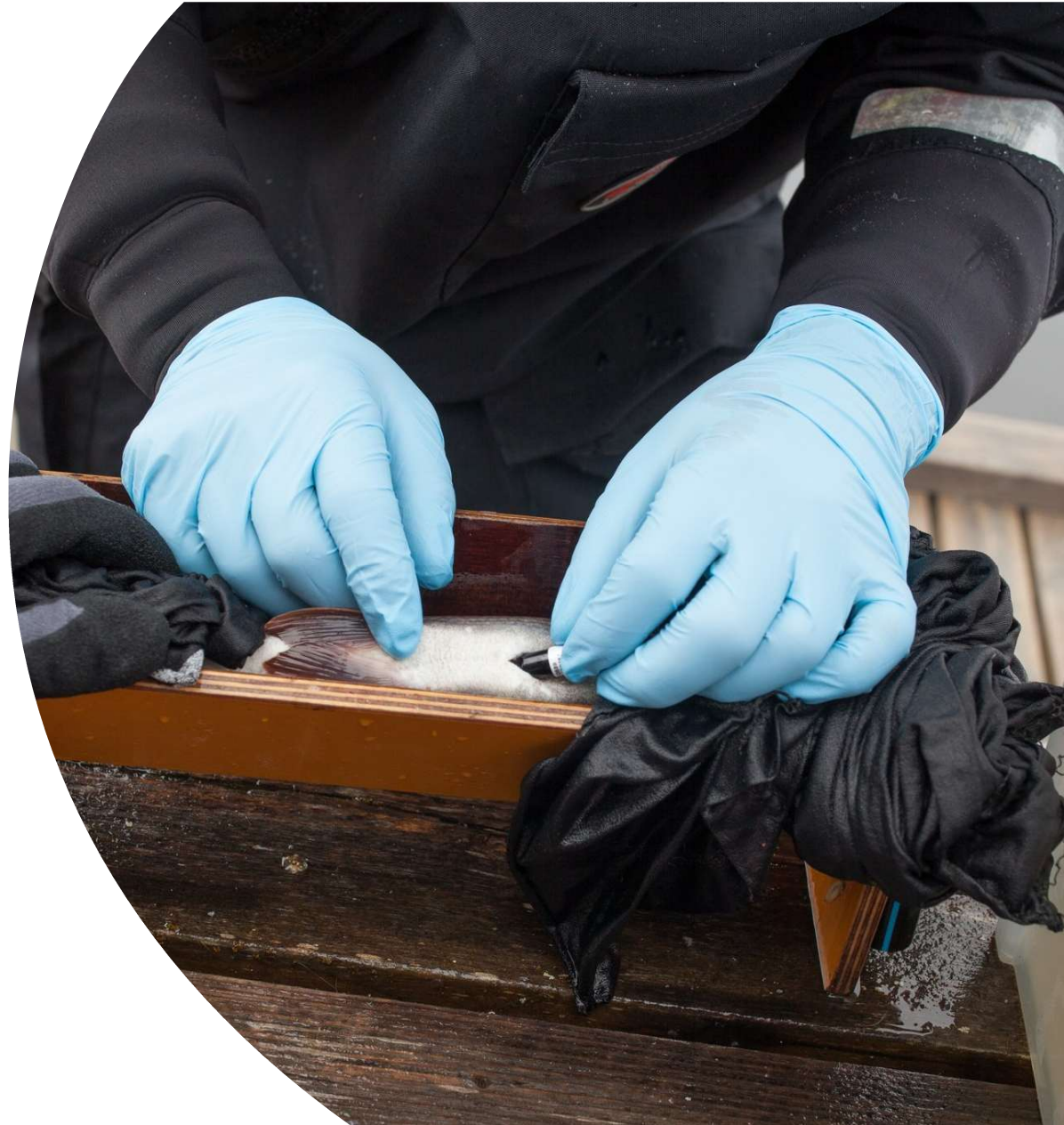


Ny information om fiskarnas vandrings- och födosöksområden genom akustisk märkning

Lari Veneranta

Naturresursinstitutet

Kustens fiskeriområdesdagar, Åbo
23.9.2025

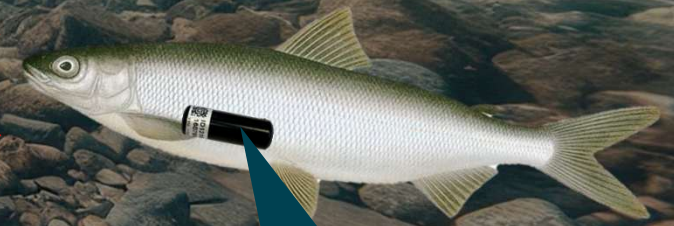


Vad är akustisk telemetri?

- **Akustisk telemetri används för att följa fiskars rörelser**
- Två delar: en mottagare som installeras i vattnet och en sändare som fästs på fisken
- Räckvidd beroende på utrustning cirka 200 m – 1000 m ++
- **Sändarna** är fiskmärken som avger ljudsignaler – en "märkeskapsel"
- **Mottagarna** är hydrofoner som lyssnar på signalens frekvens och registrerar märkets identifikationsnummer, datum och exakt tid



Mottagaren registrerar märkets uppgifter, temperaturen, lutningsvinkeln och bakgrundsbruset



