

Hylkeiden kalataloudelle aiheuttamien taloudellisten tappioiden vähentäminen hyljekarkottimien avulla



28.8.2024 Kalanviljelyn kesäpäivät
Esa Lehtonen

Hylkeiden aiheuttamat vahingot merkittäviä

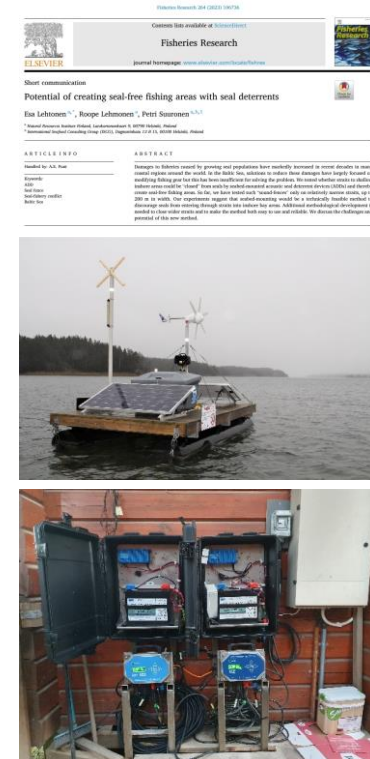
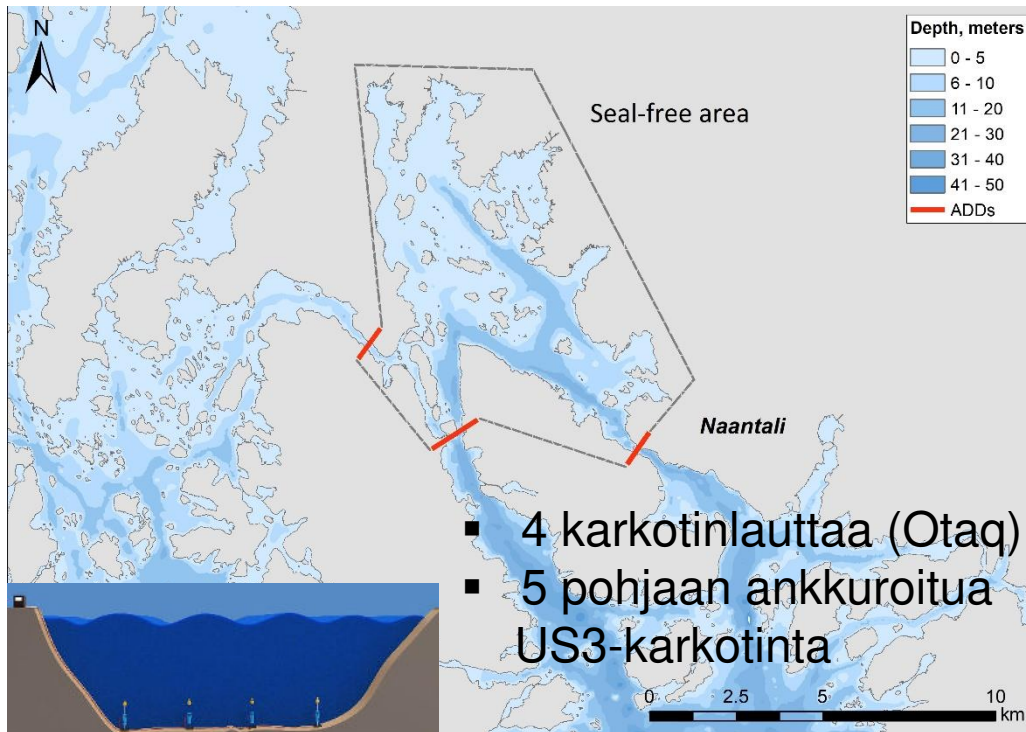


Hallit lepoluodoilla Airistolla

Vuonna 2022 Manner-Suomen merialueen kalankasvatuserityksistä yli puolet ja Ahvenanmaan verkkoallaserityksistä kaikki ilmoittivat hylkeiden aiheuttamia vahinkoja laitoksillaan (Söderkultalahti ja Moilanen, 2023).

