



Myönteisiä kokemuksia uuden teknologian hyljekarkottimilla kalastajayhteistyönä

5.2.2020

Kalastajien tiedotus ja koulutusristeily

Esa Lehtonen
Tutkimusinsinööri

© Luonnonvarakeskus


Luke
LUONNONVARAKESKUS

Mobiili hyljekarkotin kehitteillä rysä- ja verkkokalastukseen (TUKALA WP3)



Vaihtuvista taajuuksista 2-20 kHz muodostuva ”pulssiseinä” koostuu noin **kymmenestä eri taajuudesta** jotka lähetetään veden alla sykleinä, välissä taukoja -> **estetään tottuminen** (hydrofonimittaukset Suomenlahdella 11 / 2019)



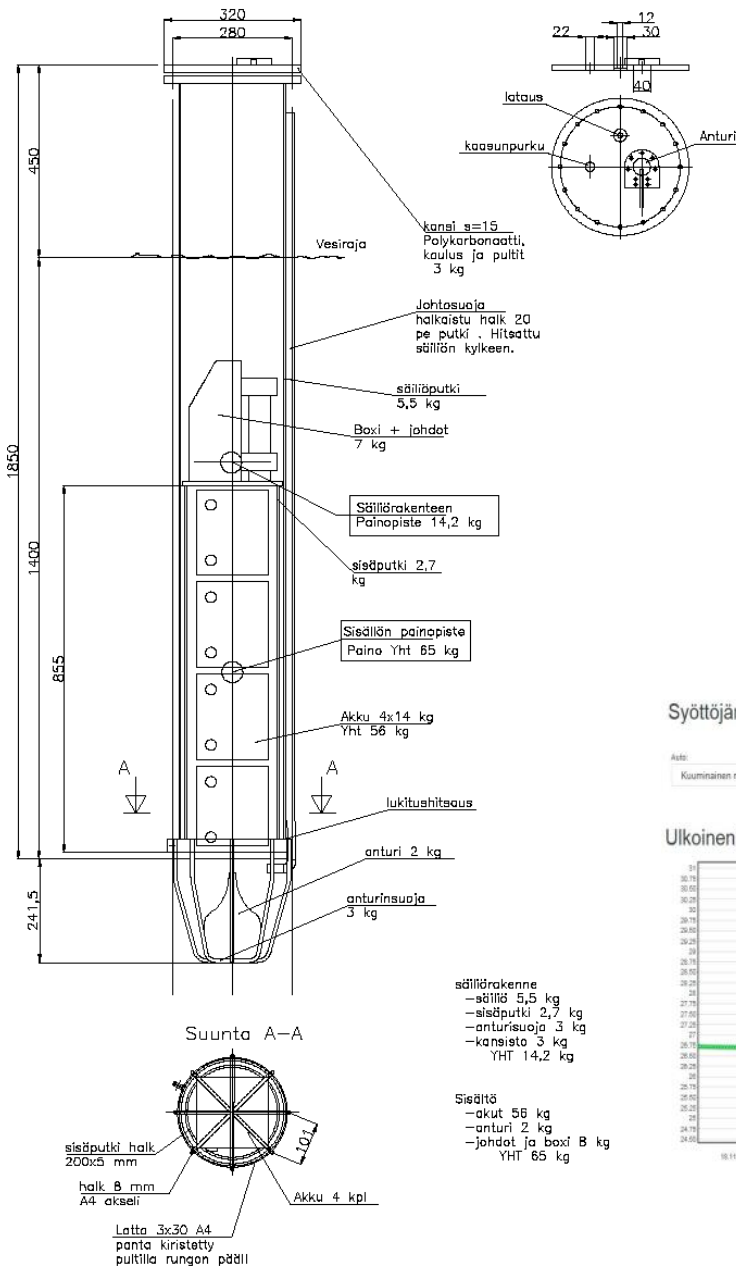
© Luke, Eeva Lehtonen



Toiminta-aika noin 6 vrk, akuston lataus kalastusjaksojen välillä

Akusto 4 x 48 Ah AGM, 24 V (4 x 14 kg)

Mobiili hyljekarkotin protoversio 1. (2019)



GPS paikannin:

- sijainti
- karkotinakuston reaaliaikainen jänniteseuranta



Syöttöjännite



Ulkoinen ja sisäinen jännite



Mobiilin hyljekarkottimen pilottitestaus silakan verkkopyynnissä syksyllä 2019 Porissa



© Luke, Esa Lehtonen

- Testattu useita karkottimen ankkurointipaikkoja verkkojataan nähden sekä jatojen eri pituuksia. Mm. karkotin ankkuroitu 120 m pituisen verkkojadan keskelle noin 20 m jadasta.
- Silakan verkkopyynnissä hyljevahingot vähenivät noin 100 m etäisyydelle karkottimesta ja noin 45 m etäisyyteen saakka suojaus osoittautui hyväksi.
- Silakat eivät näyttäneet pelkäävän karkotinta, useilla pyyntikerroilla verkossa parhaiten silakoita aivan karkottimen lähellä. Yli 200 m etäisyydellä ei enää ilmennyt selvää hylkeitä karkottavaa vaikutusta.

