnionej etiologii, manifestującą się ogniskowymi, owalnymi nadżerkami skóry połączonymi z depigmentacją i utratą naskórka. Chore ryby sną.



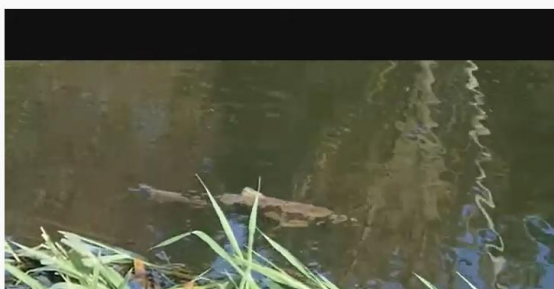
## Łososie i trocie chorują. I nikt nie wie, skąd się w

Jowita Kiwnik 5 listopada 2012 | 18:30



1 ZDJĘCIE

Pomorscy  
trafiają na  
zwanej UD



UDN ponownie zabija trocie

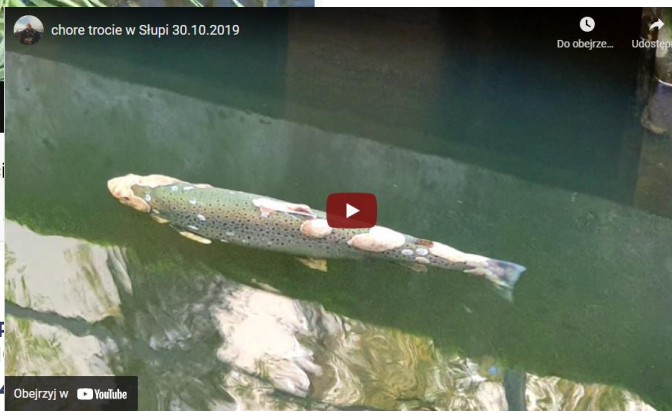
1232



1



0



chore trocie w Słupi 30.10.2019

Do obejrzenia...

Udostępnij

Obejrzyj w YouTube

439

Tajemnicza choroba troci i łososi z Morza Bałtyckiego

@angelasaria youtube.com #bałtyk #słupsk #choroba #ryby #wykop #polska

Jak co roku trocie i łososie wędrują z morza do rzek aby odbyć tarło. Niestety większość ryb zaraz po opuszczeniu Bałtyku zaczynają chorować i umierać. Pierwsze chore trocie i łososie zaobserwowano w Słupsku w rzece Słupia w 2007 roku. Od tamtej pory nic się nie zmieniło i co roku mamy takie widoki.

# SYTUACJA W POLSCE

Rozpoczął się sezon połowu troci w Słupi i rzekach regionu. Możemy jednak zapomnieć o obrazkach sprzed kilkunastu lat, kiedy nad rzeką były setki wędkarzy. Ryb jest bardzo mało, a łapane sztuki są chore.

Kilkanaście lat temu Słupia była bogata w tę słynną rybę. Teraz wędkarze odchodzą z niczym, maksymalnie z kilkoma chorymi sztukami troci.

*„Z naszych obserwacji wynika, że migracje ryb znacznie osłabły. Pojawiają się pojedyncze ryby, trocie potartowe, które nie są znaczącym trofeum wędkarskim. Dodatkowo są chore i wychudzone. Jednak nadzieją napawa, że widzieliśmy pierwsze, spływające z morza Srebrniaki - ryby wpływające do rzek bezpośrednio z Bałtyku. Są to okazy najbardziej poszukiwane przez wędkarzy.”*

*Marcin Miller, kierownik Parku Krajobrazowego „Dolina Słupi”*

Problem zanikającej populacji troci dostrzegają amatorzy łowienia w Słupi.

- Na przestrzeni kilkunastu lat, z każdym sezonem ryb jest coraz mniej. Niestety złowione sztuki są owrzodzone. Łapanie troci nie jest już taką wędkarską przygodą, jak w latach 90. - stwierdził pan Bartek, wędkarz z 40-letnim stażem.

- Od 5 lat nie złapałem troci. W Słupi nie ma już prawie tej ryby, nawet jak ktoś jakimś cudem złapie jakiś okaz, to jest on chory, biały, plamisty - żalił się naszemu reporterowi inny wędkarz.

Marcin Miller z „Doliny Słupi” twierdzi, że wpływ na zmniejszającą się liczbę troci mają zmiany klimatyczne oraz pojawienie się na masową skalę wrzodziejącej martwicy skóry ryb łososiowatych (UDN).

Więcej w materiale Sebastiana Ferensa.



