

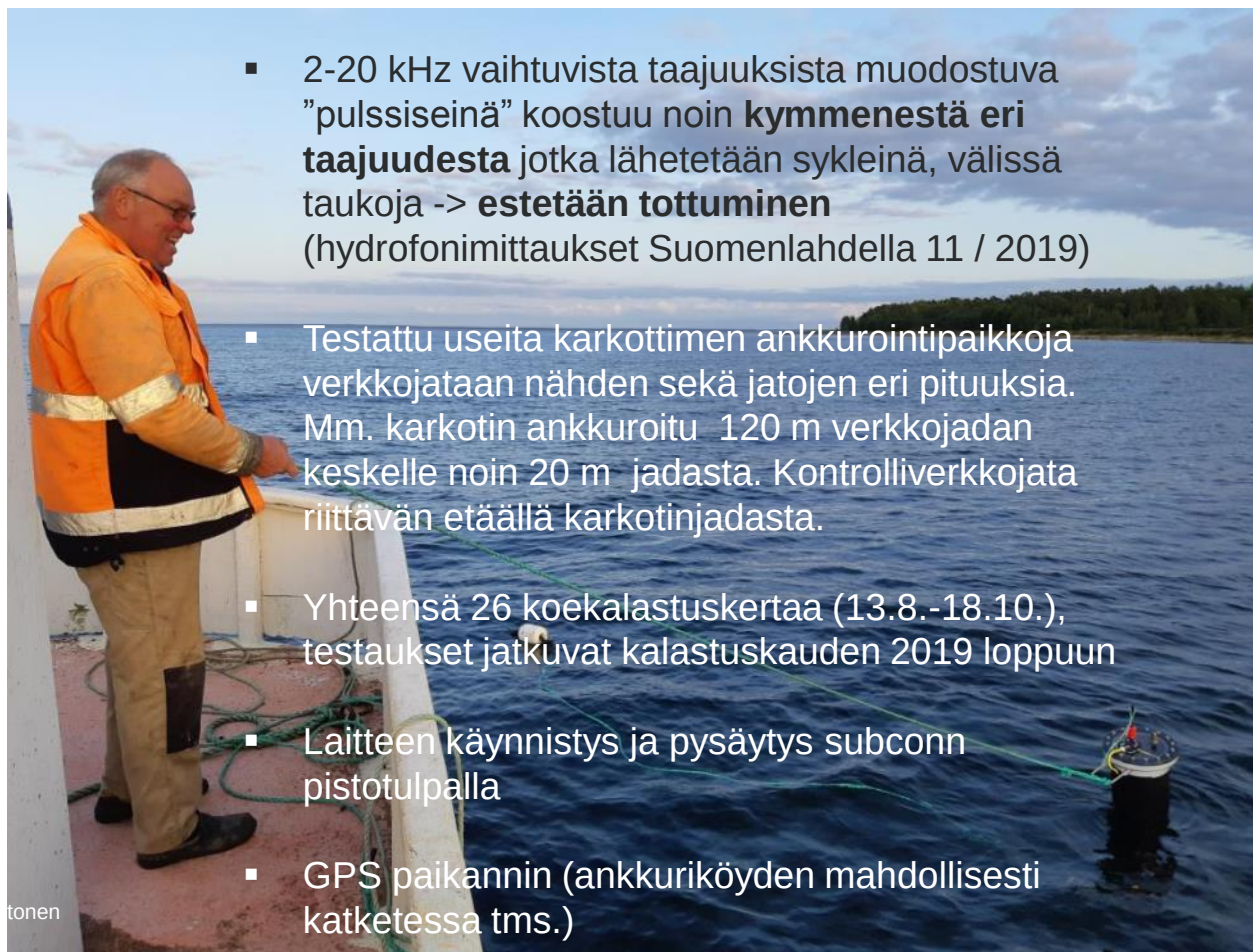


Uuden teknologian hyljekarkottimilla lupaavia kokemuksia

22.11.2019
TUKALA 2020-2021
ideointitilaisuus
Scandic Julia Turku

Esa Lehtonen
Tutkimusinsinööri

Liikuteltavan hyljekarkottimen pilottitestaus silakan verkkopyynnissä syksyllä 2019 Porissa