Pilottitestien kokemukset mobiilista karkottimesta verkkopyynnissä lupaavia



Silakkaverkkojota ilman hyljekarkotinta



Hyljekarkotin verkkojadan äärellä



Mobiilin karkottimen pilottitestit PU-ryissä, syksy 2019 Pori



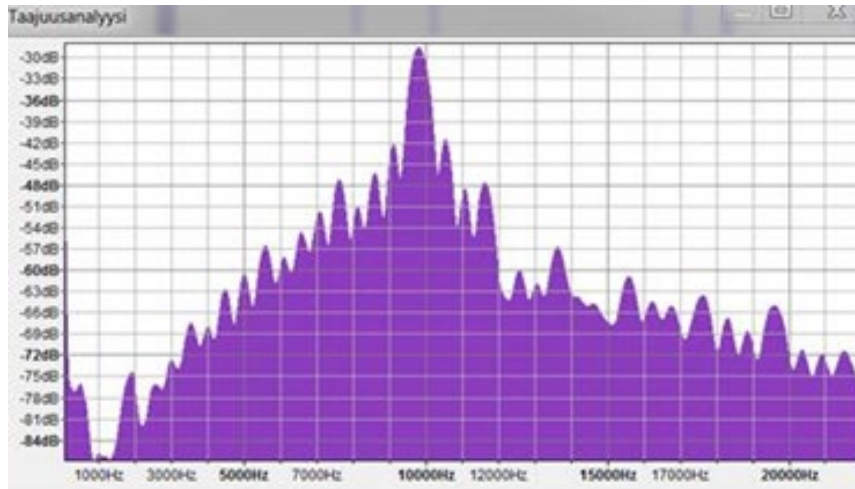
- Rysävertailutestissä karkotin kiinnitetty PU-rysan ulkopuolelle, adapterin vierelle ja karkotinta siirrettiin kahden rysän välillä
- Karkotinrysellä ei havaittu hylkeitä laitteen ollessa toiminnassa vaikka hylkeitä nähtiin päivittäin rysillä joissa ei ollut karkotinta

Karkotinrysänsä saalismäärä lisääntyi kun karkotin oli toiminnassa



- Karkotinrysänsä saaliskaloissa ei ilmennyt hylkeiden aiheuttamia vaurioita eivätkä kalat olleet stressaantuneita tai hapaisiin silmätyneitä (ei merkkejä paniikkikäyttäytymisestä)
- Hylkeet karttavat karkotinta ja kalojen havaittiin jopa hakeutuvan laitteen läheisyyteen. Erityisesti siikojen nähtiin uivan lähelle karkotinta
- Laitteen lähialue tarjonnee suojapaikan, jonne hylkeet eivät kaloja seuraa
- Hylkeiden tottumista mobiilikarkottimeen ei todettu syksyn testijaksolla

Otaq SealFence karkotinäänänen mittaus hydrofoniloggerilla 11/2019 (SYKE & LUKE)



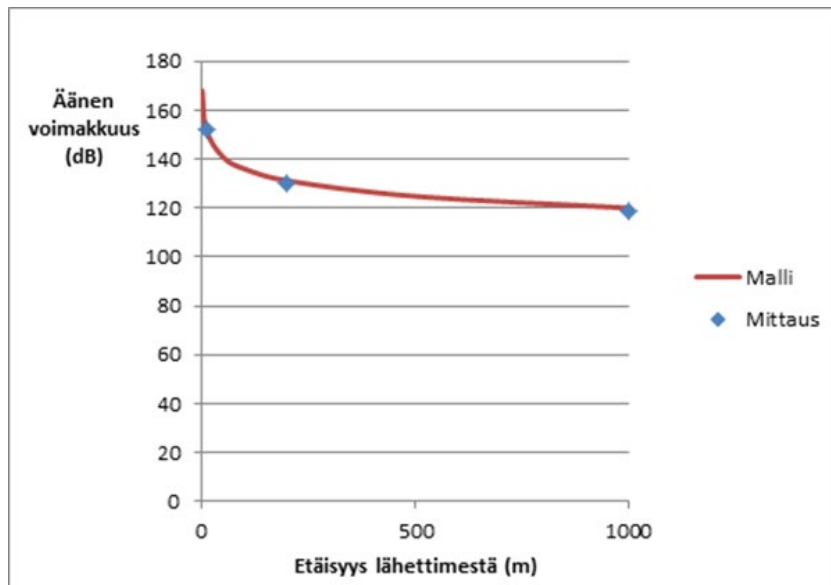
Harmaahylkeiden on todettu kuulevaan
1000-20000 Hz taajuuksia
(jopa > 20000 Hz)