**XLIX SZKOLENIE - KONFERENCJA**  
HODOWCÓW RYB ŁOSOSIOWYCH

**16 – 18 PAŹDZIERNIKA 2024**



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu



# PROBLEMY ZDROWOTNE TARLAKÓW TROCI I ŁOSOSIA OCENA ZAGROŻENIA

24 czerwca 2022, Poznań

Konferencja Naukowa organizowana przez Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu wraz z Instytutem Rybactwa Śródlądowego im. S. Sakowicza w Olsztynie




 UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W POZNANIU
 
 INSTYTUT RYBACTWA ŚRÓDLĄDOWEGO im. Stanisława Sakowicza


 POLSKIE TOWARZYSTWO NAUK WETERYNARYJNYCH
 
 European Association of Fish Pathologists

**PATRONAT HONOROWY**  

 MINISTERSTWO ROLNICTWA I ROZWOJU WSI
 
 UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W POZNANIU

SPONSOR GŁÓWNY  ARGENTA



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu





Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

# Cel prezentacji

- Przedstawienie skali problemu związanego z UDN w naszym kraju
- Przedstawienie wyników badań związanych z UDN
- Bieżące informacje dotyczące UDN w państwach nadbałtyckich



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



Fundusze Europejskie  
dla Rybactwa



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





# MATERIAŁY I METODY

- tarlaki troci z UDN
- odłów dokonywany przez PZW
- łowione za pomocą pułapki komorowej, wykorzystując prąd wabiący wody oraz przy użyciu podrywki





## MATERIAŁY I METODY



Do badań laboratoryjnych przeznaczono trocie pochodzące z rzeki Słupi (Parsęty, Regi, Wieprzy, Drwęcy, Łupawy, Łeby)

- badania od 2009 roku
- ryby wykazujące zaburzenia zdrowotne (2021: 3x21-23)
- ryby klinicznie zdrowe (2021: 3x2-3)

Objawy kliniczne przypominające **wrzodziejącą martwicę skóry (UDN)**: ogniskowe owalne zmiany skórne, depigmentacja, ubytki naskórka.





Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu



# MATERIAŁY I METODY

- Badanie kliniczne i anatomopatologiczne: ocena stanu zdrowia i kondycji troci
- Badanie bakteriologiczne + mykologiczne
- Badanie histopatologiczne
- Badanie toksykologiczne (mykotoksyny)
- Badanie parazytologiczne



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



Fundusze Europejskie  
dla Rybactwa



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

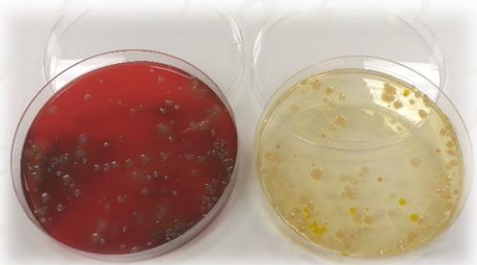




Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

# MATERIAŁY I METODY

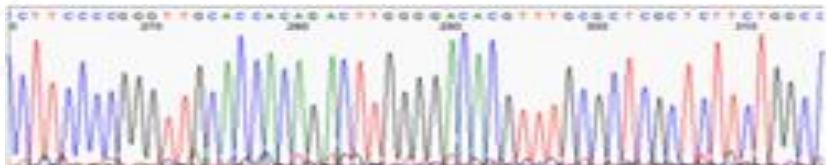
**Badania mikrobiologiczne**  
skóra, nerka



**Izolacja**  
agar odżywczy z krwią (BA)  
agar tryptozowo-sojowy (TSA)  
podłoże Sabourand



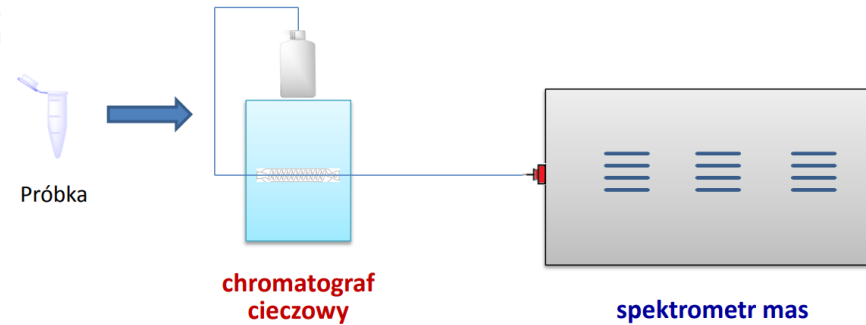
**Identyfikacja**  
właściwości morfologiczne  
właściwości biochemiczne: API (bioMerieux)  
sekwencjonowanie 16S rRNA/ ITS  
MALDI-TOF





## Badania toksykologiczne nerka, wątroba, przewód pokarmowy

### Technika LC-MS/MS



Przygotowanie próbki:

ekstrakcja ACN:H<sub>2</sub>O:HCOOH (79:20:1 v:v:v)  
Oczyszczanie za pomocą wkładów OASIS HLB



Oznaczano 25 mikotoksyn, m.in.: aflatoksyny (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>), ochratoksyny, zearalenon (α, β-ZEN), sterigmatocystyna, enniatyna B