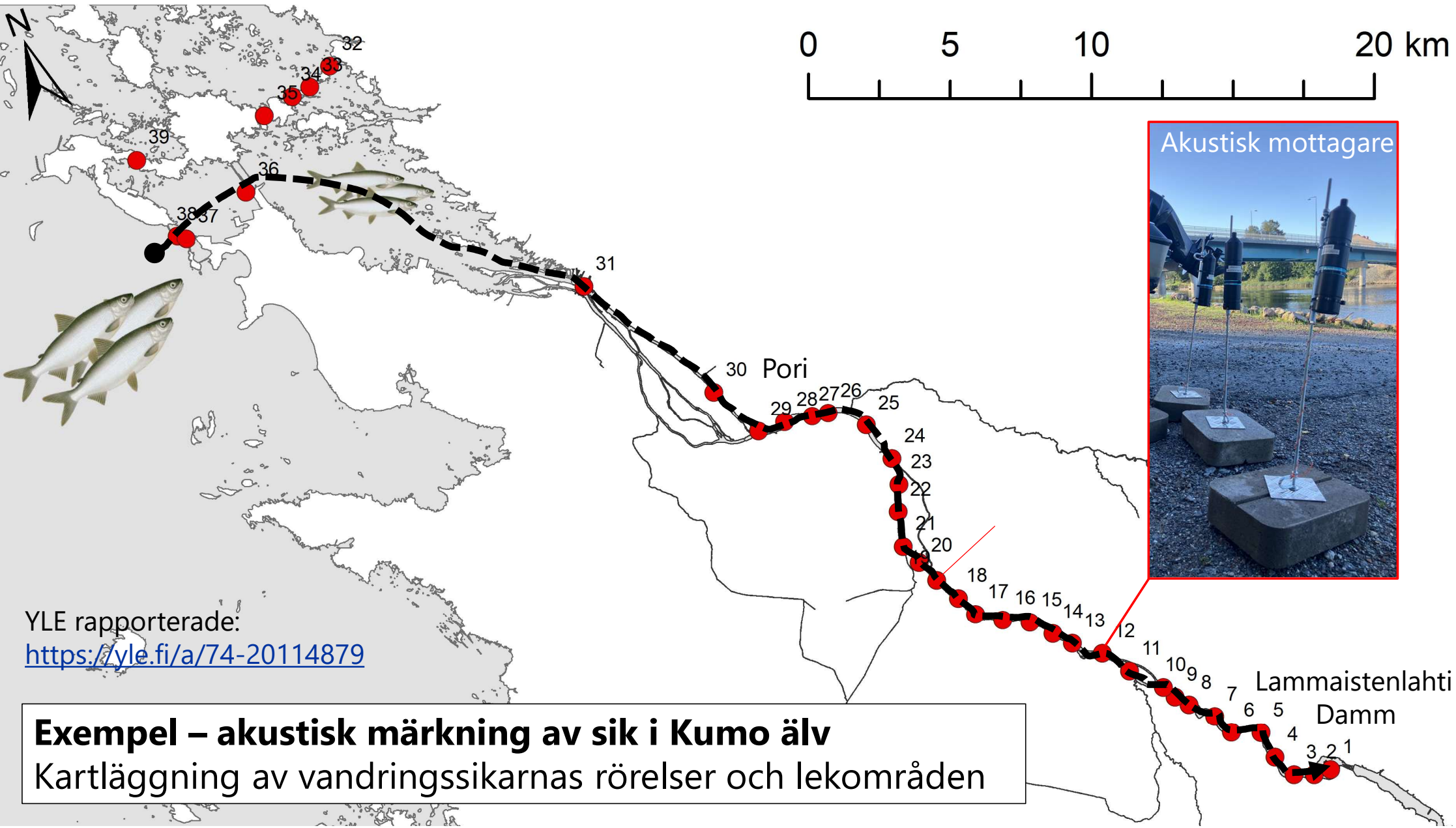
Märket sänder en identitetssignal med regelbundna tidsintervall

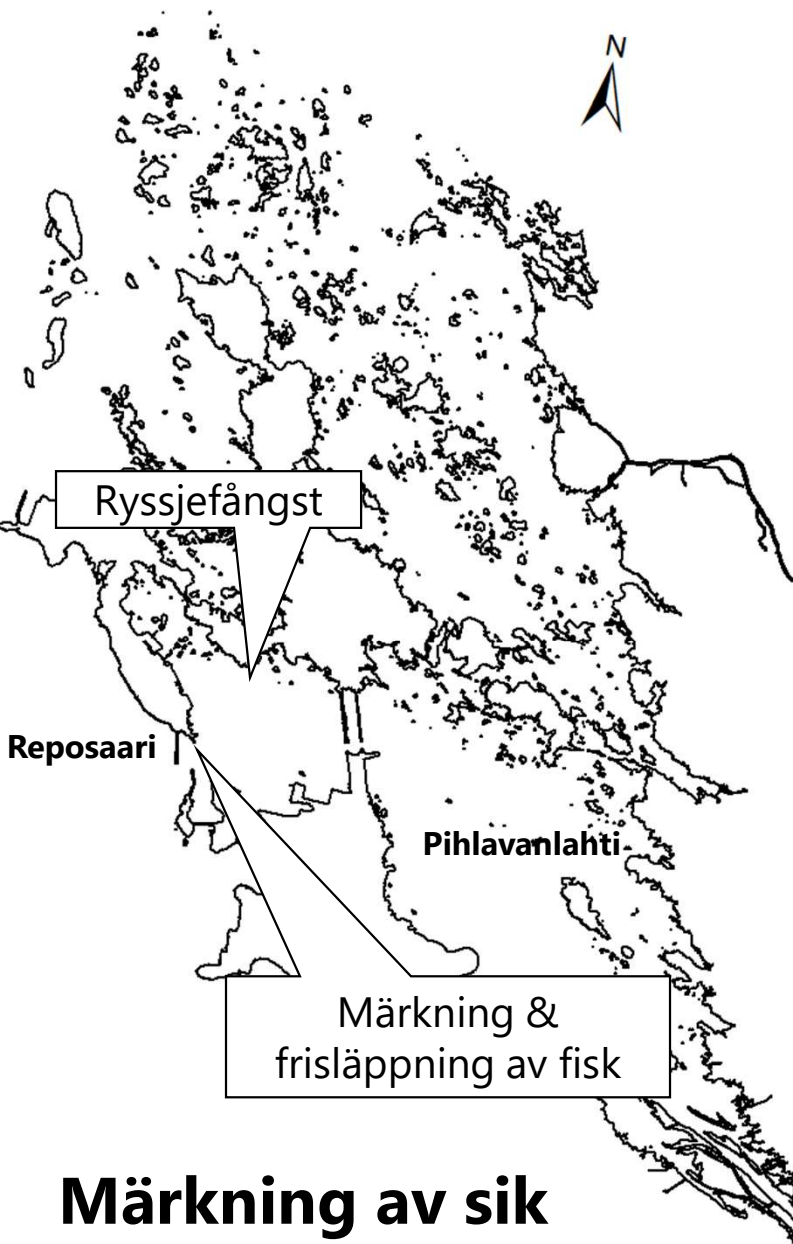
Skillnaden mellan akustisk märkning och traditionell yttre märkning