Veden syvyys, suolapitoisuus, pohjan
laatu (muta / kallio) jne. vaikuttavat
karkotinäänänen etenemiseen

Karkotinäänen hydrofonimittaus 11/2019 Emäsalo (veden syvyys 7-13 m)

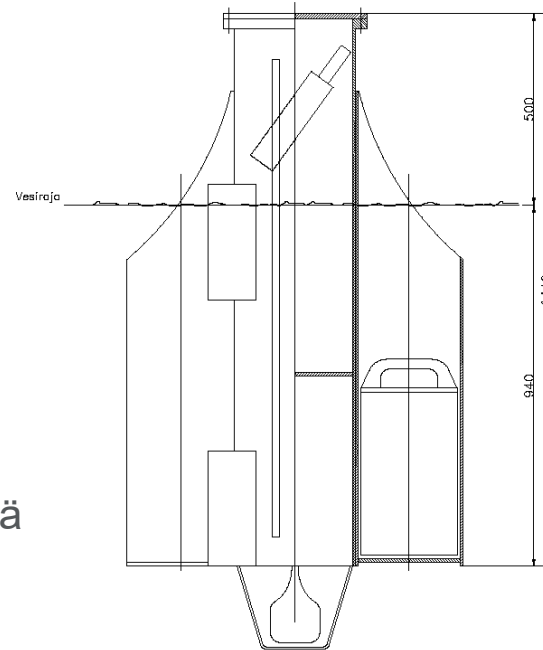
- Mittauksissa karkotinääni kyettiin havaitsemaan vielä 1 km etäisyydellä karkottimesta
- Vaimeneminen on tyypillinen matalassa vedessä
- Kenttähavaintojen perusteella karkottimen vaikutus on tehokkain noin 45-50 m säteellä karkottimesta ja korkeataajuisen äänen voimakkuus vaimenee nopeasti etäisyyden kasvaessa
- Tulos koskee taajuutta jolla ääni on voimakkain, eli n.10 kHz, muilla taajuuksilla ääni on selvästi vaimeampaa



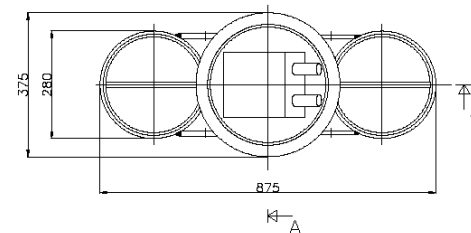
Mobiilin karkottimen jatkokehitys 2020-2021

TAVOITTEITA:

- Laitekotelon koon ja painon pienentäminen (lithium akut ?)
- Vaihdeettava akusto, karkotinta ei tuoda maihin ladattavaksi (karkotinlaite erillinen yksikkö)
- Optimaalisin karkottimen sijoituspaikka pyydyksessä ??
- Sama karkotinlaite verkkokalastukseen sekä rysäkalastukseen
- Hyljekarkottimen käytöllä mahdollista vähentää kalastajan pyyntiinasettavaa rysämäärää ??
- Uusi Otaq karkotinmalli (portable) tulossa kaudelle 2020