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu



## MATERIAŁY I METODY



### Badania parazytologiczne Przewód pokarmowy

- analizy morfologii pasożytów w mikroskopie świetlnym,
- identyfikacji pobranych próbek metodą PCR przy użyciu starterów uniwersalnych dla płazińców (IsrDNA)
- sekwencjonowanie uzyskanych produktów amplifikacji – sekwencje porównano z bazą GenBank za pomocą BLAST celem potwierdzenia gatunku



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



Fundusze Europejskie  
dla Rybactwa



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

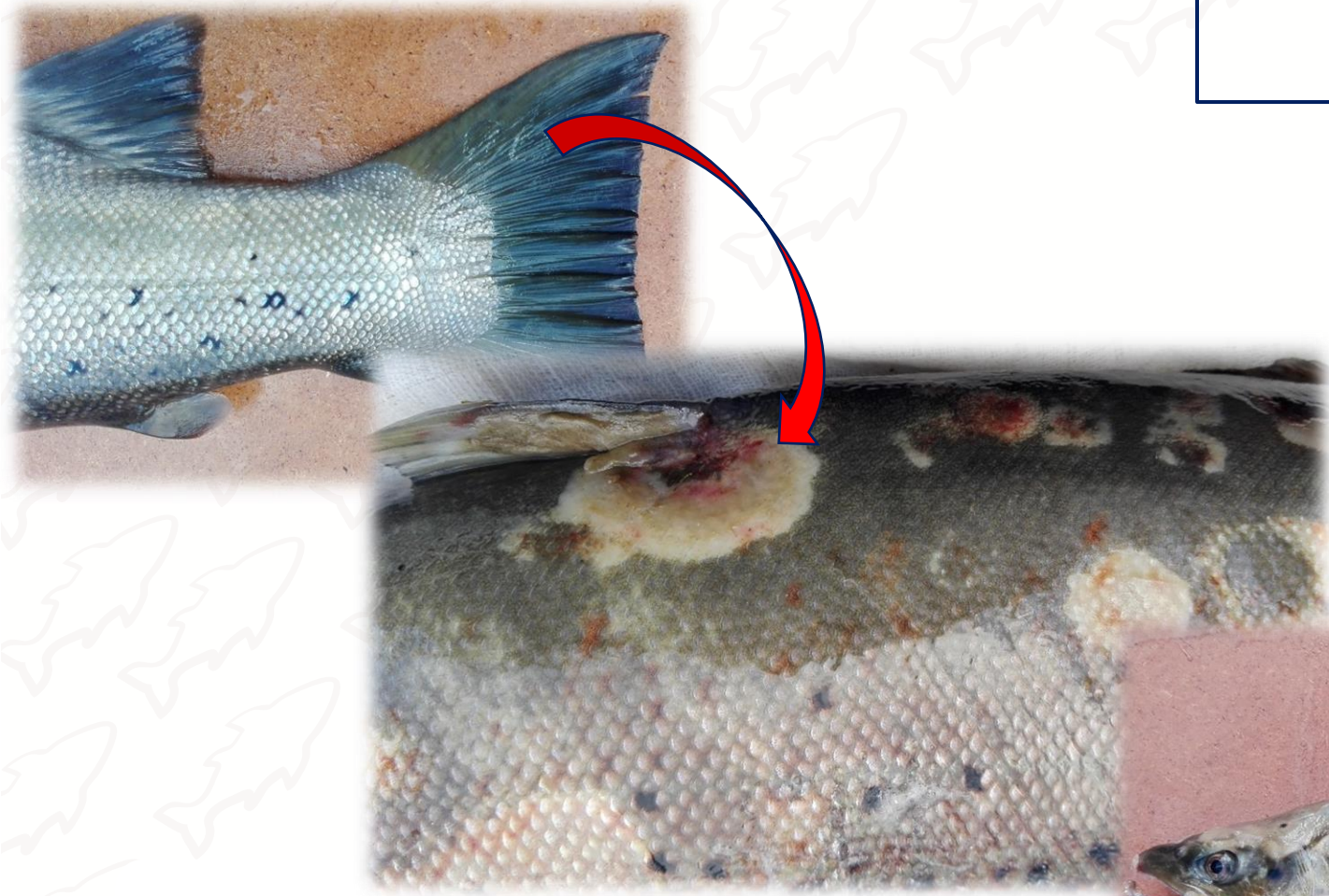




Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

# WYNIKI

## Badania kliniczne





## WYNIKI Badania kliniczne

Lp.	Nasilenie zmian chorobowych	Dł LT (cm)	Płeć
19	+	45,0	I
21	-	45,0	I
13	+	50,5	I
7	+	52,0	I

16	+++	57,0	I
12	++	58,0	I
10	+++++	58,5	I
4	+++	59,0	I

14	+++	61,5	I
5	++	62,5	I

20	+	44,0	M
----	---	------	---

17	+	53,0	M
22	-	53,5	M

6	+++++	56,5	M
18	+	57,5	M

23	+	59,0	M
15	+++	60,0	M
9	+++++	61,0	M
1	+	61,5	M
2	++	62,5	M
3	+++++	64,0	M
11	++++	64,5	M
8	++	65,5	M

2021 rok

### Legenda:

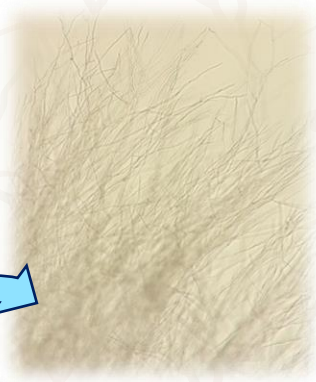
- + nasilenie objawów klinicznych
- brak zmian chorobowych