© Luke

Egenskap	Akustisk märkning	T-ankarmärke / Carlin
Rörelse & rutter	Fiskens position, hastighet, hemområde, vandringstid; eventuellt även djup eller om den blivit föremål för predation med hjälp av extra sensorer.	Endast återfångst-/fyndplats och -tid
Boplats & uppehåll	Exakta uppehållsområden, dygnsrytmer	Indirekt (bara om den hittas)
Dödlighet & bortfall	Information om när sändaren "tystnar", samt om bortfallet beror på predation/fiske eller naturlig död, om sensorer finns.	Endast via återrapporteringsprocenter; stark rapporteringsbias
Tillväxt	Inte utan återfångst	Ja (längd/ålder i återfångst)
Sameffekter (strömning, temp.)	Kan kombineras med miljötidsserier på tim- eller dygnsnivå	Grovare bild, endast mellan två händelser





Märkning av sik

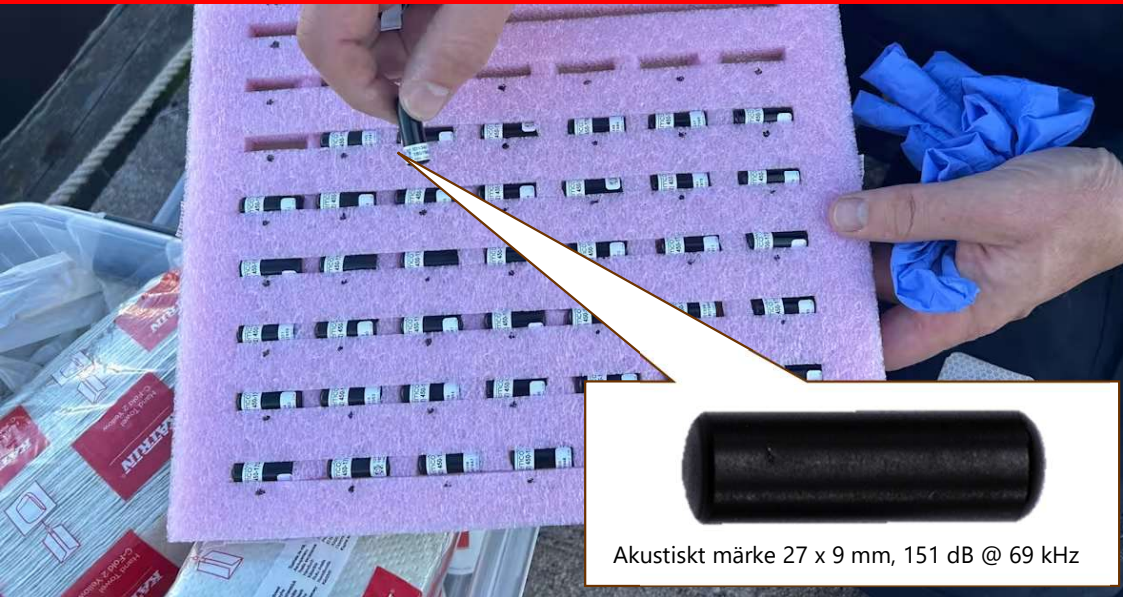
Märkningsdagar 30.9 och 7.10.2024

Sammanlagt märktes 49 sikar i älvmynningen, 23 honor och 26 hanar
Längd 420-580 mm



<https://yle.fi/a/74-20114879> Foto Soila Ojanen / Yle

Märkning av vandringscik



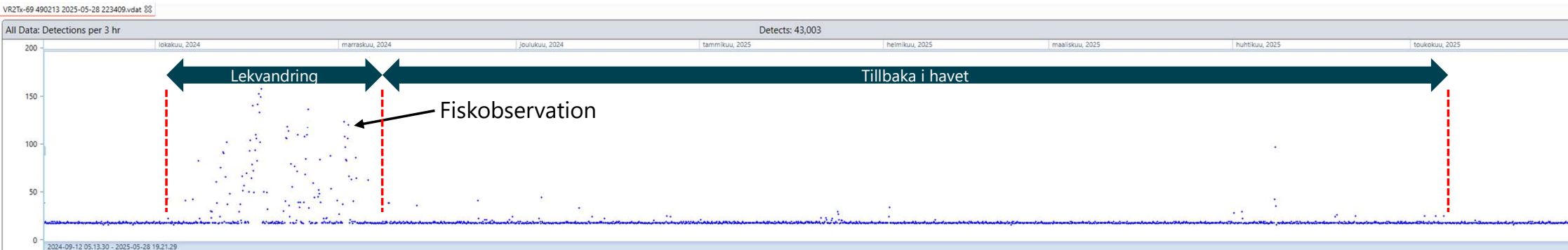
Akustiskt märke 27 x 9 mm, 151 dB @ 69 kHz



