



SCIENCE AND
EDUCATION **FOR**
SUSTAINABLE
LIFE

Svartmunnad smörbult – förvandla risk till resurs

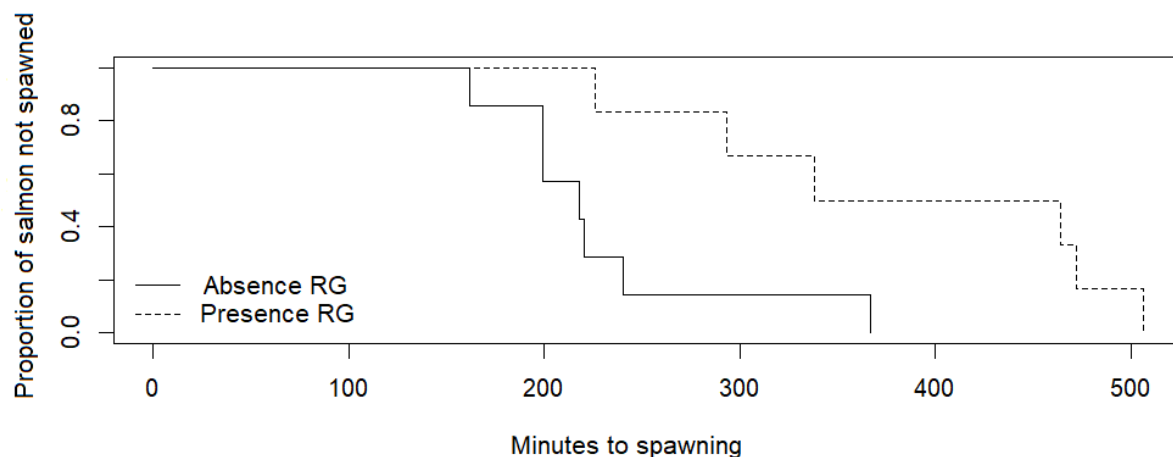
Ann-Britt Florin, SLU

Vad gick det ut på?

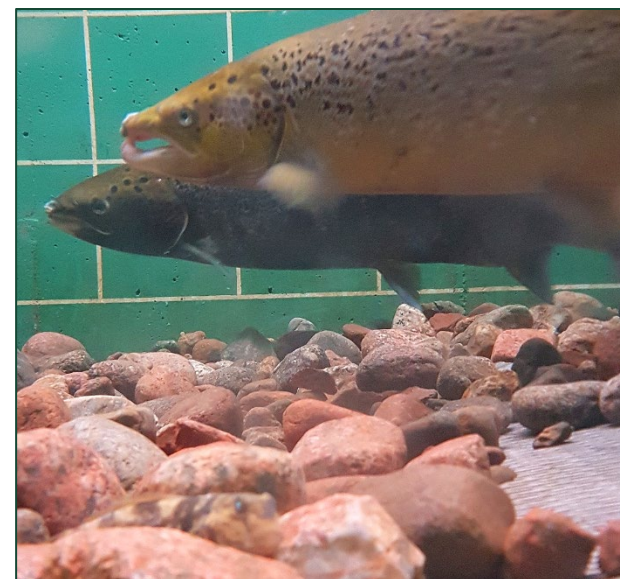
- Förstå påverkan på fisksamhällen och ekosystemtjänster
- Bedöma risken för spridning till sötvatten
- Se om det går att minska mängden smörbult i våra vatten