Hylkeiden kalankasvatukselle aiheuttamat vahingot arvioitiin kalamäärinä yhteensä **199 000 kiloksi ja arvoltaan 1.3 miljoonaksi euroksi.**

Testbed - Naantalinaukon suojaaminen hyljevahingoilta uuden teknologian hyljekarkottimilla

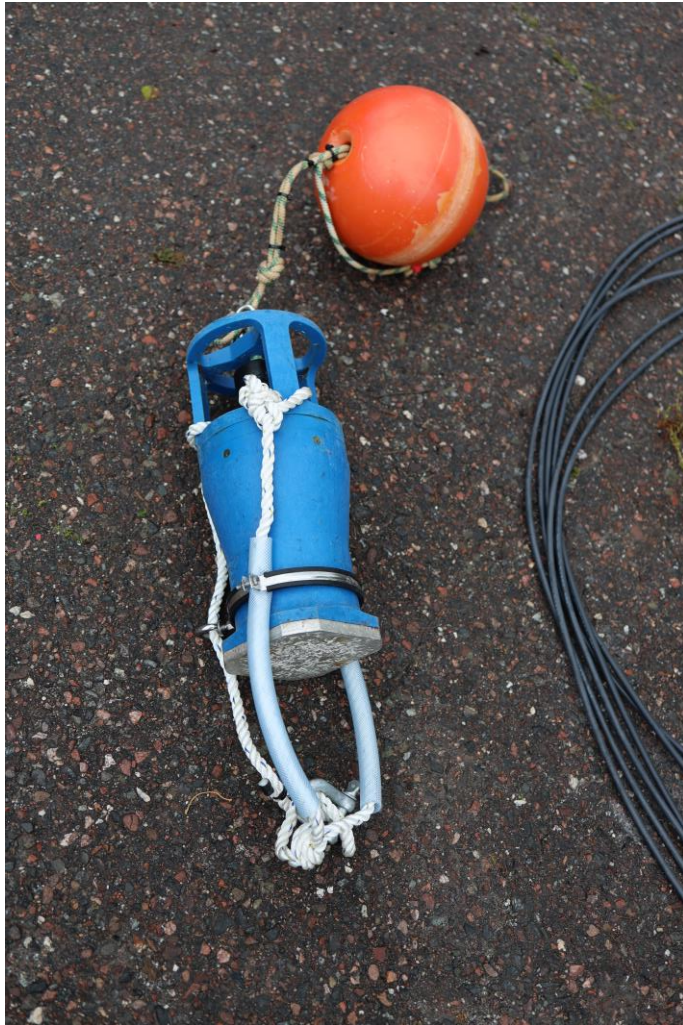


2022-2024 pilottitestit Naantalissa Ace Aquatec US3 pohjaan ankkuroitavilla hyljekarkottimilla



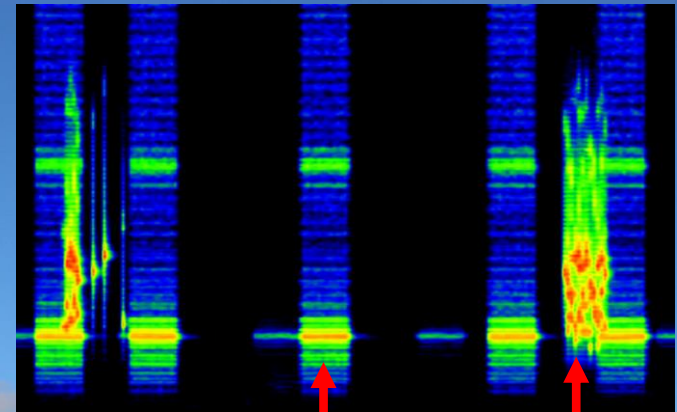
- US3 paino ilmassa 14 kg, vedessä 5 kg (8-11 kHz)
- Virransyöttö maista, max 250 m kaapeli (12 V)
- Ankkurointi sukeltamalla pohjan läheisyyteen
- Nettiyhteys karkottimiin

Ace Aquatec US3 pohjaan ankkuroitavat karkottimet



Ace Aquatec US3 & Otaq äänidemo

- Voimakas vaimeneminen tyypillinen matalassa vedessä
- Äänen etenemiseen vaikuttaa mm. lämpötila, suolaisuus, syvyys, pohjan materiaali ja pohjanmuodot.