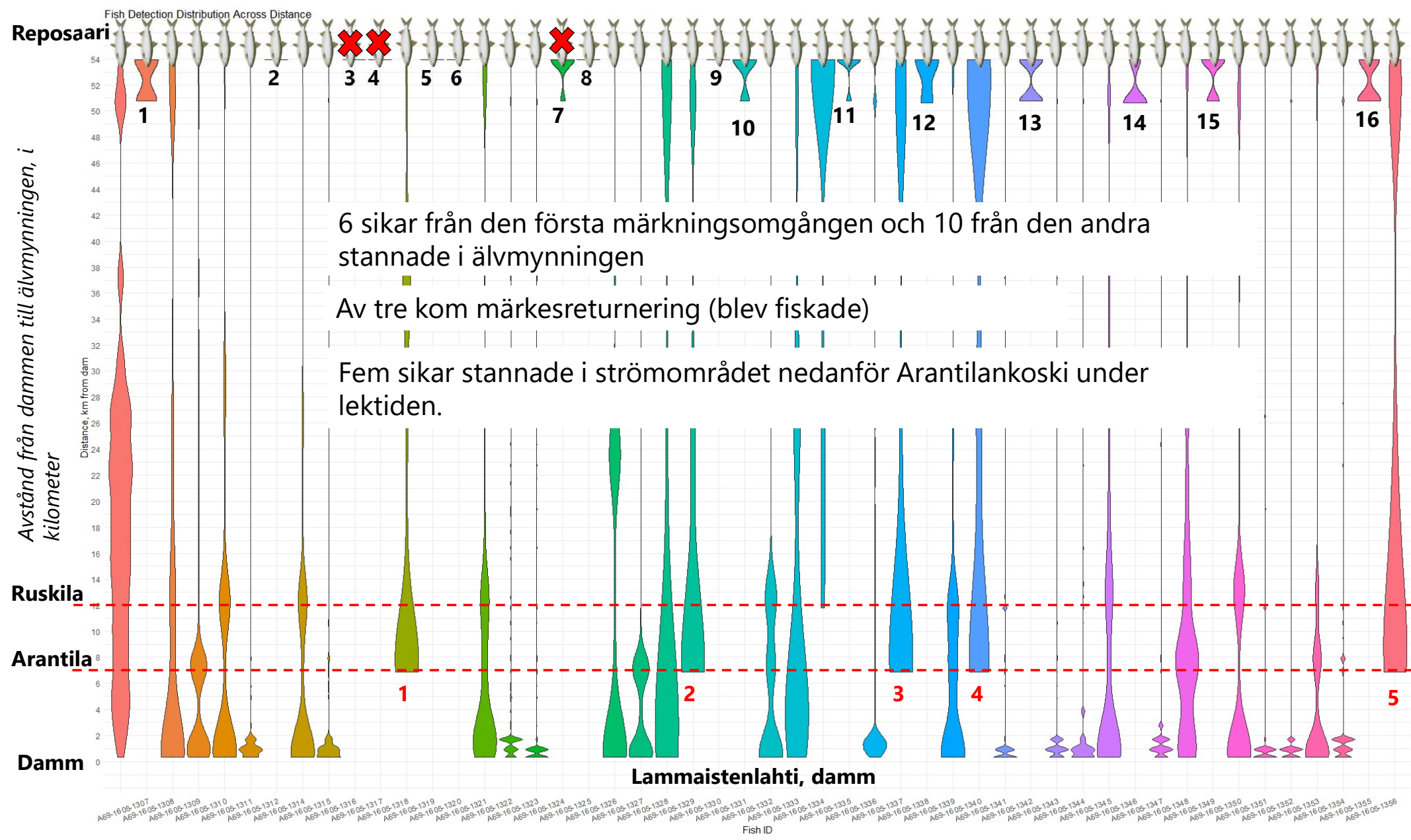


**Mottagarna togs upp
20 – 21. november 2024**

Direkta observationer via mottagarna



- 27 sikar vandrade upp ända till Lammaistenlahti
- 5 fiskar stannade och lekte längre ner
- En sik vandrade upp i älven, men försvann på vägen (endast få observationer)
- En sik vandrade upp i Eteläjoki norrom Kumo älv
- 31 sikar återvände till havet efter leken