WP 1. Impact. The effects on spawning salmon

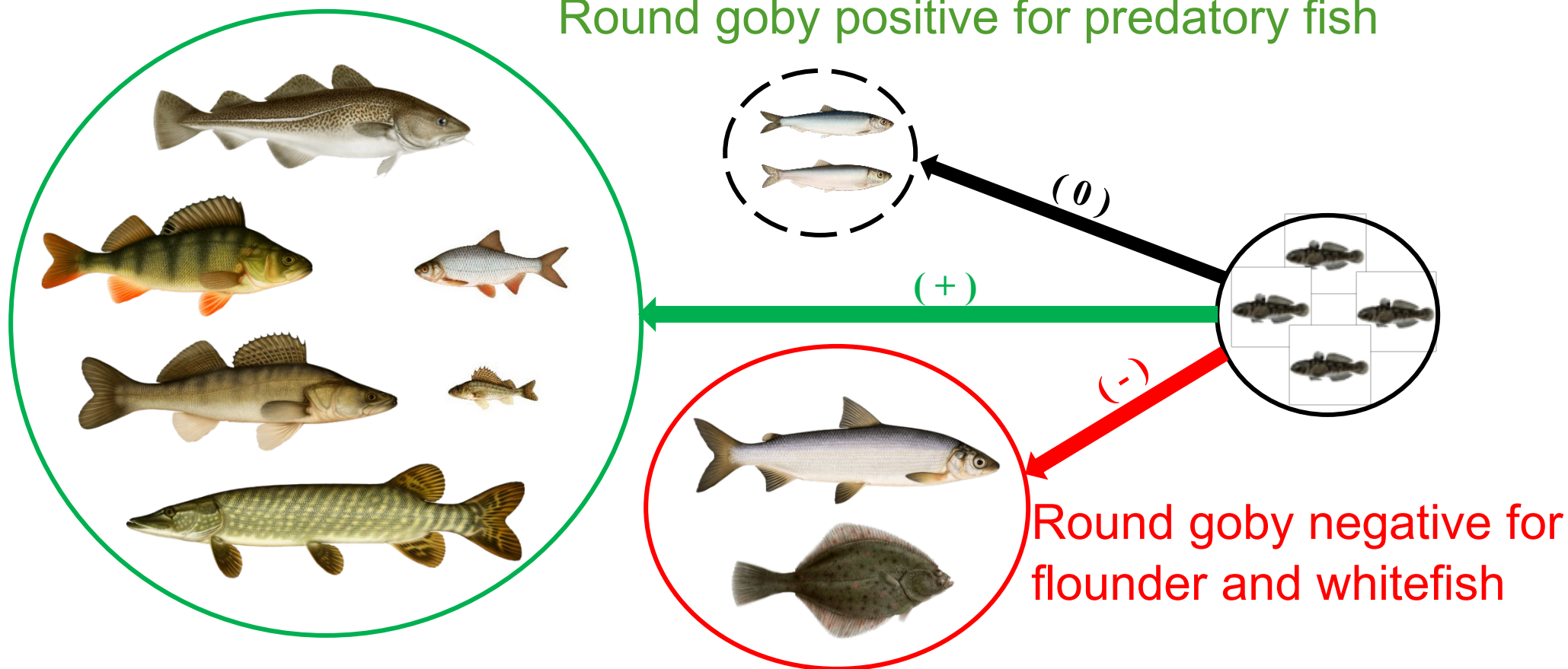


Round goby negative for salmonids!



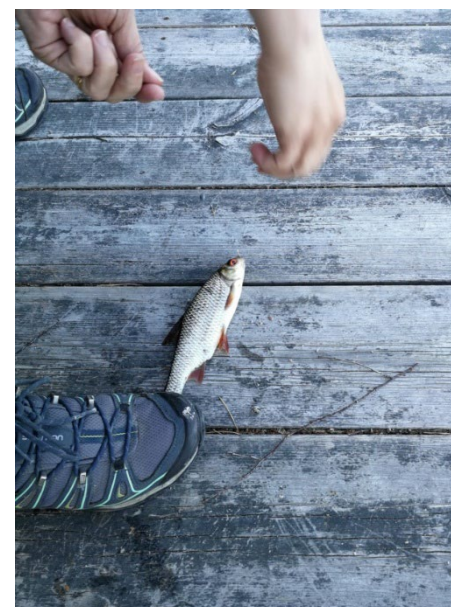
WP 1. Impact. The effects on coastal fish fauna

Round goby positive for predatory fish



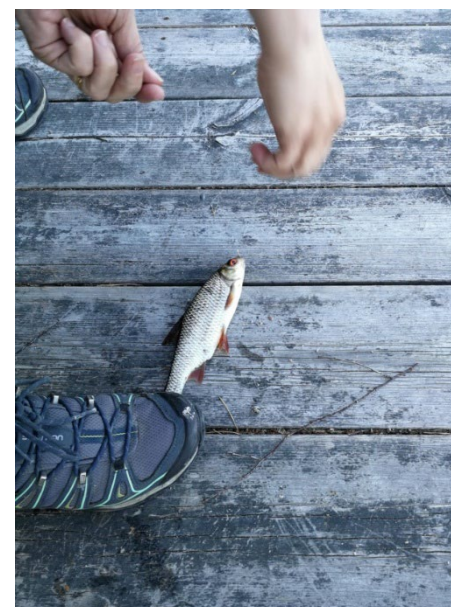
WP 1. Impact. The effects on value of recreational fishing

- Quantifying the effect on fishstocks, assuming the same effect next 10 years as previous 10 years, regionalising the effect depending on presumed increase of RG.
- Using the consumer surplus, Travel cost method
- Data from the Swedish Recreational Fishing Survey



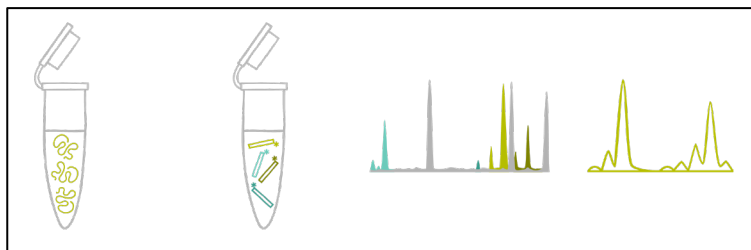
WP 1. Impact. The effects on value of recreational fishing

- A decrease of 2 % percent for the recreational fishing days (11 million days in Sweden 2016-2021) results in a **decrease in consumer surplus from recreational fishing of SEK 379 million** in present value terms over 10 years.
- There are two areas for which the effect is **positive, the great lakes of Sweden** and **southern Baltic sea**. For all other areas, except Skagerrak, the effect is negative.