# WYNIKI Badania bakteriologiczne

	RYBY	
	Klinicznie zdrowe	Objawy UDN
Skóra	-	<i>Acinetobacter</i> <i>Aeromonas</i> spp. <i>Chryseobacterium</i> spp. <i>Pseudomonas</i> spp. <i>Serratia liquefaciens</i> <i>Shewanella</i> spp.
Narządy wewnętrzne (nerka)	<i>Aeromonas</i> spp. <i>Shewanella</i> spp.	<i>Aeromonas</i> spp. <i>Shewanella</i> spp.





# WYNIKI Badania mykologiczne



Identyfikacja	Podobieństwo do sekwencji z GenBanku		
	1	2	3
<b>Trichoderma sp.</b>	<i>Trichoderma viridescens</i> <u>KX343135</u> 271/273 99,3%	<i>Trichoderma atroviride</i> <u>KU942400</u> 271/273 99,3%	<i>Trichoderma paraviridescens</i> <u>KY750439</u> 271/273 99,3%
<b>Fusarium sp.</b>	<i>Fusarium tricinctum</i> <u>KJ598871</u> 284/287 98,9%	<i>Fusarium avenaceum</i> <u>MG736214</u> 284/287 98,9%	<i>Fusarium lateritium</i> <u>MF687693</u> 284/287 98,9%
<b>Fusarium sp. (?)</b>	<i>Fusarium tricinctum</i> <u>KU325253</u> 224/255(87,8%)	<i>Fusarium avenaceum</i> <u>MG736151</u> 223/256(87,1%)	-