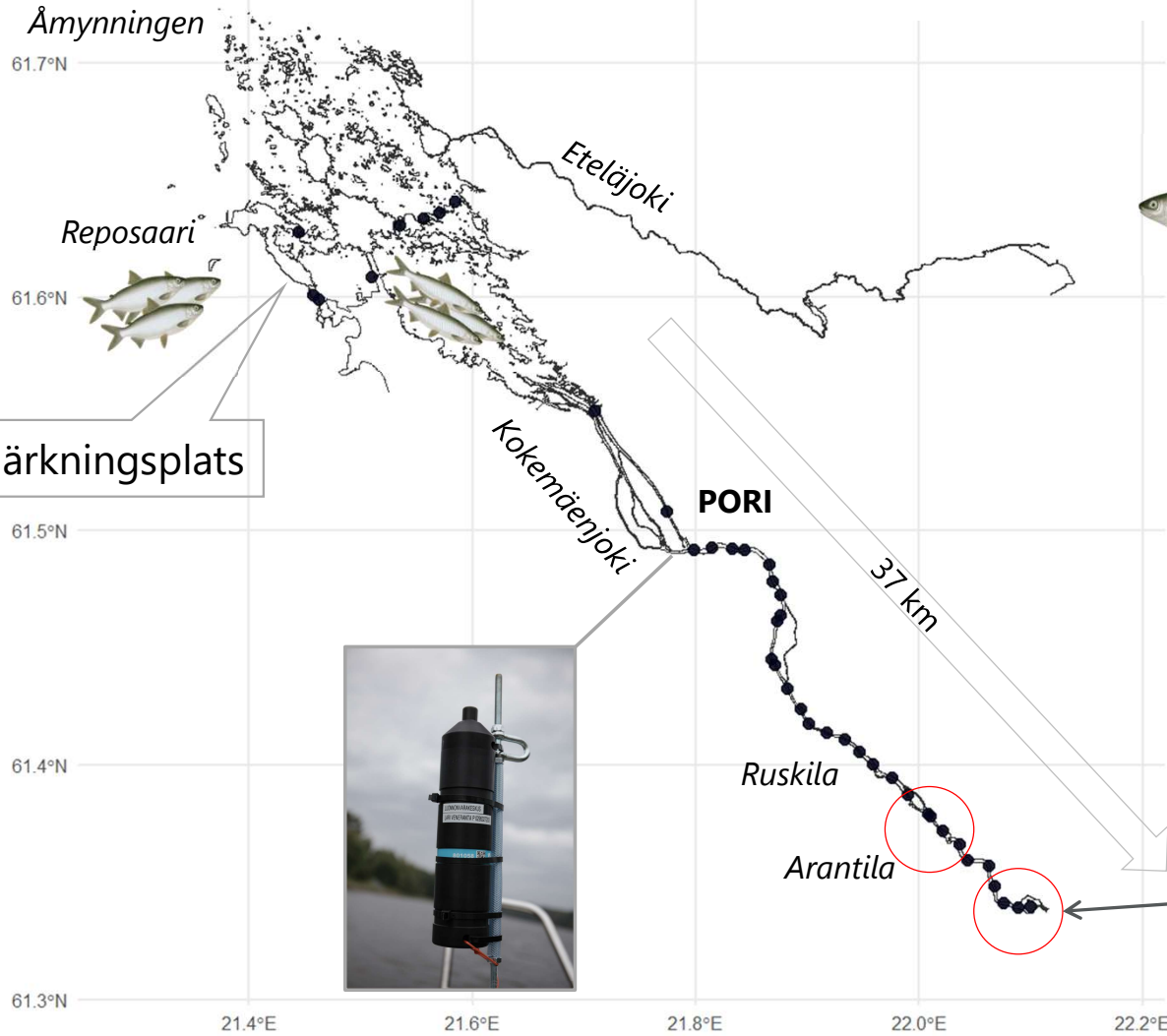
6 sikar från den första märkningsomgången och 10 från den andra stannade i älvmyningen

Av tre kom märkesreturnering (blev fiskade)

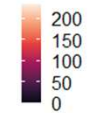
Fem sikar stannade i strömområdet nedanför Arantilankoski under lektiden.