- 2-20 kHz vaihtuvista taajuuksista muodostuva ”pulssiseinä” koostuu noin **kymmenestä eri taajuudesta** jotka lähetetään sykleinä, välissä taukoja -> **estetään tottuminen** (hydrofonimittaukset Suomenlahdella 11 / 2019)
- Testattu useita karkottimen ankkurointipaikkoja verkkojataan nähden sekä jatojen eri pituuksia. Mm. karkotin ankkuroitu 120 m verkkojadan keskelle noin 20 m jadasta. Kontrolliverkkojata riittävän etäällä karkotinjadasta.
- Yhteensä 26 koekalastuskertaa (13.8.-18.10.), testaukset jatkuvat kalastuskauden 2019 loppuun
- Laitteen käynnistys ja pysäytys subconn pistotulpalla
- GPS paikannin (ankkuriköyden mahdollisesti katketessa tms.)

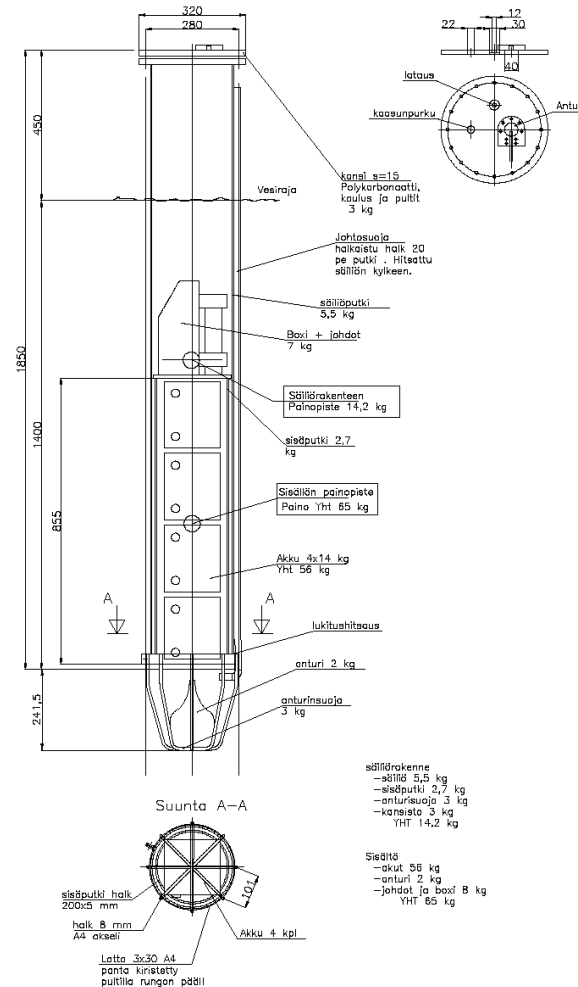
Liikuteltava hyljekarkotin kehitteillä verkko- ja rysäkalastukseen (TUKALA WP3)



Liikuteltava hyljekarkotin & Otaq SealFence 4



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



Laitteen akuston lataus
kalastusjaksojen välillä

Reaaliaikainen jänniteseuranta

GPS paikannin:

- sijainti
- karkotinakuston reaaliaikainen jänniteseuranta

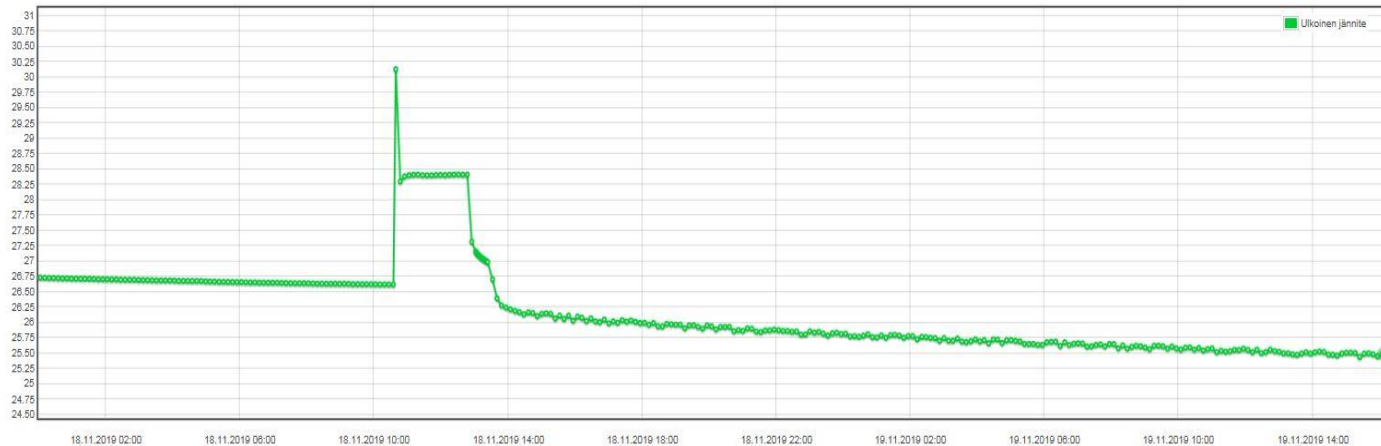


Syöttöjännite

Auto: Jakso:



Ulkoinen ja sisäinen jännite



Alustavat pilottitestien kokemukset liikuteltavasta karkottimesta lupaavia (syksy 2019)



Silakkaverkkojota ilman hyljekarkotinta



© Heikki Salokangas

Hyljekarkotin verkkojadan äärellä



© Luke, Esa Lehtonen

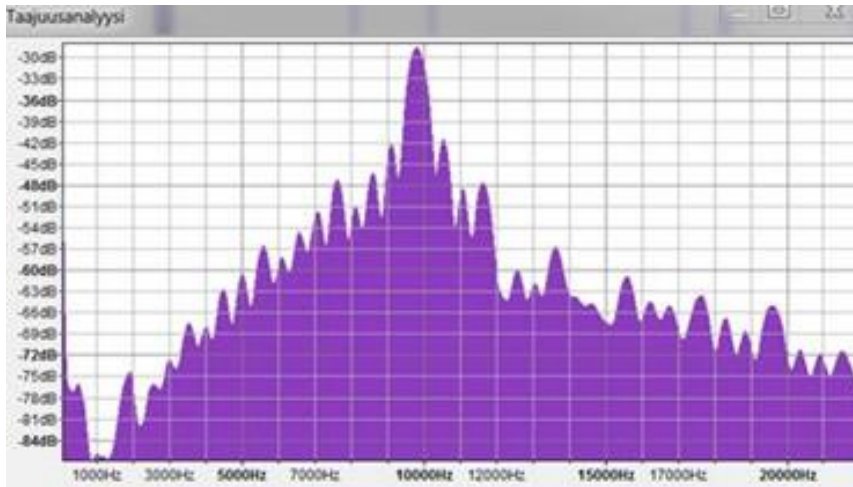
Liikuteltavan karkottimen pilottitestit PU-rysissä, syksy 2019 Pori



- Karkotin ankkuroitu PU-rysän ulkopuolelle, adapterin vierelle (etäisyydet 5-10 m)
- Alustavat kokemukset laitteen vaikutuksesta lupaavia ja positiivisia, **ei hylkeiden vaurioittamia saaliskaloja rysänperässä.**
- Laitteen toiminta-aika akkujen kertalatauksella 5 vrk
- Pilottitestit jatkuvat kauden 2019 loppuun