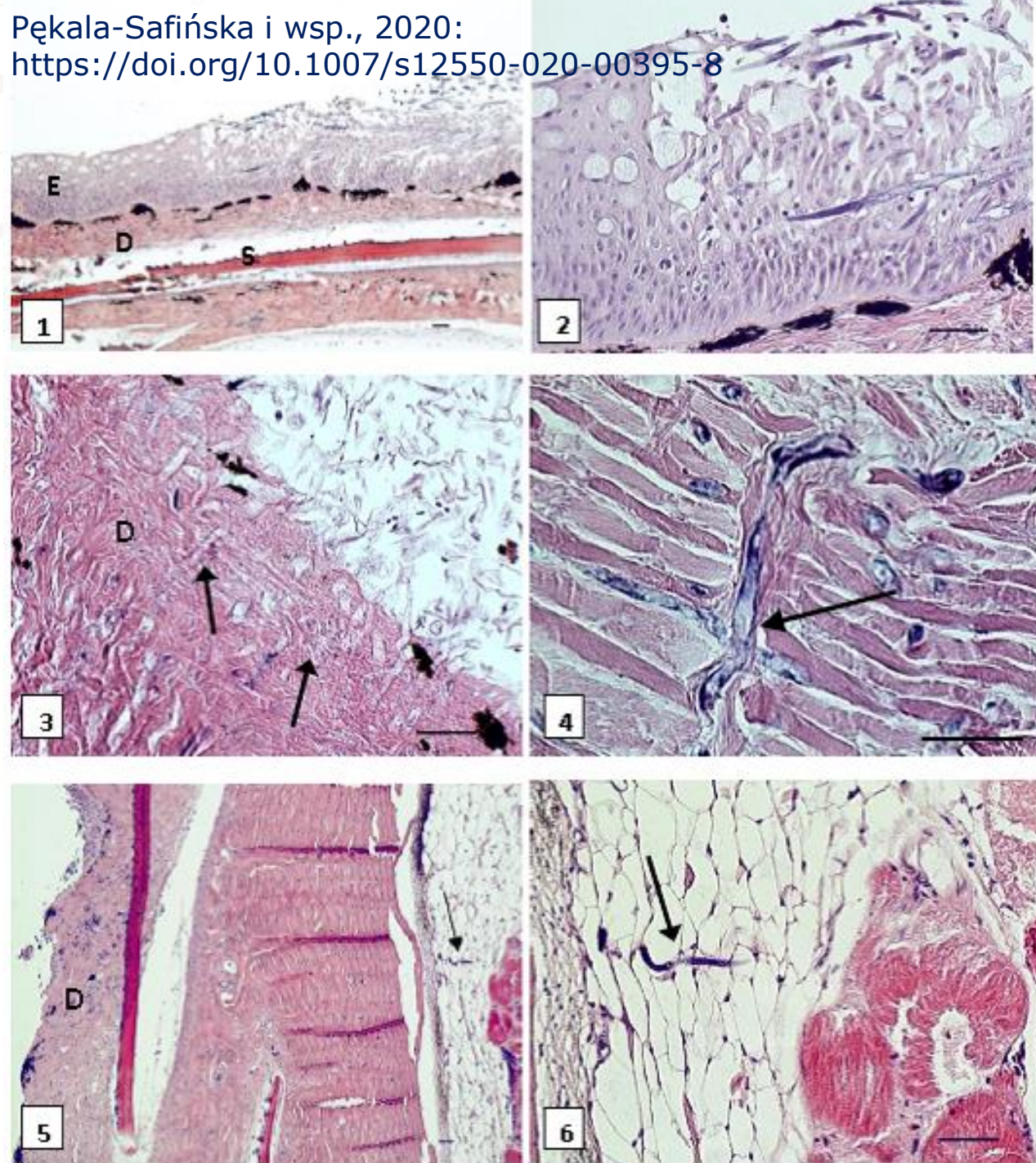




Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Pękala-Safińska i wsp., 2020:  
<https://doi.org/10.1007/s12550-020-00395-8>

# WYNIKI Badania histopatologiczne





## WYNIKI Badania toksykologiczne

	Wątroba	Nerka	Przewodu pokarmowego
<b>Zearalenon</b>	6.51-11.2	11.9-25.3	2.02-9.92
<b>Alfa-zearalenon</b>	<LOQ	<LOQ	<LOQ
<b>Sterygmatozystyna</b>	0.60-2.08	<LOD-8.90	<LOD-7.55