Leikk.
A-A

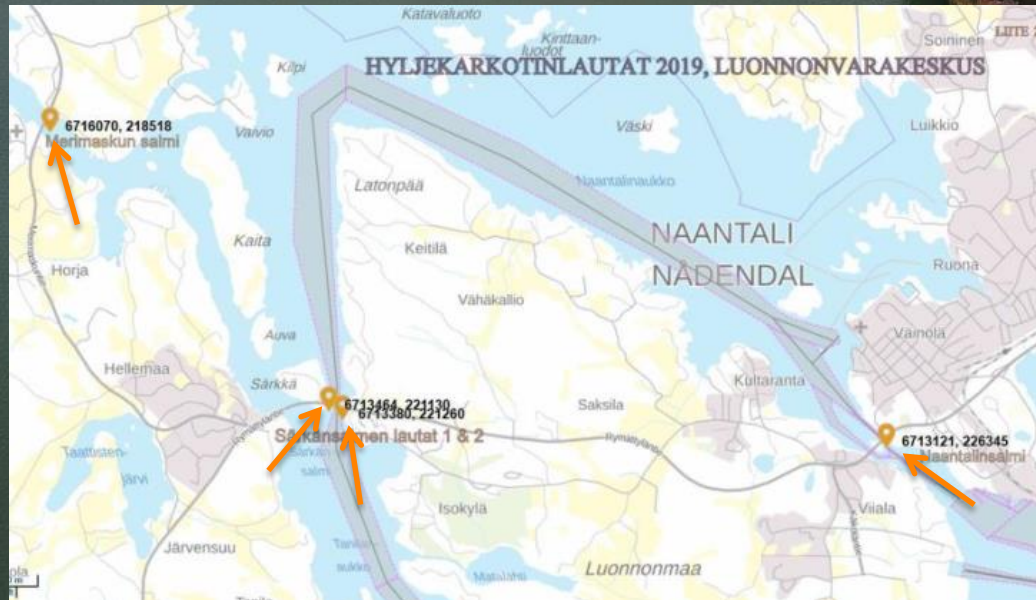


Akkukotelot sivuilla



HYLJEKARKOTINTEN TESTAUS NAANTALINAUKON SUOJAAMISEKSI 2018-2020

2019 neljä hyljekarkotinta Naantalin aukolle
johtavien salmien (50-150 m) suualueilla
⇒ Hyljevapaa pyyntialue tavoitteena

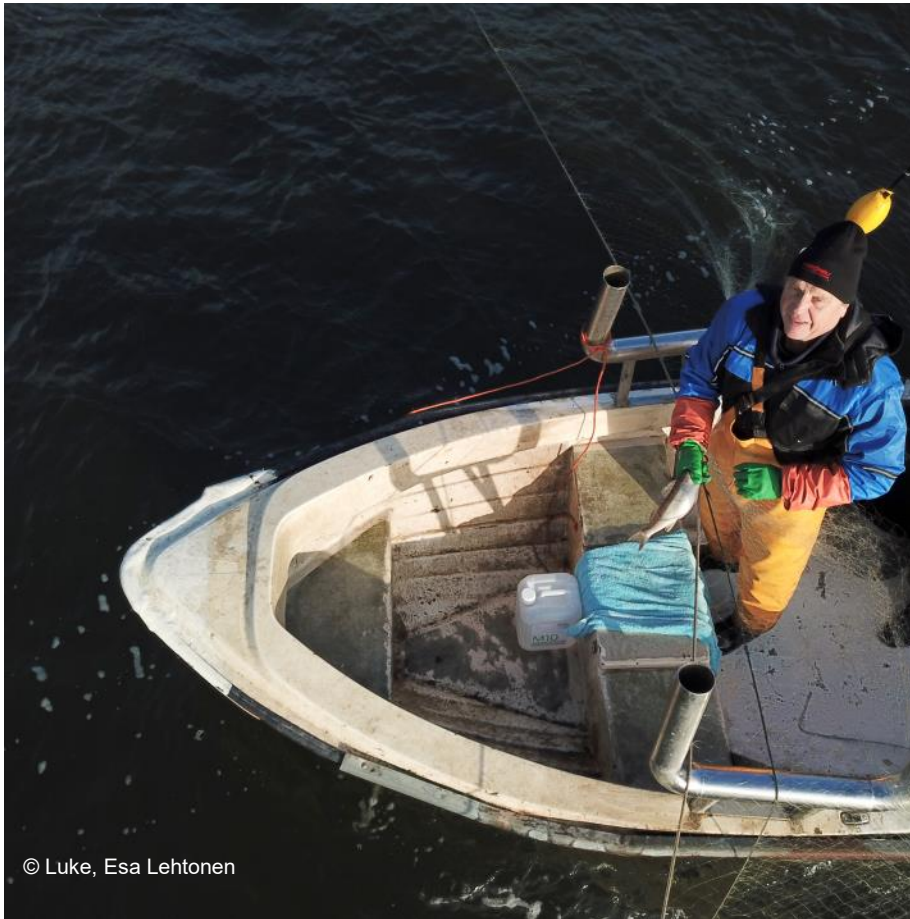


Karkotin



Karkotin

Naantalin kaupallisten kalastajien kokemukset myönteisiä 2018-2019 koejaksoilla



© Luke, Esa Lehtonen

- Verkkovauriot vähentyneet aiempiin vuosiin nähden
- Hylkeiden aiheuttamia saalisvahinkoja ilmennyt huomattavasti aiempaa vähemmän
- **Täydellistä suojausta hylkeitä vastaan karkottimilla ei kuitenkaan ole realistista saavuttaa**
- Naantalin aukolla on havaittu yksittäisiä halleja loppusyksyllä 2019 ja tammikuussa 2020
- Hylkeidenkin kuulo heikkenee iän myötä ja tällaiset yksilöt eivät välttämättä reagoi toivotusti korkeataajuiseen karkotinaäneen !