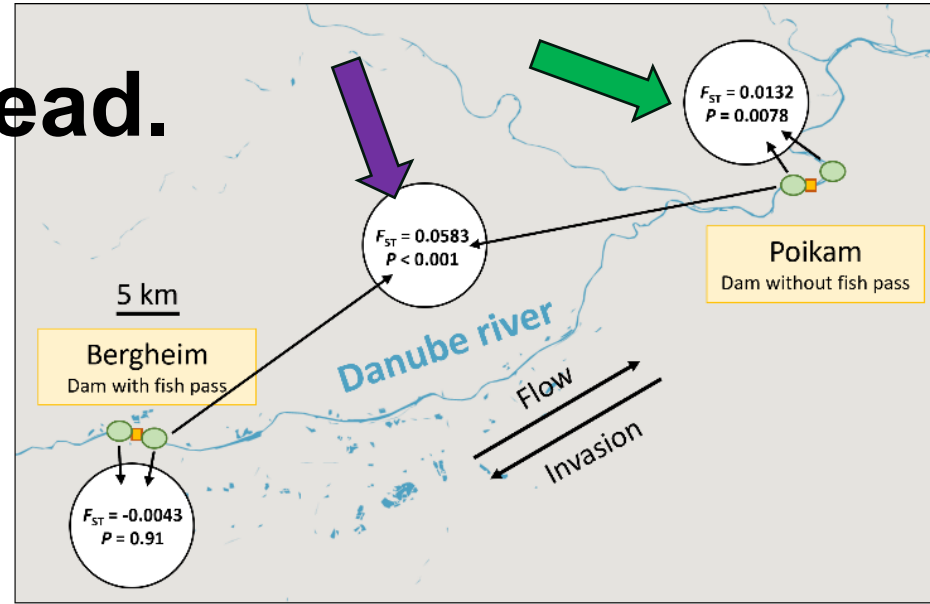
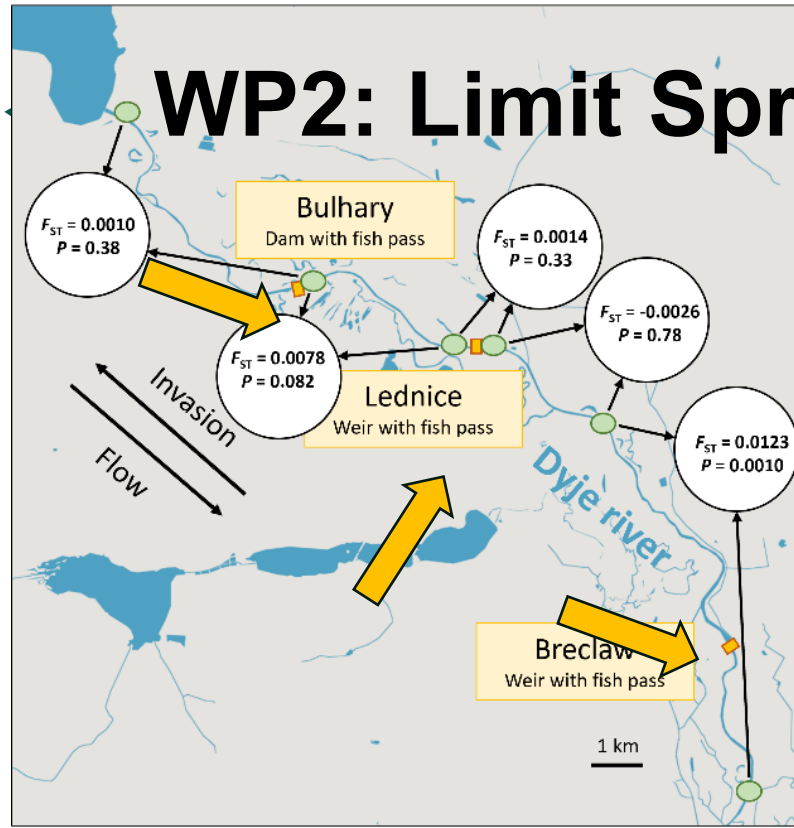


WP2: Limit Spread. Can river barriers slow the RG invasion?

- Round goby fin clips from Central Europe in Spring 2022
 - Czech River Dyje and Morava
 - Swiss Rhine River
 - German central Danube team sent us samples
- Collected fish up and downstream from barriers
- 700 samples have been genotyped via microsatellites



WP2: Limit Spread.

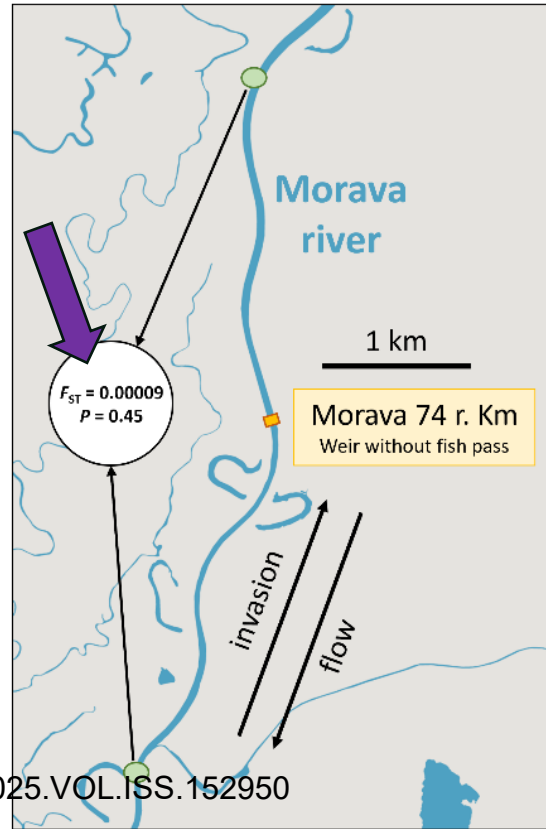
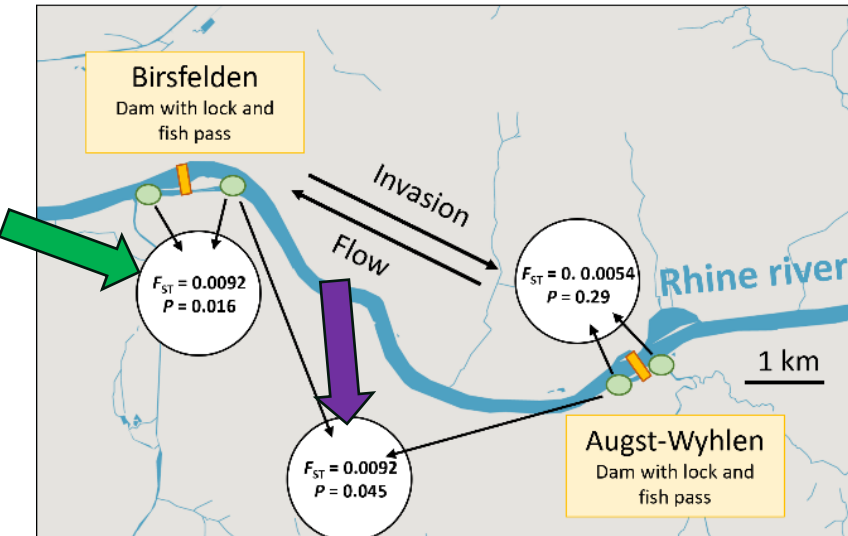