<b>Enniatina B1</b>	<LOD – 1.22	<LOD – 2.13	<LOD

Analiza toksykologiczna wykazała występowanie **ZEN w każdej próbce** na poziomie 2-25 µg/kg.

**α-ZEL** stwierdzono **w wątrobach**, jednak w ilościach śladowych (poniżej LOQ metody).

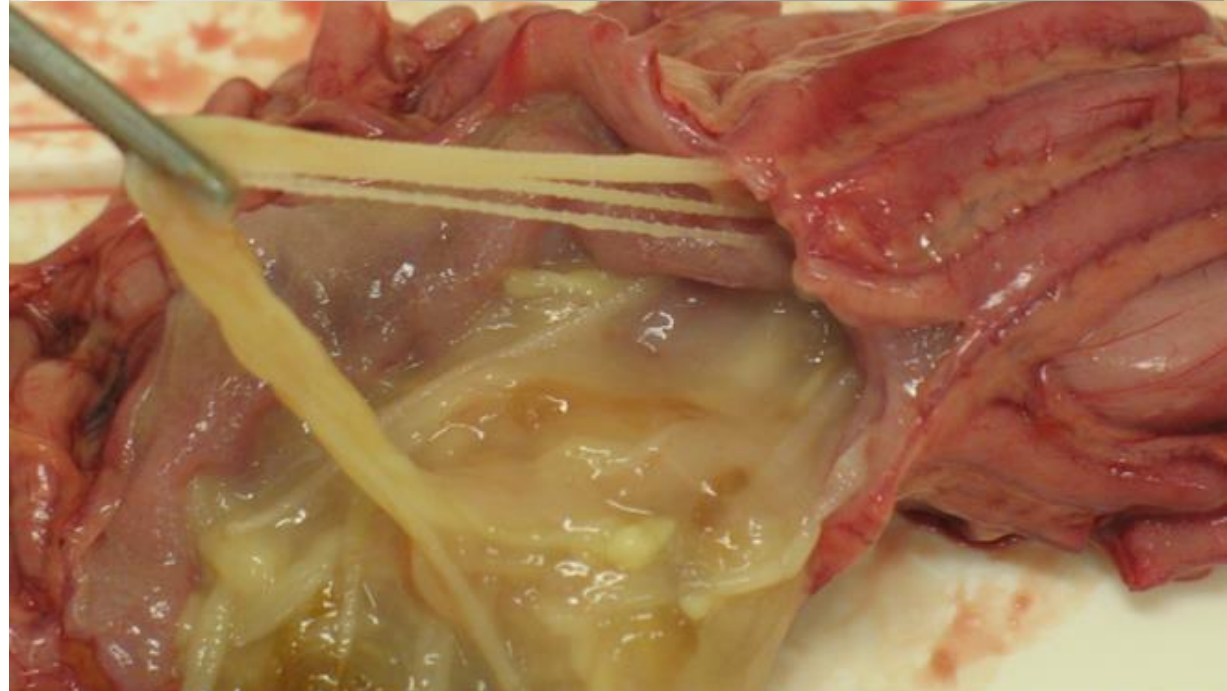
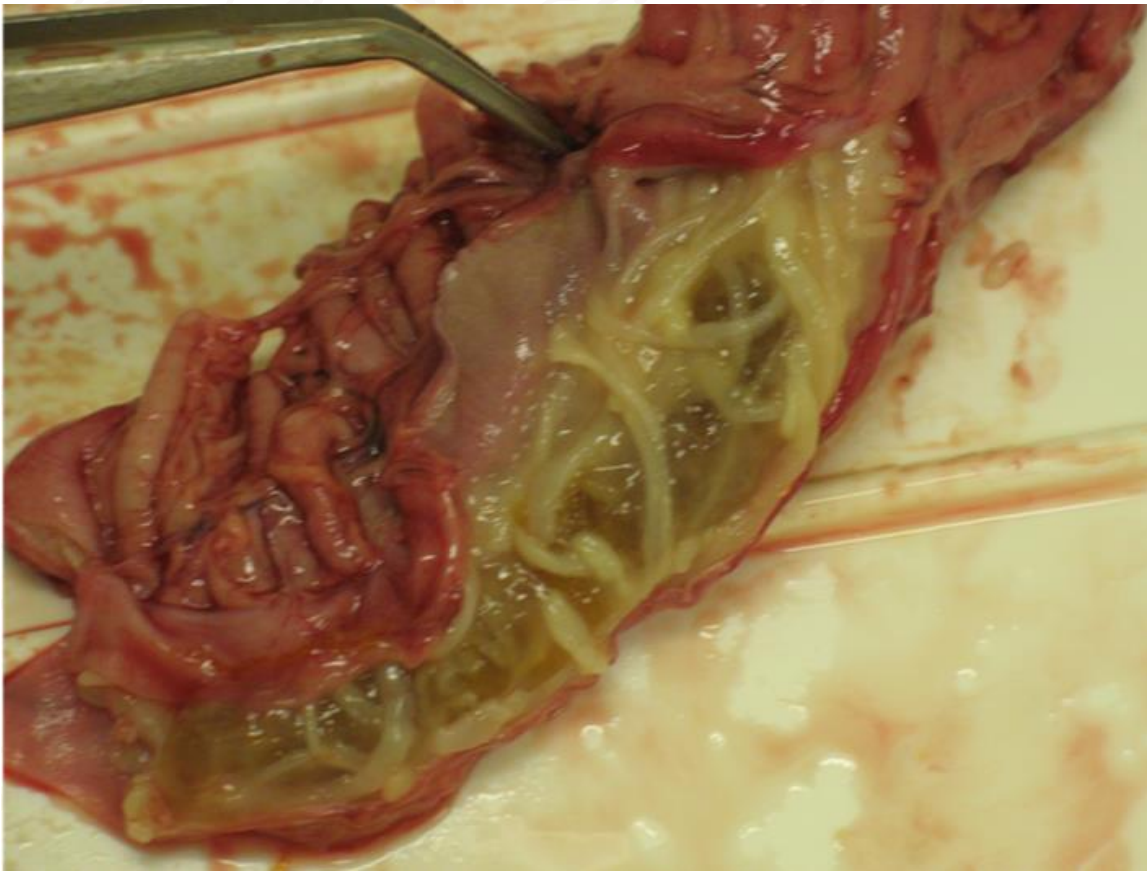
Stwierdzono obecność sterygmatozystyny i enniatyny B na niskim poziomie poniżej 9 µg/kg.