Polttokennolatauslaite Tekniset tiedot

- Automaattinen käynnistys kun jännite < 12,3 V
- Polttoaine: Metanoli
- Lähes äänetön toiminta



EFOY COMFORT	80	140	210
Maksimiteho	40 W	72 W	105 W
Latauskapasiteetti / pv	80 Ah	140 Ah	210 Ah
Nimellijännite	12 V	12 V	12 V
Latausvirta @ 12 V	3,3 A	6,0 A	8,8 A
Nimelliskulutus / kWh	0,91	0,91	0,91
Litettävät akut	12 V akut (lyijyhappo, lyijy-geeli, AGM tai LiFePO4)		
Paino	7,1 kg	7,8 kg	8,5 kg
Mitat (P x L x K)	44,3 x 20,2 x 28,8 cm		
Käyttölämpötila	-20 saakka + 40 °C		
Takuu ¹	2 vuotta ²	2 vuotta ²	2 vuotta ²

Säiliöpoltuuno	M5	M10
Tilavuus	5 Liter	10 Liter
Nimelliskapasiteetti	5,5 kWh / 460 Ah	11,1 kWh / 925 Ah
Paino	4,3 kg	8,4 kg
Mitat (P x L x K)	19x14,5x28,3 cm	23x19,3x31,8 cm
Taloudelliset käyttöpanvat	15 ³	30 ³

³ Kokemusarvo, todelliset käyttöpanvat käyttöolosuhteista riippuen



Latauslaite

© Luke, Esa Lehtonen



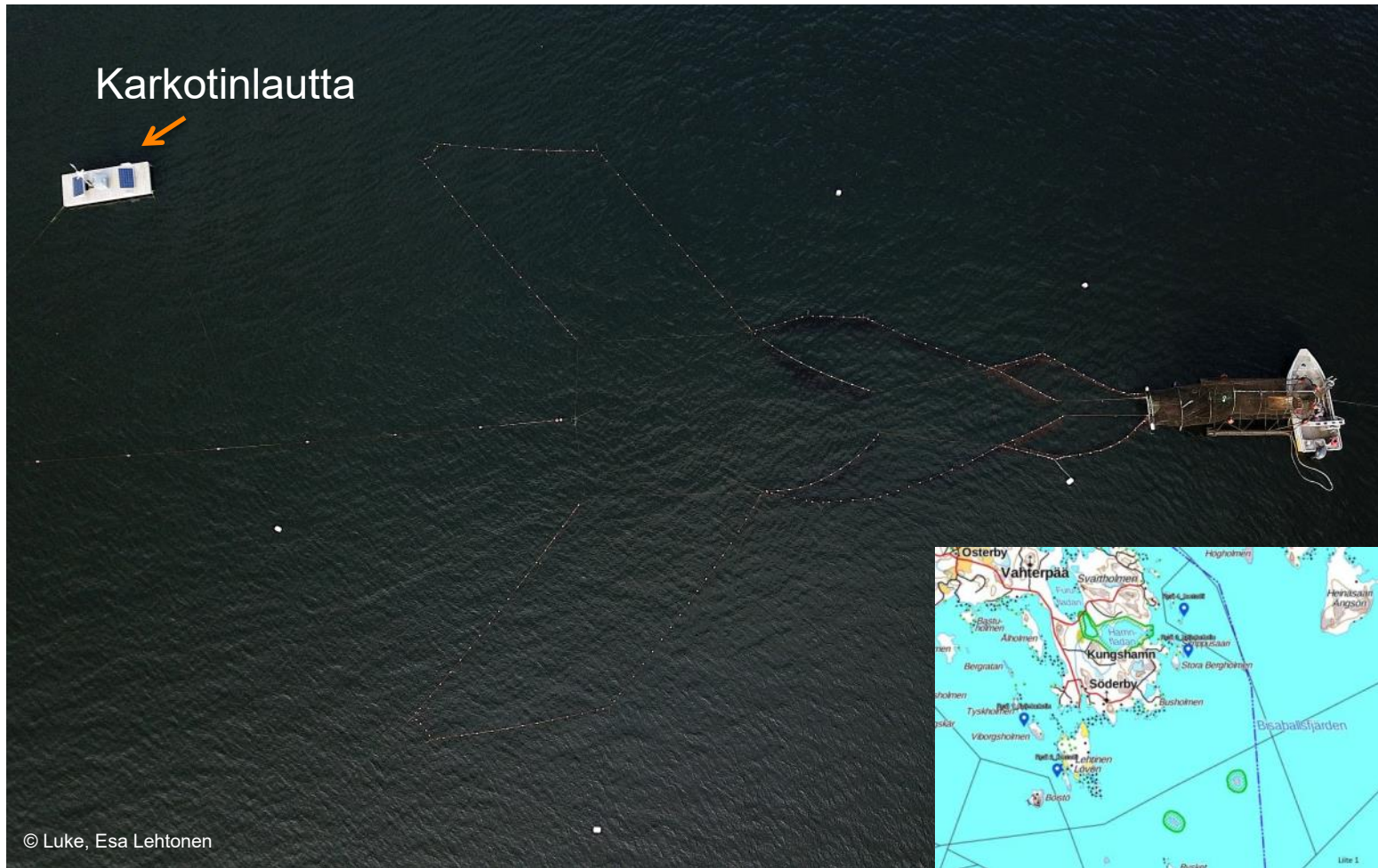
- Naantalinsalmen korkeiden rantojen vuoksi tuuligeneraattorin ja aurinkopaneelin tuottama sähkömäärä ei syysjaksolla ole riittävä, akkujen lataus polttokennolatauslaitteella, hyvät kokemukset.