Results

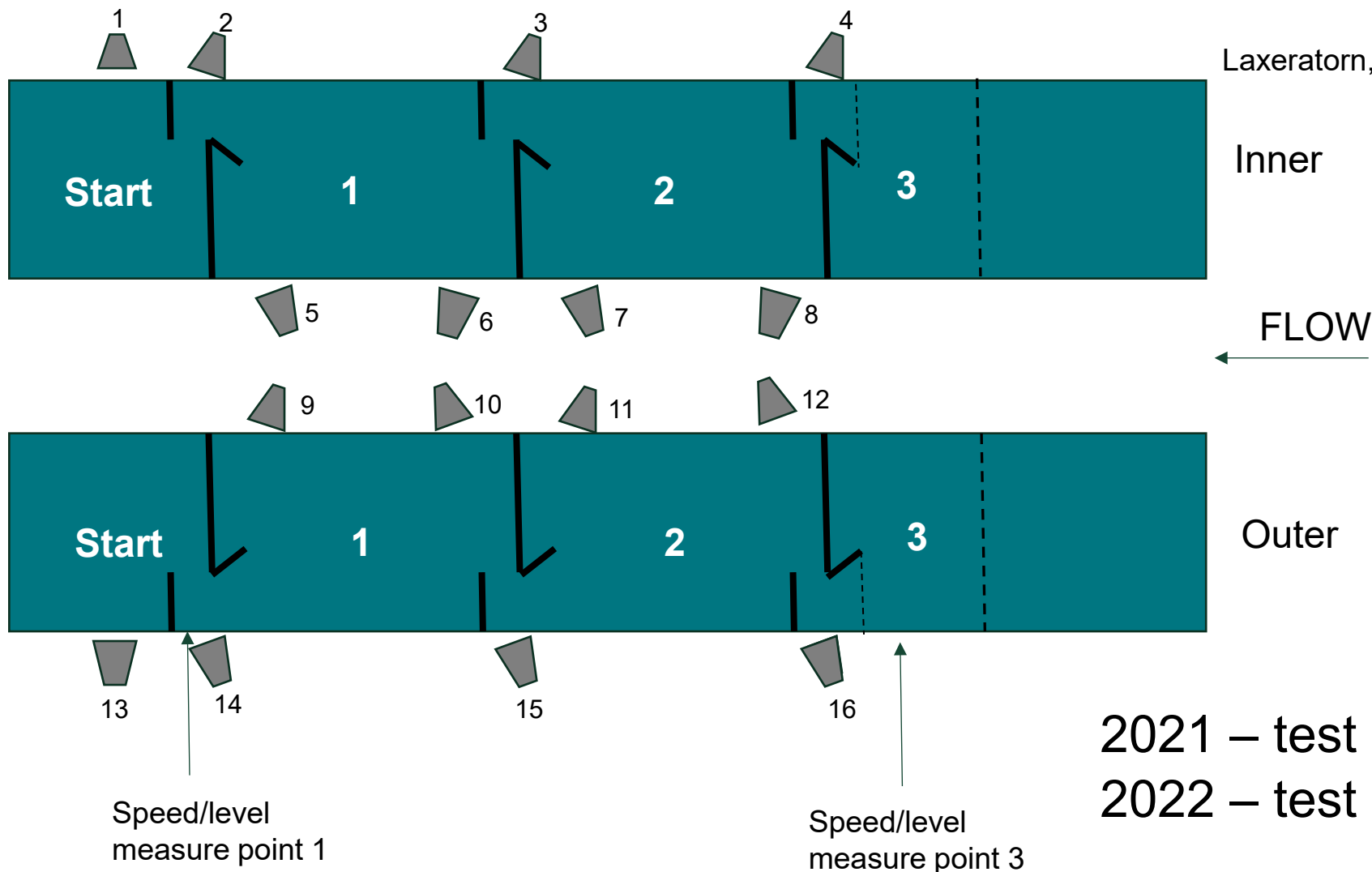
Populations differed with distance: Isolation by distance

Populations differed across certain barriers: Isolation by resistance

Populations differed more with increasing nr of barriers: Isolation by resistance



WP2: Limit spread. Can we limit spread in fishways?



Laxeratorn, Vattenfall R&D i Älvkarleby



2021 – test of different speed
2022 – test av bubble barriers

WP2: Limit spread. Can we limit spread in fishways?