OTAQ

US3



JMPAJALA Oy



Naantalin hankkeen yhteistyökalastajien havaintoja karkotinten vaikutuksista



- Verkkovauriot vähäisempiä verrattuna jaksoon ennen karkotinten käyttöönottoa. Hankkeessa 8 yhteistyökalastajaa.
- Hylkeiden aiheuttamia vaurioita saaliskaloissa huomattavasti vähemmän verrattuna tilanteeseen ennen karkottimia.
- 2024 ns. kontrollivuosi ja kaikki alueen hyljekarkottimet ovat pois päältä. Yhteistyökalastajilta kirjanpito hyljevahingoista tilanteessa ilman karkottimia.
- Tutkimuksen saaliskirjanpitoaineiston raportti valmistuu alkuvuonna 2025.
- Tavoitteena hyljekarkotinlaitteistojen ylläpitovastuun siirtäminen Lukelta tutkimuksen päätyttyä paikallisille toimijoille.

Hyljekarkotinten vedenalaisen signaalin voimakkuuden mittaus Naantalin Särkänsalmessa 11/2023



- Mittaus veneestä hydrofonilla (Ocean Sonic icListen)
- Särkänsalmessa kaksi OTAQ-karkotinlauttaa ja neljä US3-karkotinta

TULOKSET

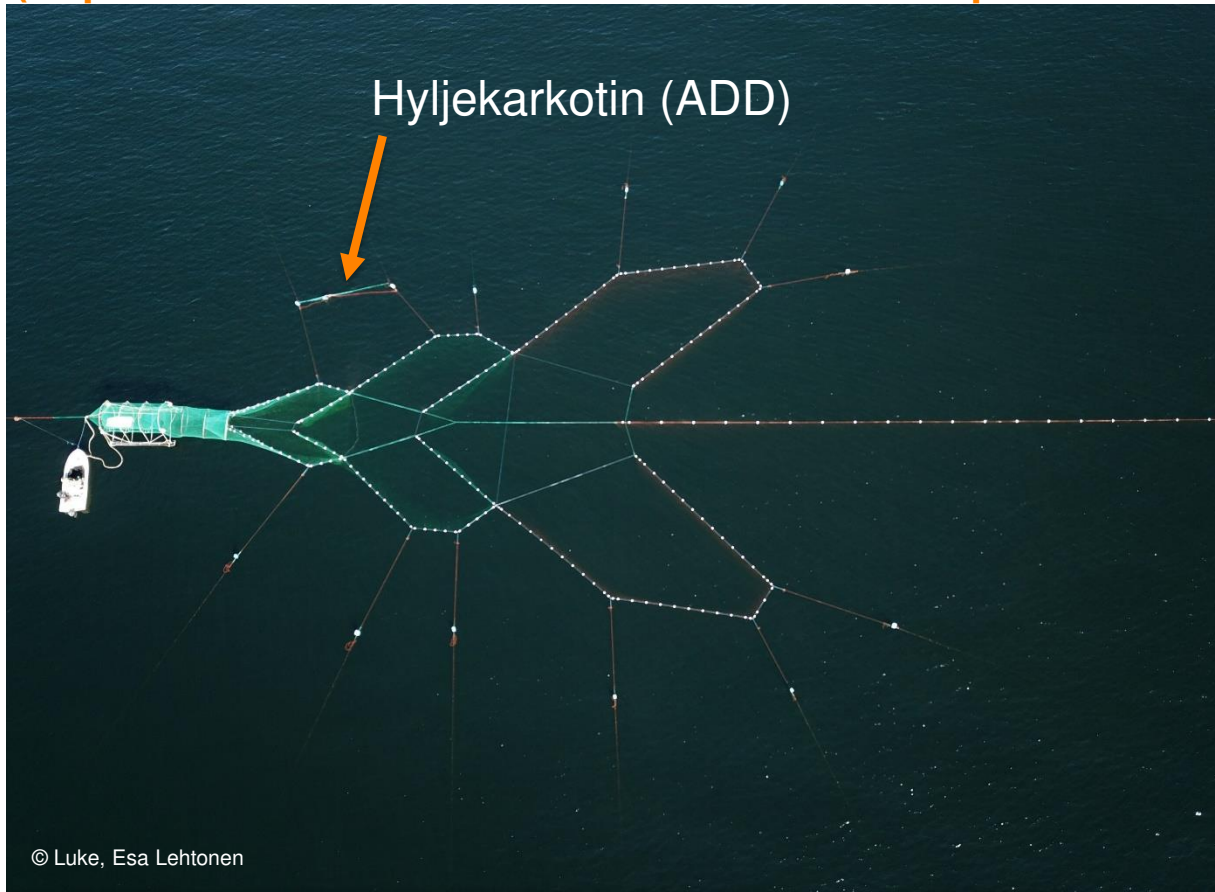
- Noin 70 % mittausajasta jokin kuudesta laitteesta oli kuultavissa.
- OTAQ-karkottimen signaalin voimakkuus oli suurimmillaan 9,8 kHz taajuudella.
- US3-karkottimen signaalin voimakkain taajuusalue oli 13-20 kHz.
- Äänisignaalin kesto oli noin 3,5 s molemmissa