- Metanolisäiliön vaihto noin 2,5 vkon välein.

¹ Kulloinkin voimassa olevat takuehdot pätevät

² Takuun pidentäminen 5 vuoteen valinnaisesti saatavana

Hyljekarkotinten rysäparivertailu neljällä PU-rysällä Loviisa Söderby 2018-2019



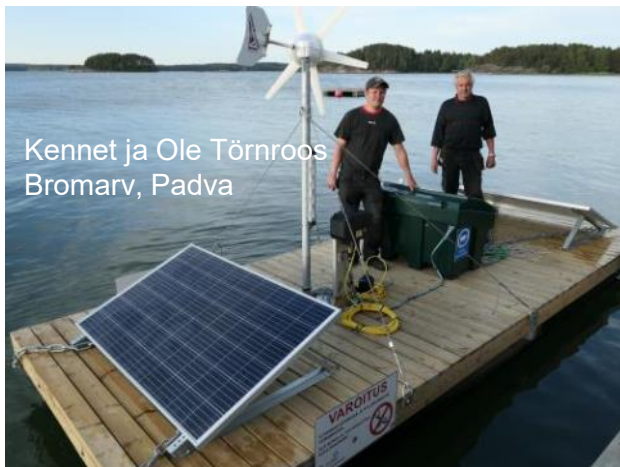
Lupaavia kokemuksia karkotinlaitteista rysäparivertailussa myös Suomenlahdella

- Kalastaja Mikael Lindholmin kokemukset hyljekarkotinten vaikutuksista Loviisan edustalla olleet erittäin myönteisiä 2018-2019 testijaksoilla.
- Halleja havaittu / saatu rysistä erittäin vähän.
- Karkotin tasannut saalisvaihteluita.
- Kauden 2019 tutkimus on antanut viitteitä, että yhden karkotinlaitteen teho saattaa riittää jopa kahden lähekkäisen rysän hyljesuojaukseen (etäisyys noin 1 km).
- Hanke jatkuu vuonna 2020 ja koeasetelmaa päivitetään (karkotinyksikön siirto rysäparin rysien välillä viikon jaksoissa).



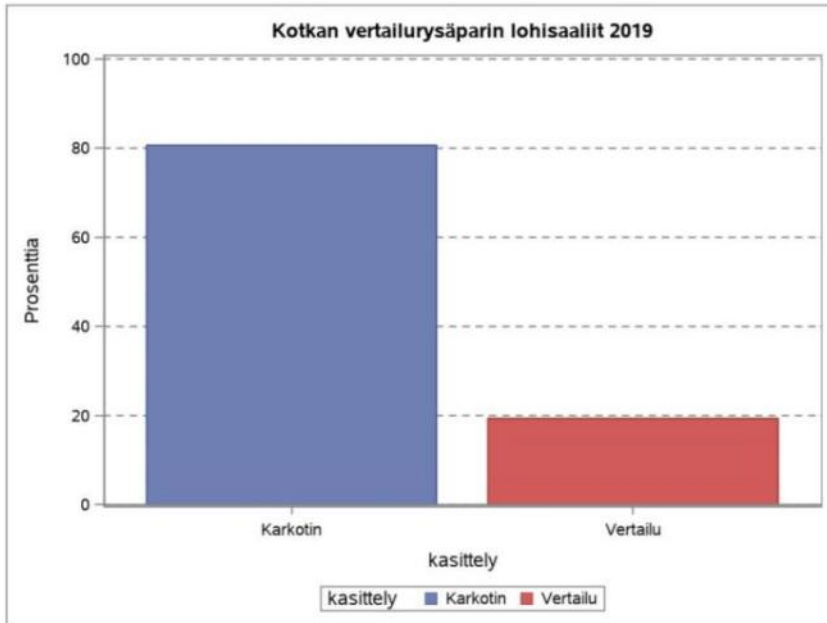
Saaliskalojen kirjaus rysäparivertailun rysistä koko seurantajakson ajan