Low water velocity



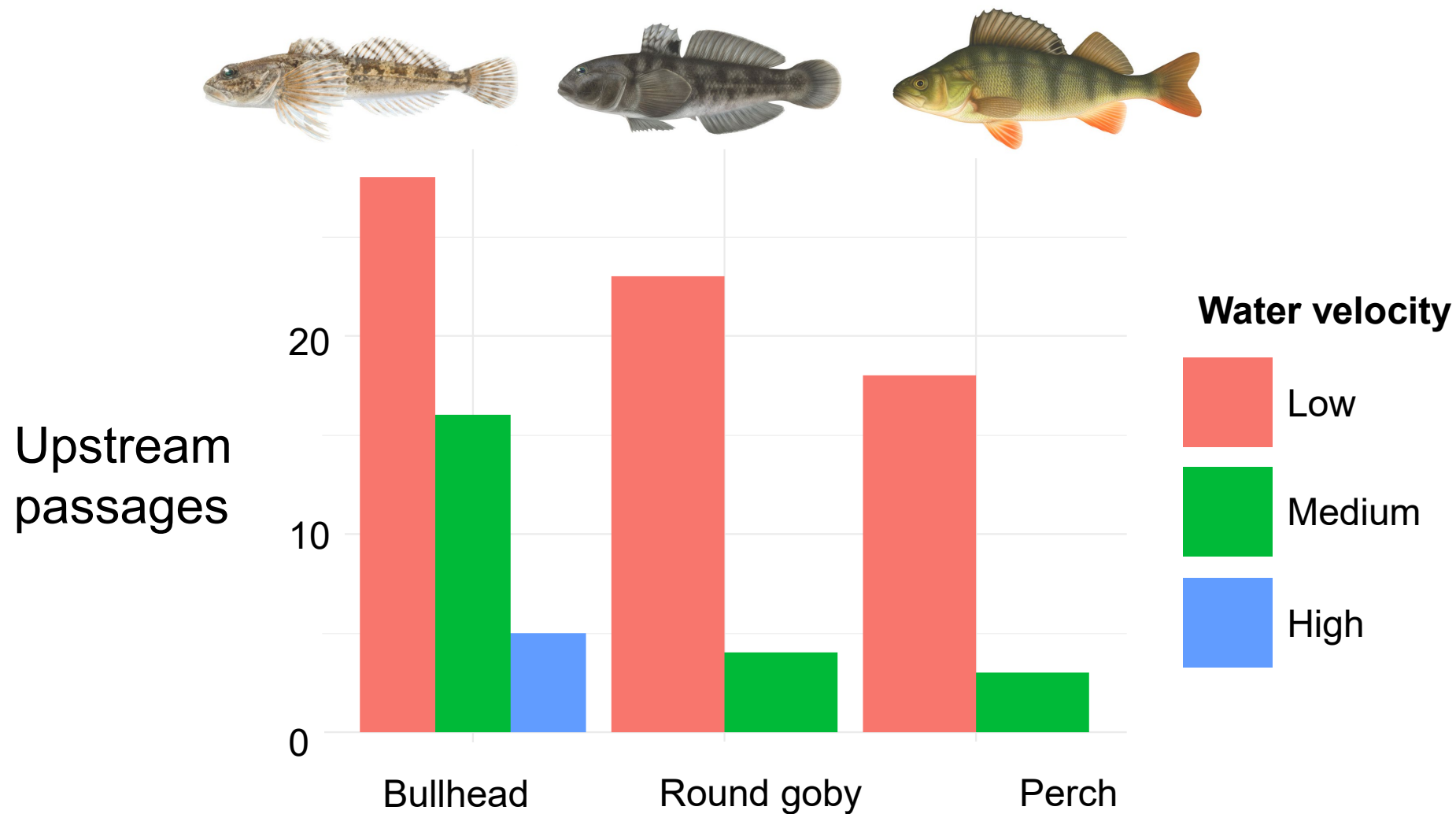
Low=0.37m/s
Medium=0.68 m/s
High=0.81 m/s

Medium water velocity

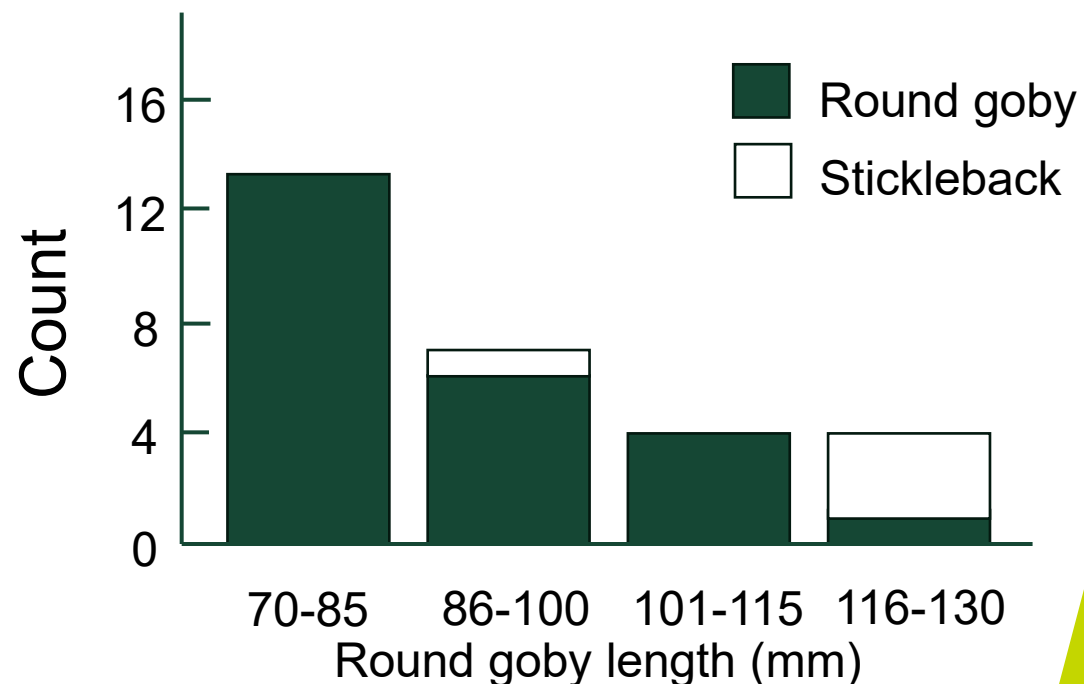
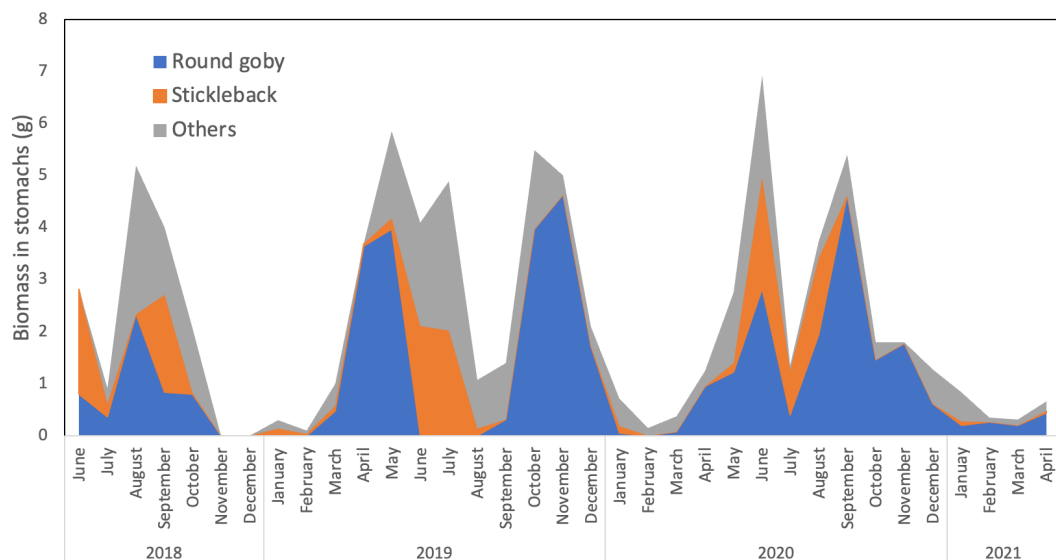


Human vs algorithm similarity: 26%
Human vs algorithm similarity: 96%

WP2: Limit spread. Can we limit spread in fishways?