Siikahavainnot tunneittain
Pvm ja aika: 2024-09-23 00:00

Vandringsik i Kumo älv



Detektior / h

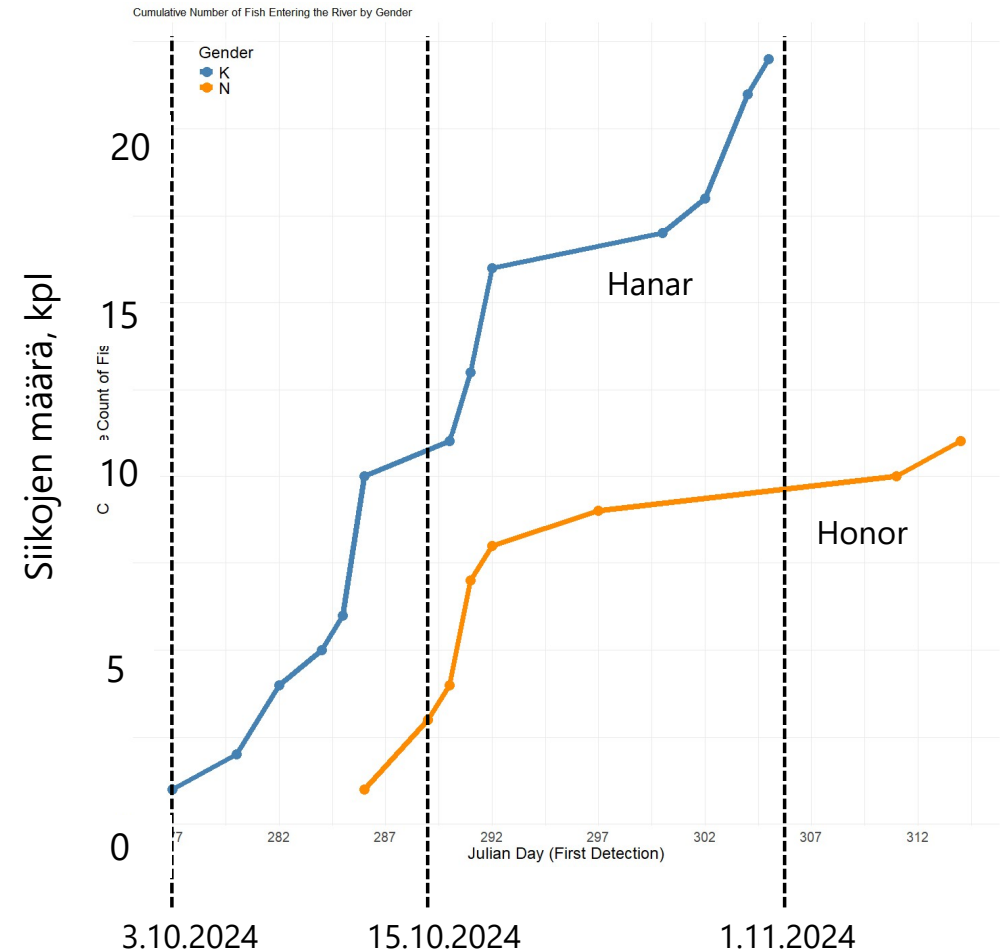


Siikojen määrä / h



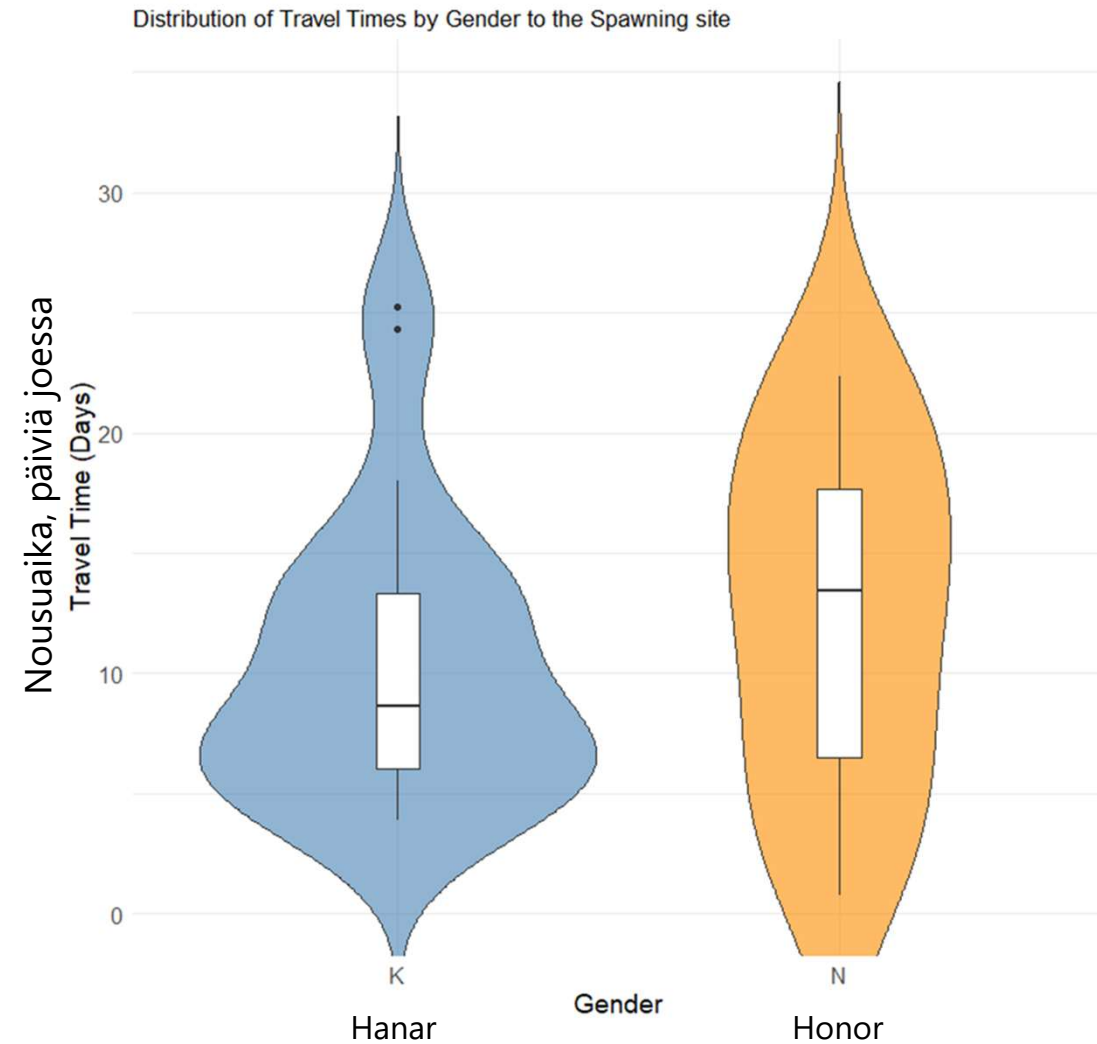
Sikvandring upp i älven, hanar och honor

- Hanar kommer in i älven först och honor senare.
Uppvandringstid från den nedre delen av älven till den översta observationsplatsen:
 - Hanar, median 8,6 dagar
 - Honor, median 13,4 dagar
- De snabbaste hanarna nådde Lammaistenlahti från den nedre älven på fem dagar.
- Hos honorna var variationen stor: den snabbaste nådde Lammaistenlahti på under tre dagar, medan vissa behövde mer än 20 dagar.