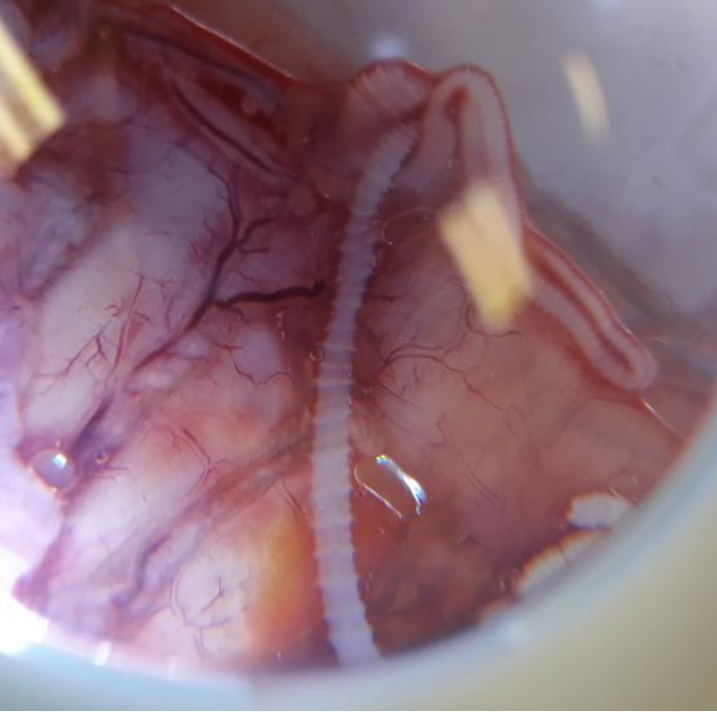


Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

# WYNIKI

## Badania parazytologiczne





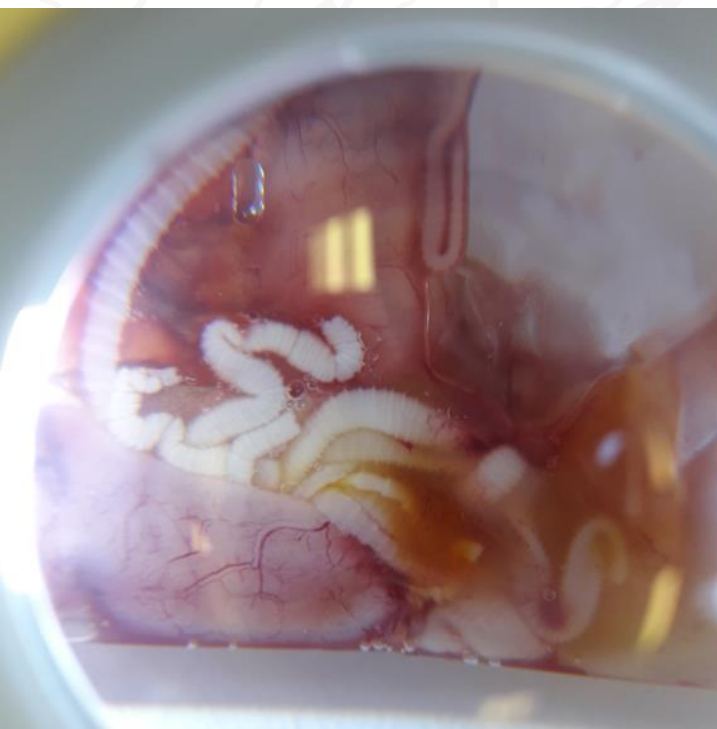
# WYNIKI

## Badania parazytologiczne

Ryby **z objawami UDN - masowa inwazja tasiemców** w wyrostkach pylorycznych i żołądka.

**U ryb klinicznie zdrowych nie wykazano obecności tasiemców**

Morfologicznie tasiemce charakteryzowały się skoleksem zaopatrzonym w podłużne bruzdy oraz dyskiem wierzchołkowym. Strobila długości od 5-30 cm.