WP 3. Limit density. Can we combat the round goby invasion using natural predators?

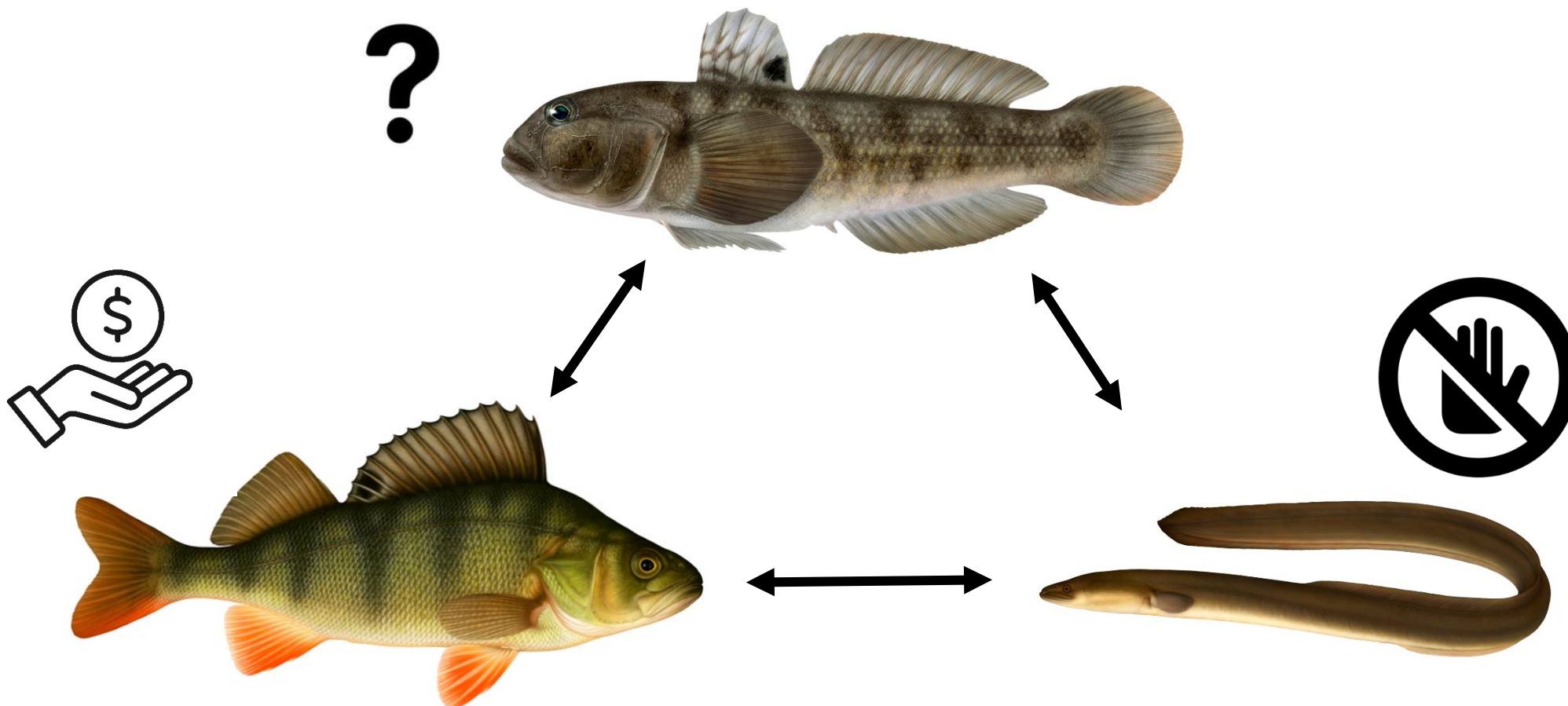


WP 3. Limit density. Can we combat the round goby invasion using natural predators?

- Perch (and all other fish predators) feed a lot on round goby
- Perch prefer round goby 20-30% of their own length
- Perch prefer round goby over three-spined stickleback
- Results from modelling of CPUE in coastal monitory fishing show that piscivores had a negative effect on round goby (Naddafi & Florin manuscript).
- Yes, we believe that that the round goby invasion could be combated by promoting natural enemies such as the perch