ESKO-Kalatalousryhmän, Kymen Ympäristölaboratorion sekä Luken yhteistyöhanke Suomenlahdella 2019 ->



- Kolme hyljekarkotinlaitteistoa Kotkan ja Bromarvin kalastajien testattavana
- Saaliskalojen kirjaus rysäparivertailun rysistä koko seurantajakson ajan
- Syksyn 2019 koejaksolla yksi laitteista siirrettiin Kotkasta Porvoon Emäsaloon Mikael Lindfors´in testattavaksi

Hyljekarkottimen rysäparivertailu Kotkan Kirkonmaan edustalla 2019



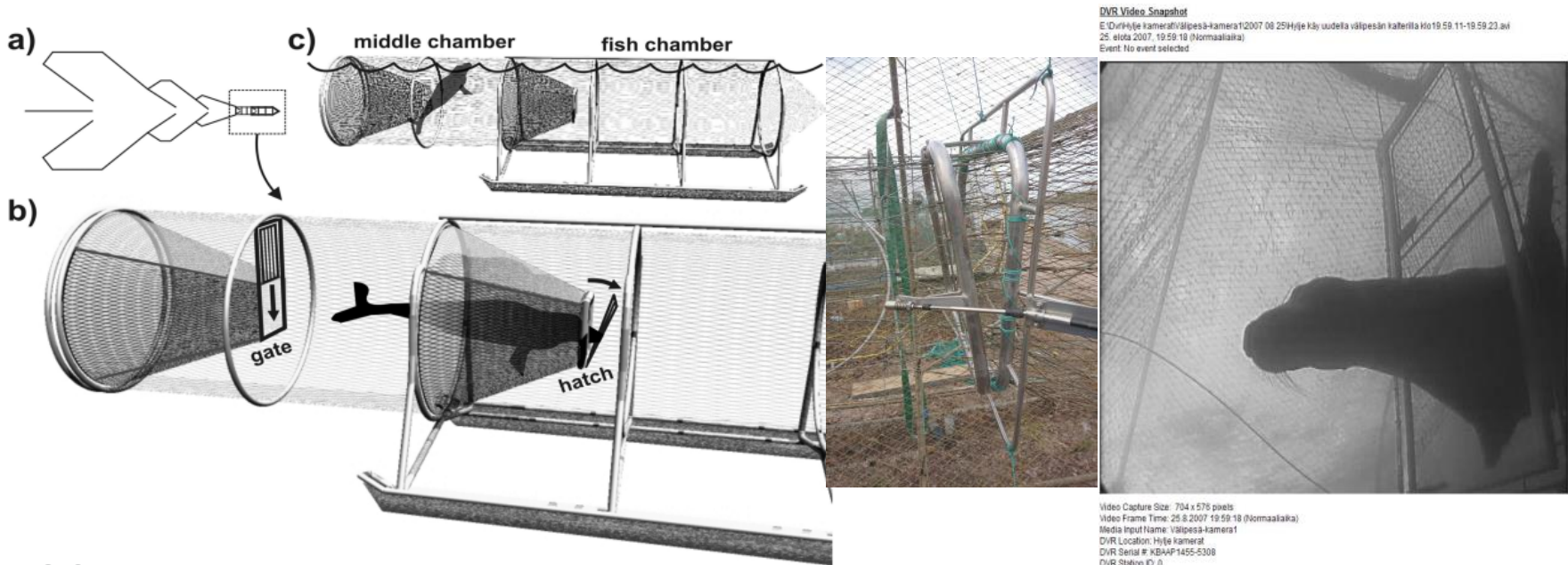
- Karkotinlautta ankkuroitu PU-rysan vierelle kesä-elokuu
- Karkotinrysäällä nelinkertainen lohisaalis vertailurysäan nähden
- Yksittäisten hylkeiden aiheuttamia saalisvahinkoja, mutta pääosa lohisaaliista vahingoittumattomia
- Vertailuparin rysien välinen etäisyys 2,4 km

Karkottimen on todettu vaikuttavan siten, etteivät hylkeet jää pitkäksi aikaa oleilemaan rysälle ja näin kalojen on mahdollista uida rysään



Ongelmayksilöiden poisto pyyntialueilta

Ongelmayksilöiden tehokas poisto rysillä vähentää hylkeitä koko pyyntialueella ja auttaa myös muita pyyntimuotoja!