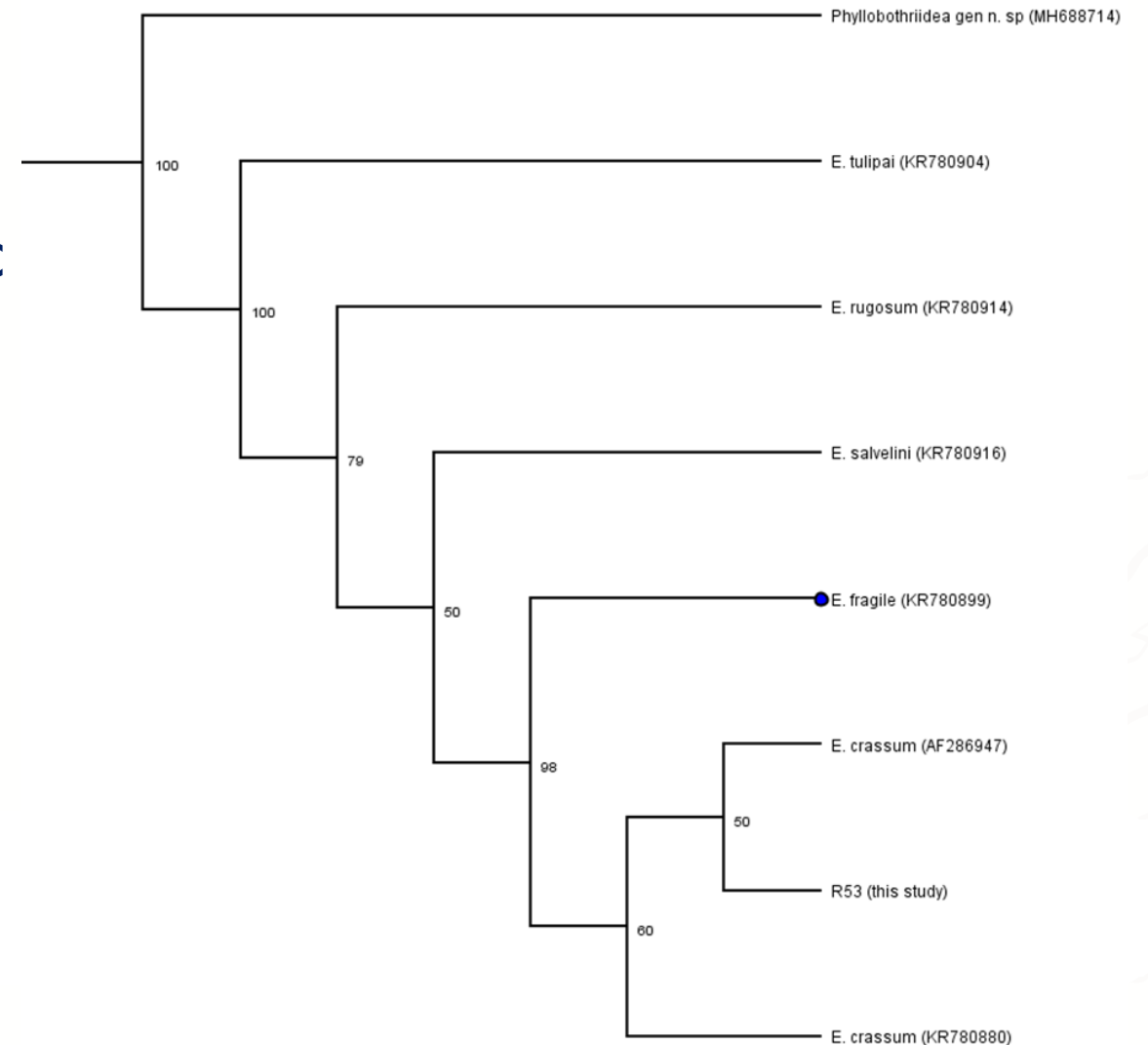
# WYNIKI Badania parazytologiczne



# WYNIKI

## Badania parazytologiczne

Analiza filogenetyczna  
wskazała przynależność  
tasiemców do gatunku  
***Eubothrium crassum***





Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

## BIEŻĄCE INFORMACJE

- 08-09.10.2024 r.
- Szwedzki Uniwersytet Nauk Rolniczych (SLU) w Drottningholm k. Sztokholmu
- warsztaty poświęcone występowaniu chorób u łososi atlantyckich (*Salmo salar*) i troci wędrownych (*Salmo trutta* m. *trutta*) z Morza Bałtyckiego i rzek przyległych („Workshop on salmon and sea trout health in the Baltic Sea and adjacent rivers”)
- spotkanie sfinansowane przez Szwedzką Agencję ds. Gospodarki Morskiej i Wodnej (SWAM), aprobowane przez ICES (International Council for the Exploration of the Sea)
- w spotkaniu uczestniczyli przedstawiciele świata nauki ze Szwecji, Finlandii, Estonii, Łotwy, Danii i Polski – Agnieszka Pękala-Safińska (UP w Poznaniu) i dr Katarzyna Nadolna-Ałtyn (MIR-PIB w Gdyni)





## **SYNDROM M74**

- syndrom zwiększonej śmiertelności narybku
- przyczyna: niedobór tiaminy (witamina B1)
- zaburzenie charakteryzujące się nieprawidłowościami w obrębie woreczka żółtkowego i śmiertelnością narybku
- oznaczenie „M74” (szwedzki skrót od Miljöfaktor-74; ang.: Environmental factor-74)
- tiamina jest niezbędną witaminą odgrywającą integralną rolę w wielu procesach metabolicznych, a niedobór jest ważną przyczyną śmiertelności łososiowatych

## SYNDROM M74

### Objawy M74:

- nieskoordynowane ruchy
- niezdolność do utrzymania właściwej pozycji podczas pływania
- apatia
- bladość i deformacje ciała
- wytrzesz gałek ocznych
- powiększenie głowy
- śnięcia w stadium narybku





## SYNDROM M74

- wskaźnik śmiertelności ryb można znacznie zmniejszyć, kąpiąc wylęg/narybek w roztworze tiaminy
- możliwe relacje metabolizmu tiaminy z patogenami ryb, które wpływają na przeżywalność ryb (?)

Group	<i>N</i> females	Mass (kg)	Length (cm)	Eggs per female	Egg size (cm)	Thiamine (nmol · g <sup>-1</sup> )
Very low	7	5.7 ± 0.8	82.7 ± 4.6	258	0.60	1.14 ± 0.20
Low	5	7.4 ± 2.5	88.8 ± 8.4	360	0.60	2.03 ± 0.20
Medium	9	6.4 ± 1.9	86.9 ± 9.2	200	0.61	3.50 ± 0.23
High	4	10.1 ± 1.9	101.5 ± 7.9	450	0.64	6.57 ± 0.60

Suplementacja: kąpiel 2g/l/1 godz.



## Wnioski:

- Wyizolowane od ryb bakterie stanowią normalną florę środowiska wodnego, a w sytuacjach stresogennych dla ryb, mogą u nich wywołać zaburzenia zdrowotne.
- Na uwagę i dalsze badania zasługuje inwazja grzybów z rodzaju *Fusarium* zarówno w skórze, jak i narządach wewnętrznych, a także powiązane z nim mykotoksyny.
- Dalszych badań wymaga masowa inwazja tasiemca *Eubothrium crassum*, która stwierdzona została tylko u ryb z objawami UDN
- Przeprowadzone badania niewątpliwie rzucają nowe światło na ogólną kondycję zdrowotną troci, jednak nie pozwalają jednoznacznie określić przyczyny zaburzeń zdrowotnych.





Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

## Podziękowania

# dr Katarzynie Nadolnej-Ałtyn

z MIR-PIB w Gdyni



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



Fundusze Europejskie  
dla Rybactwa



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

**Dziękuję za  
uwagę**

PODSUMOWANIE

**WIEMY, ŻE WCIAŻ WIEMY NIEWIELE**



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



Fundusze Europejskie  
dla Rybactwa



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