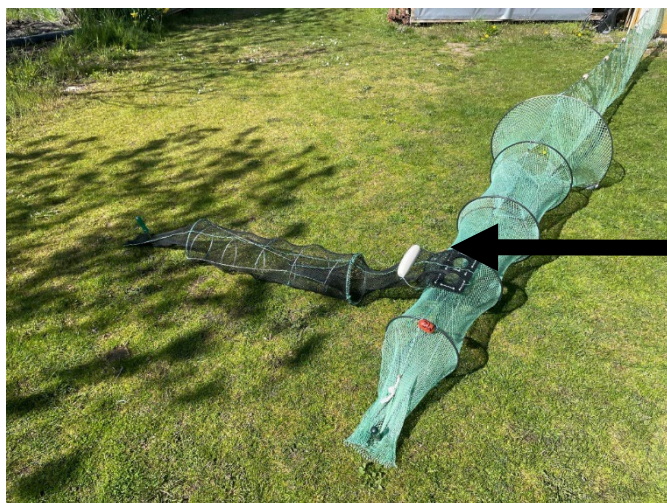
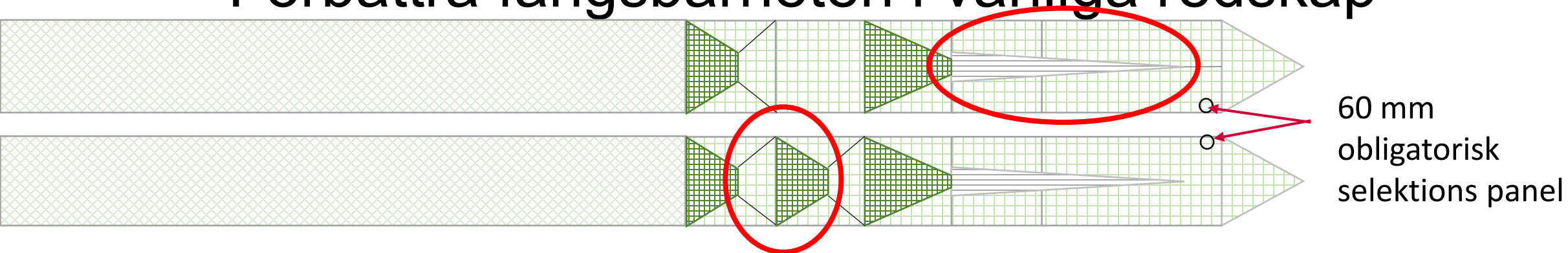


WP 3 Begränsa täthet. Utveckla kustfiske efter smörbult?



WP 3 Begränsa täthet. Utveckla kustfiske efter smörbult?

Förbättra fångsbarheten i vanliga redskap



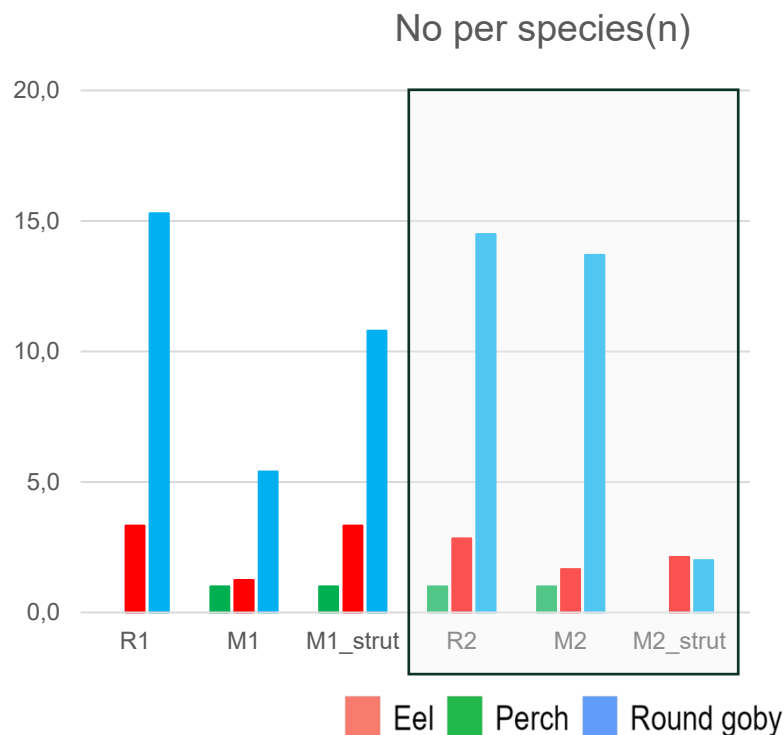
Utselekted fisk i Stepputtis-codend©



Projektledare
Peter Ljungberg

Round goby, eel and perch catch

- Will a alternative positioning of escape patches allow for certain species selection?
- Can we use the benthic behaviour of round goby to keep it in the gear?
- Can we allow for selection of eel?