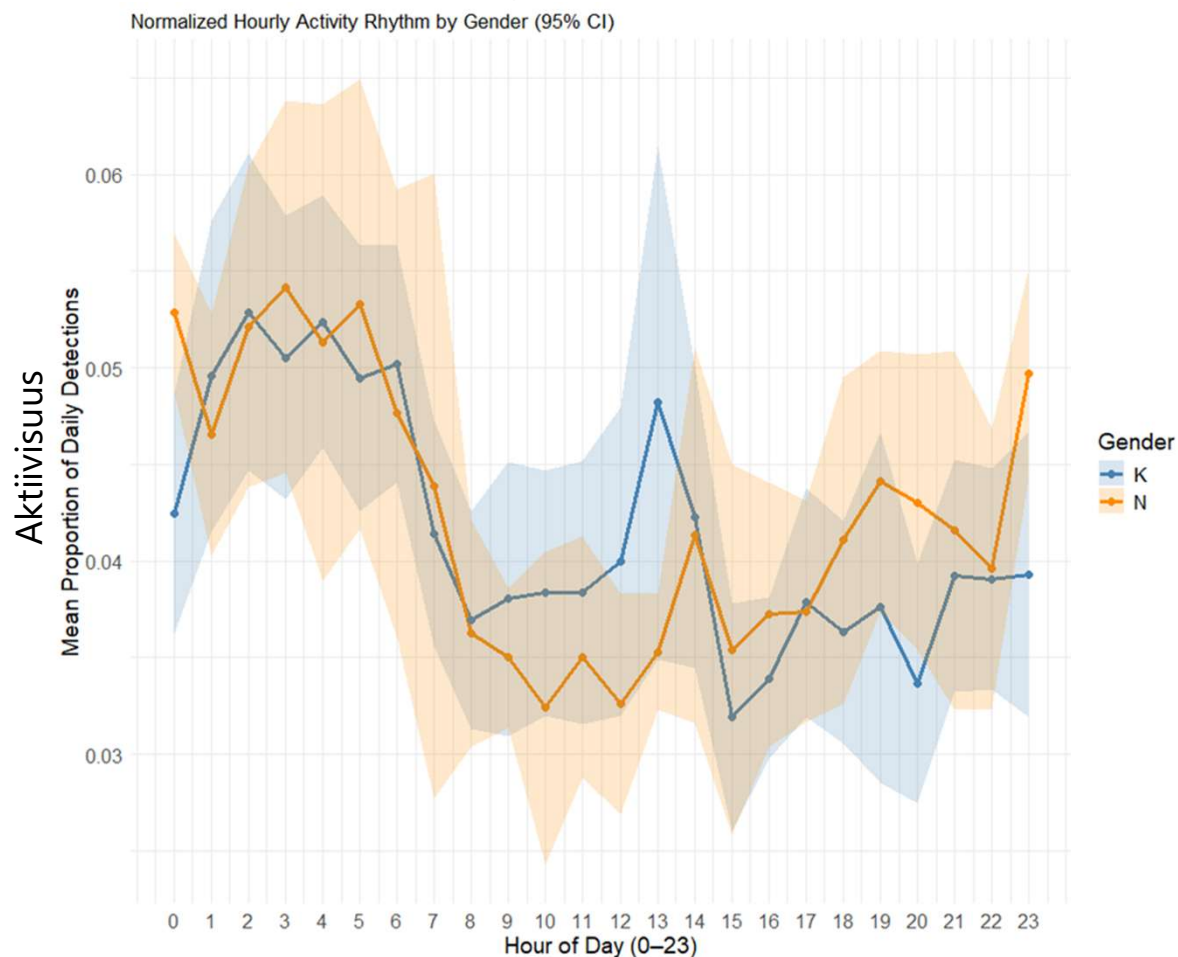
Sikvandring upp i älven, hanar och honor

- Sikarna uppehöll sig i älvmyningen innan de vandrade upp i älven: från den första märkningen i genomsnitt 25 dagar för honor och 15 dagar för hanar, från den andra märkningen 11 dagar för både honor och hanar.
- Hanarnas medelhastighet uppströms var 0,43 km/h och honornas 0,51 km/h. Den högsta hastigheten uppströms var 3,2 km/h och nedströms 6,4 km/h.
- Den första märkta hanen anlände till Lammaistenlahti den 12 oktober och den sista först den 13 november.
- I genomsnitt befann sig de märkta sikarna i Lammaistenlahti-området den 27 oktober 2024 och på det nedre Arantila lekområdet den 5 november 2024.



Dygnsaktivitet i älven under uppvandring

- Timmvisa observationer normaliserade utifrån individens totala observationer
- Sikarna är som mest aktiva mellan klockan sju på morgonen och tio på kvällen.
- Mitt på dagen finns en period då sikarna håller sig mer stilla.
- Variationerna mellan individerna är stora.



Tid på dygnet, 0-23 timmar



Avstånd från dammen till älvmynningen
(0-40 km)

Individual Fish Movement During Spawning Migration



Speed (km/h)

- 0
- 1
- 3
- 5
- 7

Direction

- up
- down
- stationary

Datum från märkning till lek



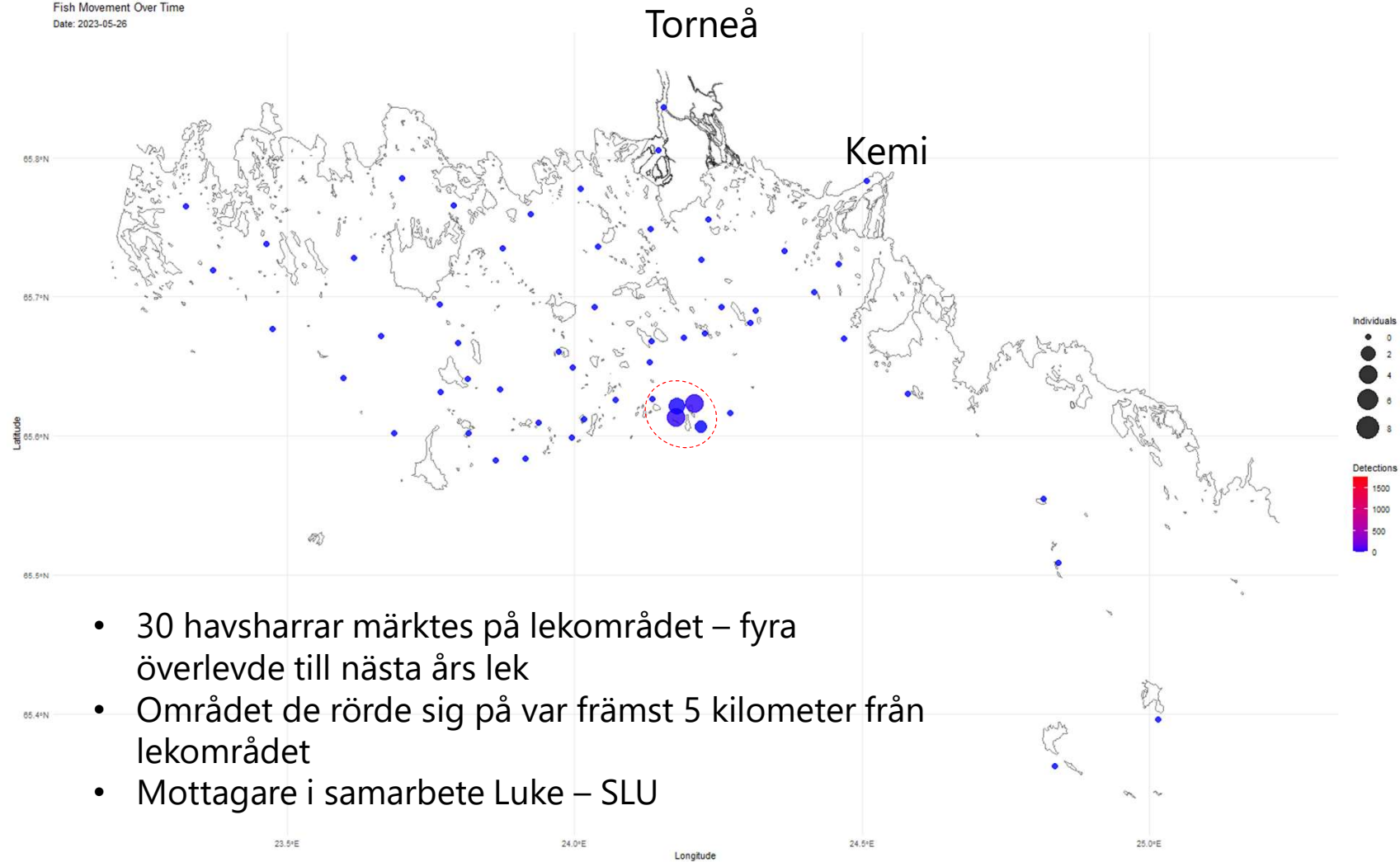
Lekområden för Kumo älvs vandringsciklar