Muita projekteja:

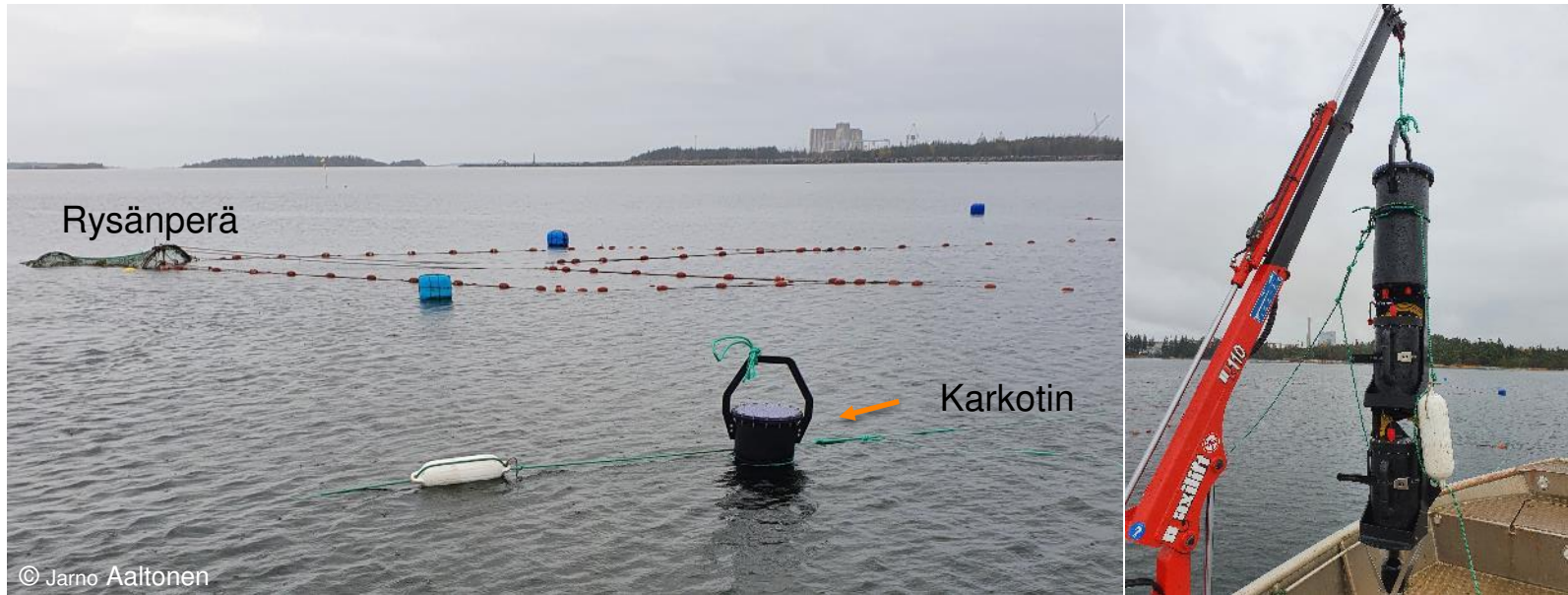
- **Karkotinten rysäparitutkimus**
- **Iijoen hyljekarkotinpilotti**
- **IR-kalalaskuri**
- **Hylkeiden havainnoinnin ja hyljehaittojen hallinnan kehittäminen kalastuksessa ja vesiviljelyssä 2024-2026 (Kalastuksen kehittämisohjelma ja vesiviljelyn kehittämisohjelma)**
- **Ponttoonirysän kevennetty hylkeenpyyntilaite**

Kahden pyyntikauden tutkimuksissa lohisaalis noin 64 % suurempi rysissä joissa hyljekarkotin