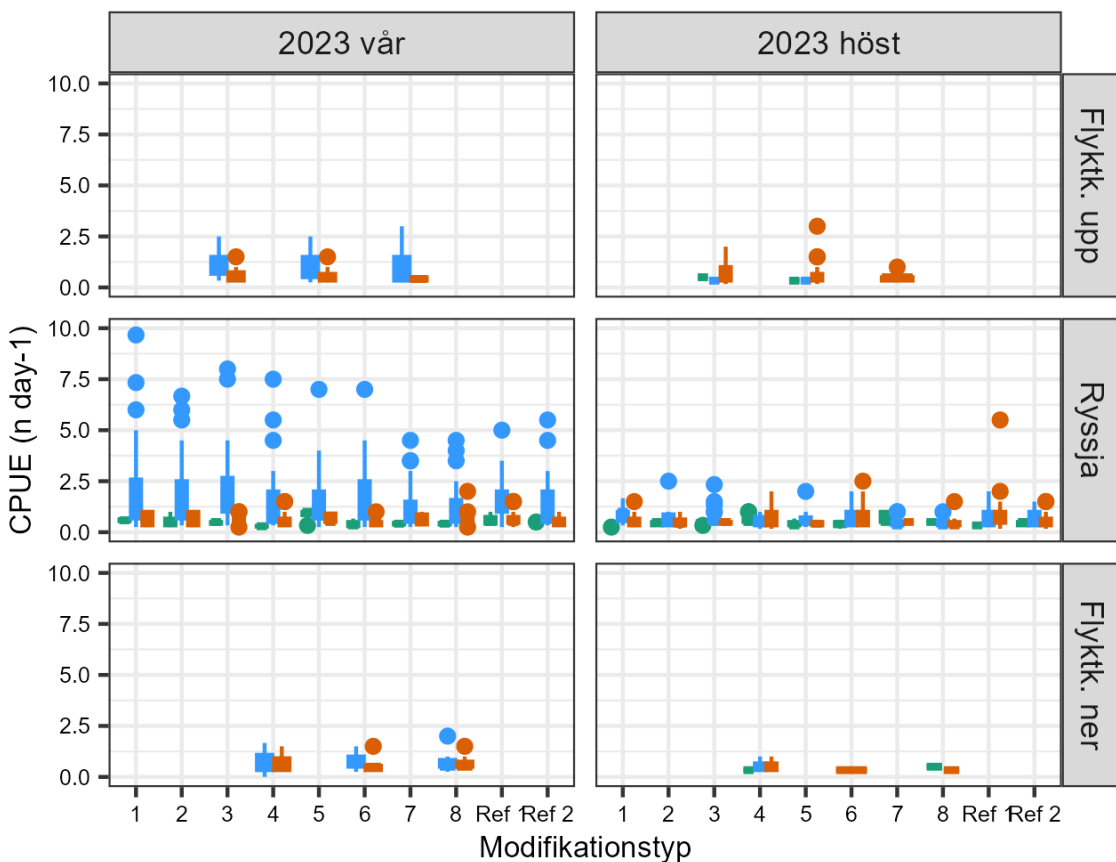


Yes!

2022

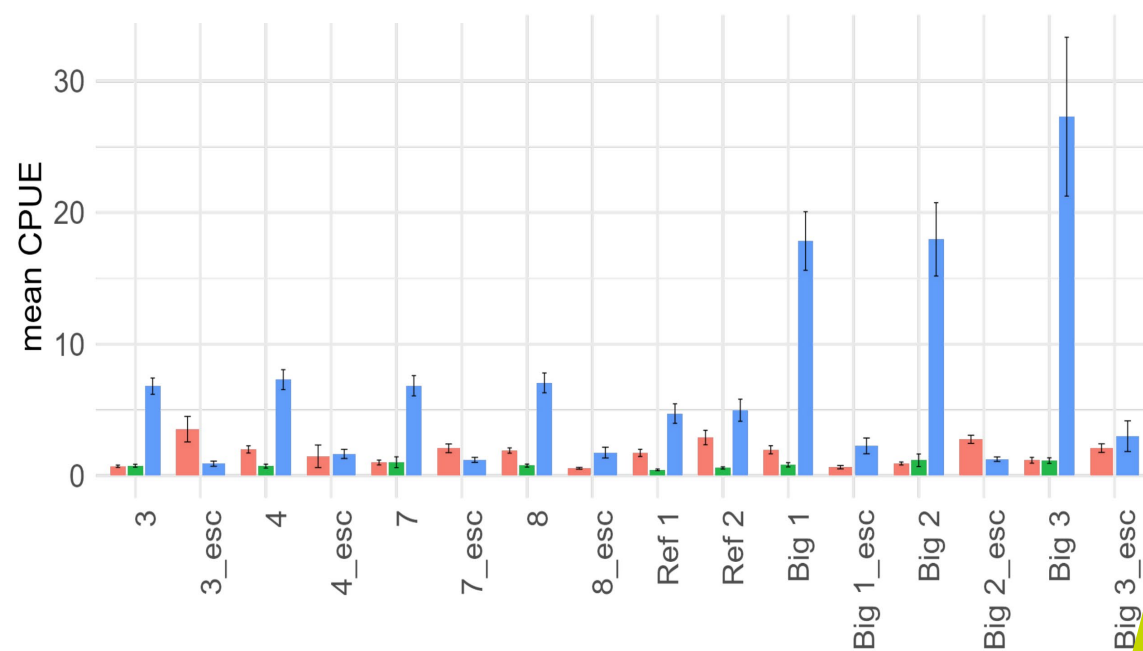
Round goby, eel and perch catch

2023



Eel Perch Round goby

.... and 2024



Eel Perch Round goby

WP 3 Begränsa täthet - fiske

- Fångsten per ansträngning är högre för ryssjor än för nät och bifångst av andra arter lägre.
- Mer tidseffektivt och mindre arbetsintensivt att fiska med ryssjor i jämförelse med nät.
- Fångsterna var som störst på djup mellan 3-10 m från maj till augusti.
- Större individer i ryssjor



Fortfarande lång bit kvar och många olösta frågor

Risk



Resurs



Lämplighet som livsmedel?

Marknad?

Fiskerilagstiftning?

Förvaltning?

Slutsatser från projektet

- Smörbultens påverkan är en risk för laxfiskens lek i vattendrag. Både positiva och negativa effekter på fiskfaunan vid kusten. Sammantaget ger de en negativ effekt på det ekonomiska värdet av fritidsfisket.
- Befintliga barriärer i flodsystem är olika effektiva och de vi undersökt kan sakta ned men inte hindra spridningen
- Arten kan vandra i fiskvägar (slitsrännor) men hög hastighet saktar ned spridningen. Försök med bubblor återstår att analysera.



Slutsatser från projektet

- Arten är vanlig föda för rovfisk och abborre föredrar smörbult framför storspigg. Modellerings visar negativ effekt av rovfisk på smörbult. Det bör därför gå att begränsa smörbulten genom att stärka rovfisk bestånden
- Det går att modifiera vanligt förekommande redskap så de fångar smörbult effektivt men släpper ut bifångst. För att utveckla ett hållbart fiske krävs dock mer kunskap om: lämplighet som livsmedel, marknad, fiskerilagstiftning, förvaltning.
- Om vi enbart tar hänsyn till fritidsfisket är åtgärder som kostar mindre än 379 miljoner på tio år värda att genomföra.



Medverkande forskare

1. Ann-Britt Florin, SLU Aqua – Project leader & leading WP 1
2. Lo Persson, SLU Vilt fisk och miljö, Vattenfall - Leading WP 2
3. Peter Ljungberg, SLU Aqua – Leading WP 3
4. Rahmat Naddafi, SLU Aqua
5. Gustav Hellström, SLU Vilt fisk och miljö
6. Erin McCallum, SLU Vilt fisk och miljö
7. Anders Nilsson, Lunds Universitet
8. Anders Persson, Lunds Universitet
9. Göran Bostedt, Umeå Universitet
10. Carl Tamario, SLU Vilt fisk & Miljö