Otaq SealFence4 hyljekarkottimen hydrofonimittaus 11/2019

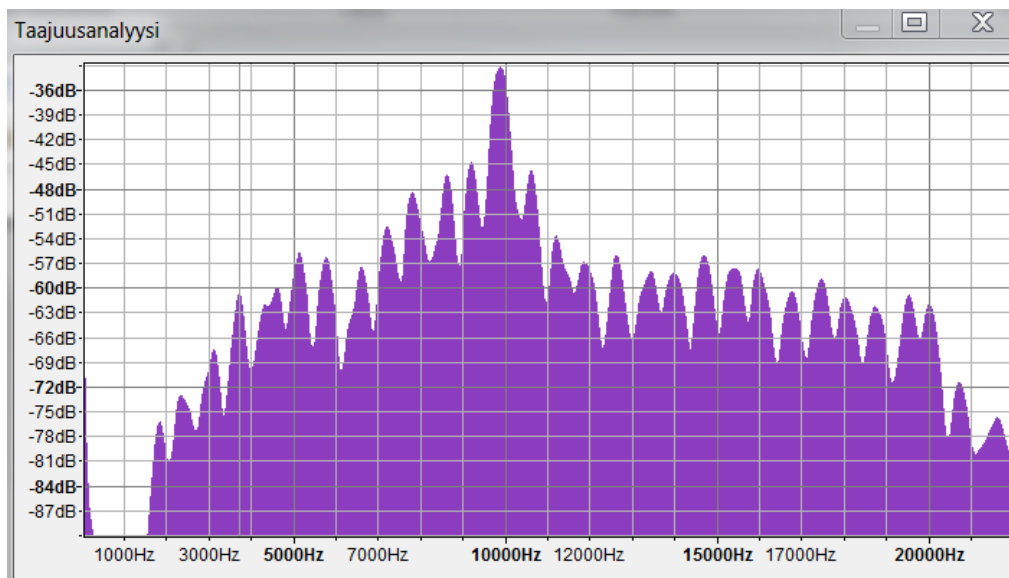


Harmaahylkeiden on todettu kuulevaan
1000-20000 Hz taajuuksia
(jopa > 20000 Hz)

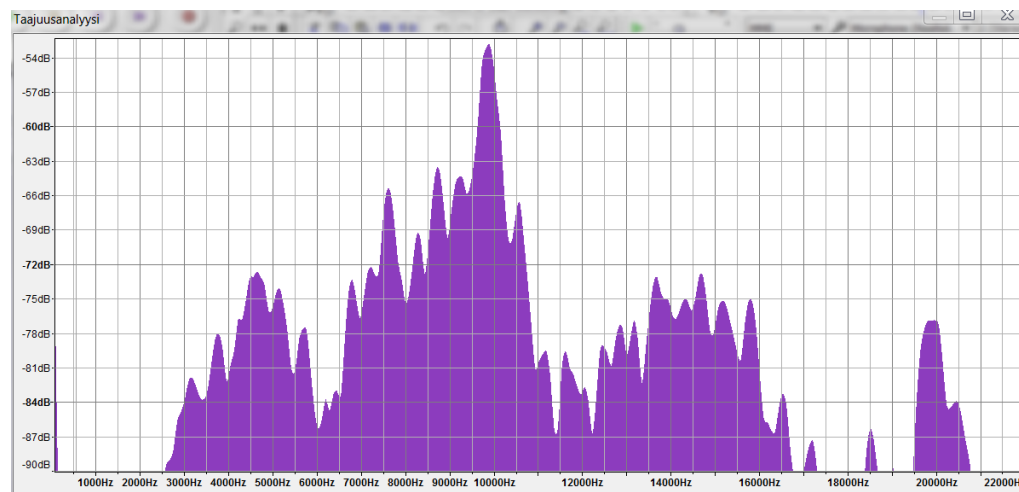


Veden syvyys, suolapitoisuus, pohjan
laatu (muta / kallio) jne vaikuttavat
karkotinään etenemiseen