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165783622001059>)

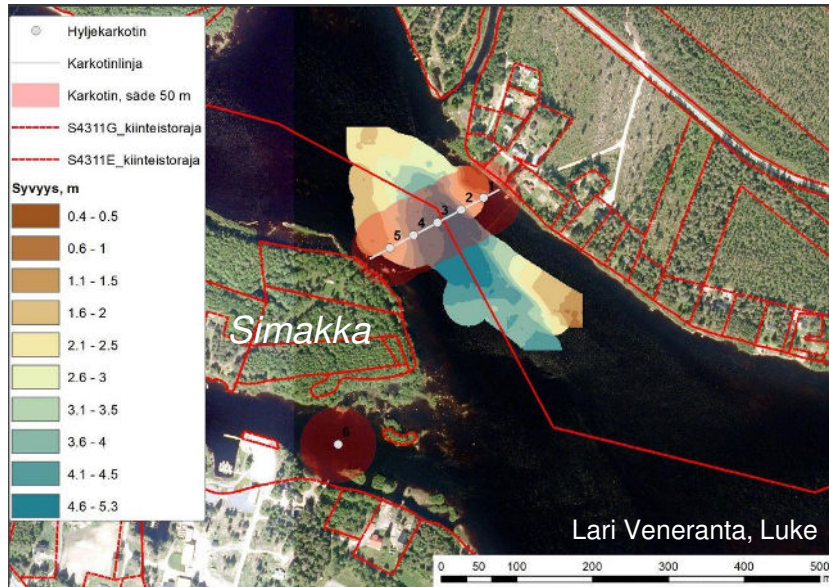


Liikuteltava karkotin PU-rysässä



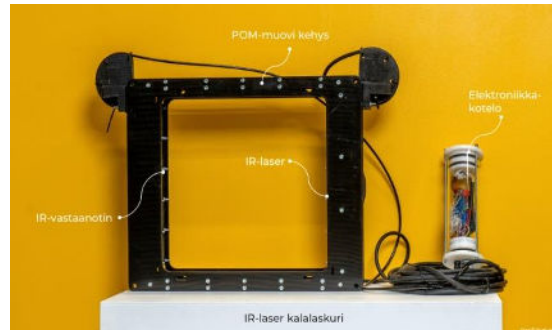
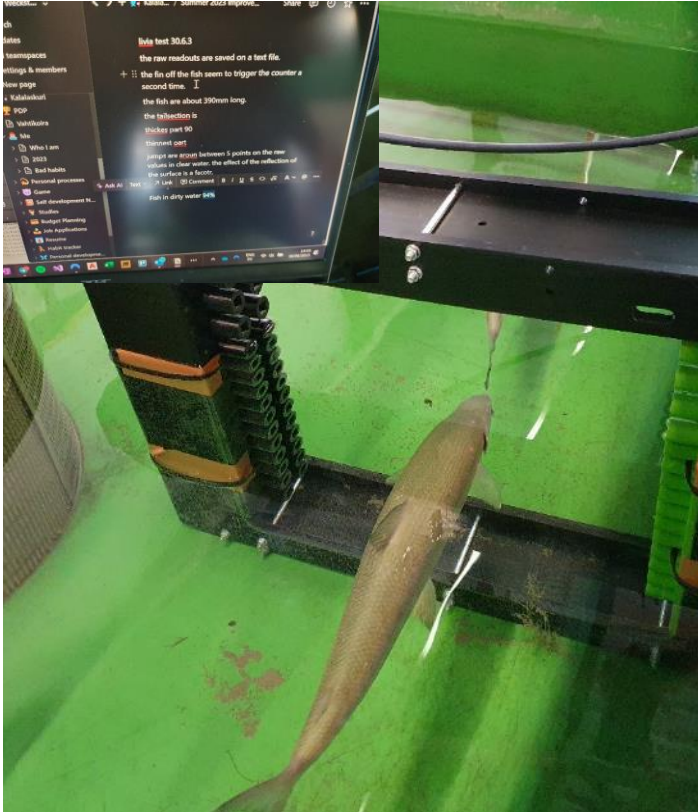
- Karkotin ankkuroitu PU-rysän ulkopuolelle, adapterin vierelle
- Tehokas vaikutus noin 45 m karkotinlaitteesta
- Saaliskalojen käyttäytyminen rysässä "normaalia" ja kalat hyväkuntoisia. Ei hapaisiin silmäytyneitä, merkki hylkeiden poissaolosta.