- Lammaistenlahti och den nedre delen av Arantilankoski som lekområden för märkta sikar
- Huvuddelen finns i Lammaistenlahti i slutet av oktober–början av november
- Till det nedre lekområdet anländer sikarna senare än till området nedanför dammen
- Efter leken återvänder de till havet under perioden november–maj
- Dödligheten i älven under lekvandringen, leken och återvandringen till havet är mycket låg



Övriga märkningar – havsharr i Bottenviken

Fish Movement Over Time
Date: 2023-05-26



- 30 havsharrar märktes på lekområdet – fyra överlevde till nästa års lek
- Området de rörde sig på var främst 5 kilometer från lekområdet
- Mottagare i samarbete Luke – SLU

Pågående märkningsstudier

Torne älvs sik –
lekvandring

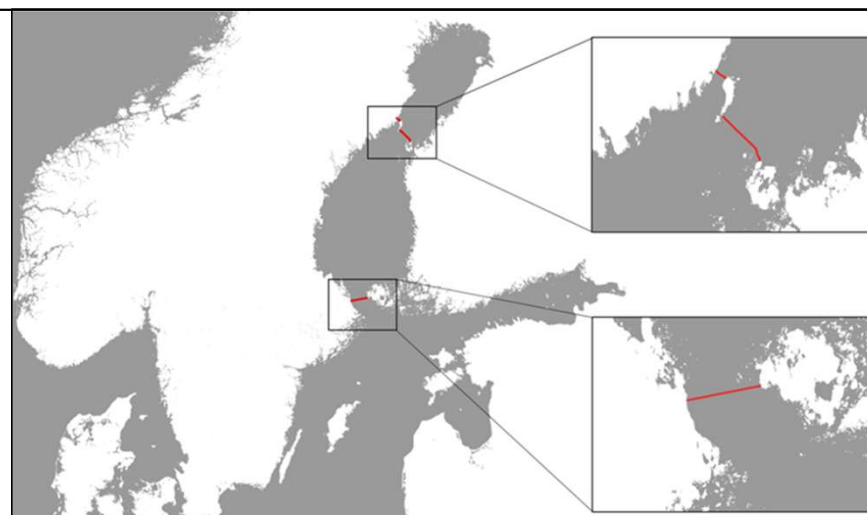
Mottagare i älven
och älvmynningen
hösten 2025

Abborrens
födosöksområden i
Kvarken
Mottagningsnätverk i
skärgården 2025-2026



Laxsmoltens vandring i
Bottniska viken

Uppföljningslinjer i Kvarken och på
Åland 2025 -



* Kuva Topi Lehtonen/Luke

Fördelar och nackdelar med akustisk märkning

• Akustisk märkning - plus

- Omfattande information: tidpunkter, rutter, passager (t.ex. sund, älvmyrningar), uppehållsområden
- Fungerar utan återrapportering från fiskare → mindre rapporteringsbias
- Möjlighet till tilläggsinformation (djup, predation) → beteende- och habitatstudier
- Uppgifterna kan användas bl.a. för att identifiera kritiska tidpunkter eller faktorer för fiskbeståndet

Akustisk märkning - minus

- Höga kostnader: märke ~200–400 € (eller mer med extra sensorer), mottagare ~1 000–2 000 € + installationstillbehör, underhåll, utrustningsförluster
- Antalet märkta fiskar är ofta litet på grund av kostnaderna
- Planering av installationen kräver expertis: observationerna beror på utrustningens placering, räckvidden (försämras i vegetation, vågor, bullriga miljöer eller på grund av skuggzoner)
- Märkningen kräver anestesi och kirurgiskt ingrepp → högre procedurrisk och etiska krav
Märkets storlek högst ca 2 % av fiskens vikt
- Datamängden kan vara stor (miljontals rader), analysen relativt komplicerad

Tack!



luke.fi