Etäisyyden vaikutus ääneen. Erityisesti korkeat äänet vaimenevat ja 500 m etäisyydellä suurin äänenvoimakkuus on alentunut n. 20 dB



Klo 13:52
20 m karkottimesta

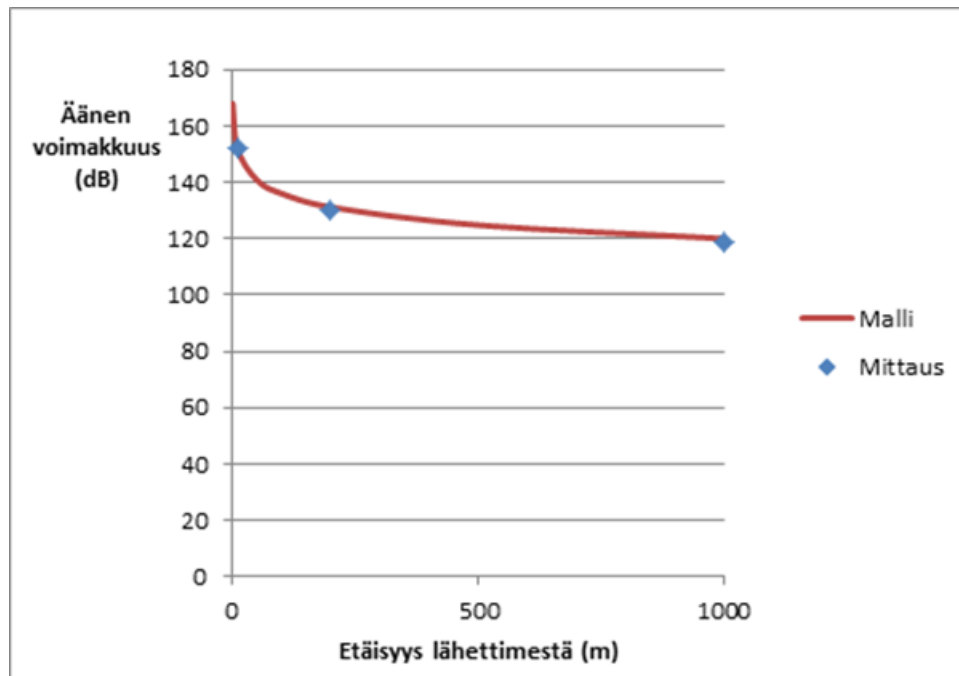


Klo 15:13
500 m karkottimesta

Hyljekarkottimen hydrofonimittaus 11/2019

Emäsalo (veden syvyys 7-13 m)

- Äänen voimakkuudet toistaiseksi analysoitu 10, 200 ja 1000 m etäisyydellä (alustava, Syken analysointi kesken).
- Mitattu karkottimen lähetysteho n. 168 dB (1 m etäisyydellä lähettimestä).
- Kilometrin päässä lähettimen ääni on n. 35 dB meren taustamelun yläpuolella
- Vaimeneminen on tyypillinen matalassa vedessä
- Tulos koskee taajuutta jolla ääni voimakkain, eli n.10 kHz, muilla taajuuksilla ääni on selvästi vaimeampaa.



Liikuteltavan karkottimen jatkokehitys 2020

TAVOITTEITA:

- Laitekotelon koon ja painon pienentäminen (lithium akut)
- Vaihdeettava akusto, karkotinta ei tuoda maihin ladattavaksi (karkotinlaite erillinen yksikkö)
- Koteloidun polttokenno-latauslaitteen (metanoli) ja karkotinyksikön asentaminen PU-perän pitkittäistankoon pinnan yläpuolelle, karkottimen lähetinyksikkö rysän sisäpuolelle (suuliina, adapter)
- Optimaalisin karkottimen sijoituspaikka pyydyksessä ??