2022 rohkaisevia havaintoja lijoen hyljekarkotin- pilotissa US3 karkottimilla



- Tutkimusaikana karkottimien ollessa toiminnassa siikasaaliit olivat suuremmat hyljekarkottimien ylä- ja alapuolisella alueella.
- Kirjanpitokalastajien havaintojen perusteella karkottimet vähensivät pyynnille aiheutuvaa hyljehaittaa huomattavasti.

IR-Laser kalalaskuri, kehitystyö Aalto-yliopiston Design Factoryn ja kalastajien yhteistyönä jatkuu



- Tieto rysään tai sieltä ulos uineista kaloista kalastajan kännykkään

IR-kalalaskuri mittaa rysänperään uivien kalojen pituuden ja määrän



Hylkeiden havainnoinnin ja hyljehaittojen hallinnan kehittäminen kalastuksessa ja vesiviljelyssä 2024-2026



- **Hylkeen kalataloudelle aiheuttamien vahinkojen ja niiden torjuntakeinojen arviointi**
- **Hylkeiden havaitseminen uudella menetelmällä**
Uuden teknologian livekuotainjärjestelmä hylkeiden vedenalaisten liikkeiden reaaliaikaiseen seurantaan noin 40 metrin säteellä kuotaimesta (esim. 270-360 astetta)
- **Karkotinten teho**
Selvitetään karkotinten tehokas kantama käytännössä ja milloin hylkeet liikkuvat karkotinten ympärillä

➤ **Kalojen käyttäytymisen ja hyvinvoinnin seuranta hylkeiden läsnä ollessa**

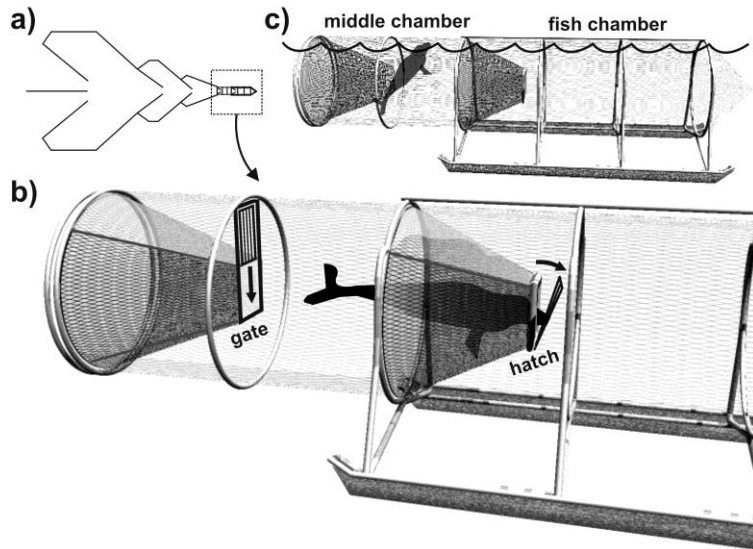
Tutkitaan kameroiden ja telemetriasensorien avulla millaisia poikkeamia normaalista käyttäytymisestä hylkeiden läsnäolo aiheuttaa ja mitä vaikutuksia sillä on kirjolohen tuotantoon.

➤ **Hyljekarkottimien päälle kytkentä hylkeen läsnä ollessa**

Rakennetaan konenäkömalli, joka havaitsee hylkeen kaikuluotaimen kuvassa ja kytkee hyljekarkottimen päälle. Karkotin pois päältä kun alueella ei ole hylkeitä -> vähennetään sähkönkulutusta ja vedenalaista melua.

Koetoiminta kentällä käynnistyy 2025 alkaen

Ponttoonirysän kevennetyn hylkeenpyyntilaitteen kehittäminen kalastajayhteistyönä 2023-2024



- Pyyntilaitte asennettu yhdeksän yhteistyökalanastajan ponttoonirysään 2023, alustavia lupaavia kokemuksia
- Pyyntilaitteen painon keventäminen (muovikehikko), GSM hälyttimet 2024
- Pyyntilaitteiston toiminnan tehostaminen (talteenottopalkkiomenettely 2027 saakka)



KIITOS

© Luke, Esa Lehtonen