GSM-hälyttimet tarpeen

- Menetelmäkehitys ja laajennettu testaus, pyyntilaitteita kalastajien PU-rysiin (Selkämeri, Saaristomeri, Suomenlahti 2018-2019)

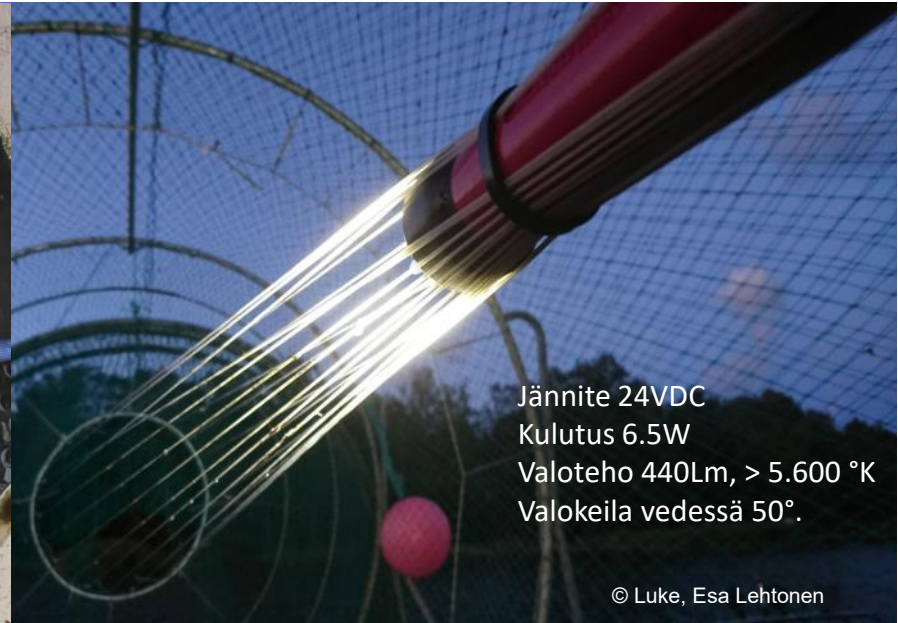
Paineilmatoiminen PU-rysän kalteriportin laukaisulaite kehitteillä Vire Labs Oy & Arwell-Tekniikka Oy & Luke yhteistyönä (pilotti)



Led-valolla lisätehoa syksyn rysäpyyntiin



© Jarno Aaltonen

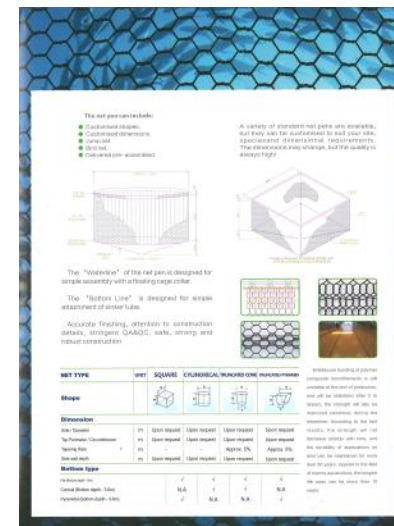
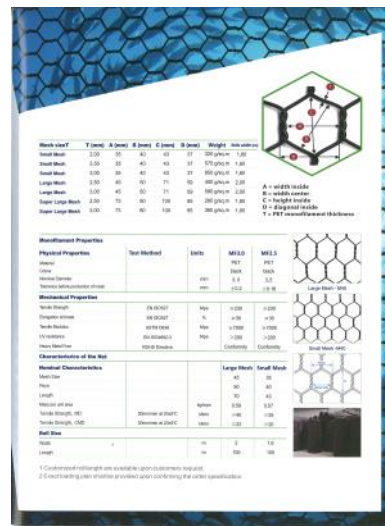


Jännite 24VDC
Kulutus 6.5W
Valoteho 440Lm, > 5.600 °K
Valokeila vedessä 50°.

© Luke, Esa Lehtonen

- Saalisvertailu PU-rysilä siiankalastuksessa 2018 & 2019 , kolme kalastajaa (Suomenlahti & Selkämeri)
- Alustavat kokemukset lupaavia mutta poikkeuksellisen vähäisten saaliiden vuoksi seurantaa jatketaan vuonna 2020.

6-kulmainen PET-muovihavas PU-dyneemaperän tilalle (1-kerros havas riittävä)



- 6-kulmainen PET-muovihavas. Liukas pinta johon levä ei tartu kuten dyneemaan
- Kestää painepesurikäsitelyä vaurioitumatta, hyvä UV-kesto
- Taiteltavissa kasaan (joustava double double twisted rakenne), yksittäisen silmän mahdollinen repeämä helposti paikattavissa
- Meshsize T 35 mm, 45 mm ja 73 mm (lankapaksuudet 2 mm, 2,5 mm ja 3 mm)



VAROITUS
Käyttäjien on pidettävä
huoli siitä, että heidän
käytöksensä ei aiheuta
vaaraa muille käyttäjille.
Käyttäjien on pidettävä
huoli siitä, että heidän
käytöksensä ei aiheuta
vaaraa muille käyttäjille.

KIITOS