Liikuteltavan karkottimen jatkokehitys 2020

- Sama karkotinlaite verkkokalastukseen sekä rysäkalastukseen.
- Hyljekarkottimen käytöllä mahdollista vähentää kalastajan pyyntiinasetettavaa rysämäärää ?
- Sama kokonaissaalis pienemmällä pyydysmäärällä ??
- Uusi Otaq karkotinmalli (portable) tulossa kaudelle 2020



HYLJEKARKOTINTEN TESTAUS NAANTALINAUKON SUOJAAMISEKSI 2018- 2019



Karkotinlautat talven ankkuroituina paikoillaan, laitteet käynnistetty uudelleen huhtikuussa. Toinen karkotinlautta asennettu Särkäsalmien sillan edustalle. Yhden karkotinlaitteen teho 150 m leveässä salmessa ei ole riittävä.

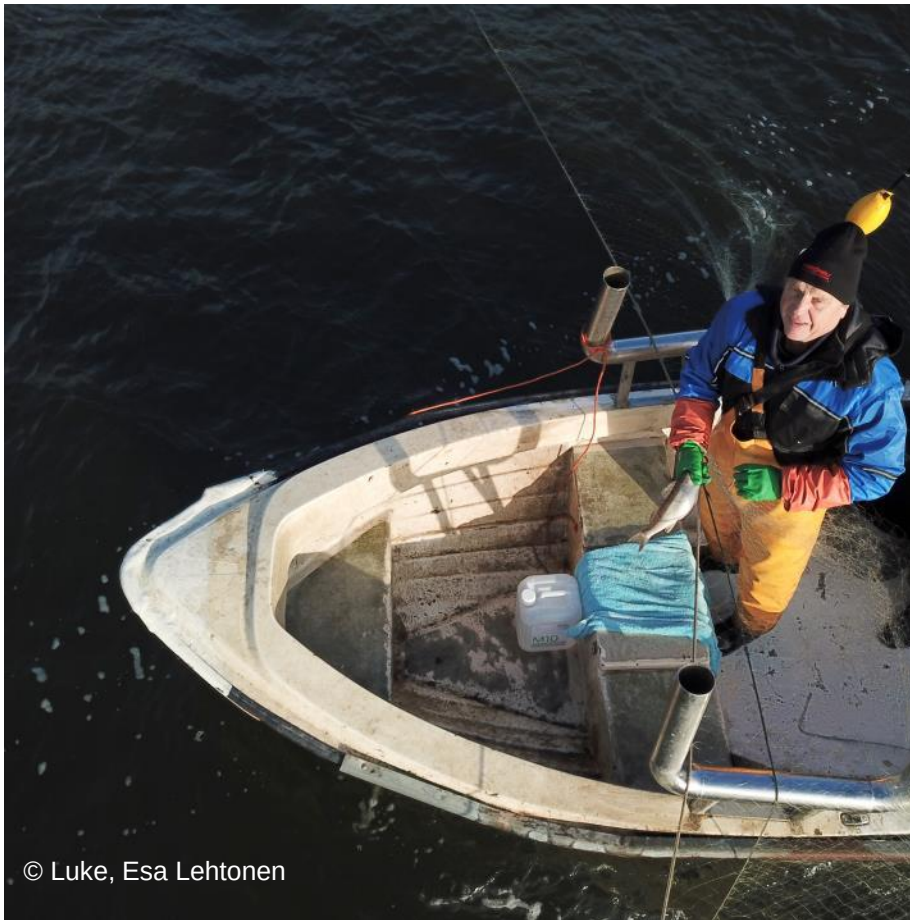
Karkottimet kytketty pois päältä kalastuksen kesätauon ajaksi 18.6.-31.8.2019

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



© Luke, Esa Lehtonen

Naantalin kaupallisten kalastajien havaintoja syksyn 2018-2019 koejaksoilla



© Luke, Esa Lehtonen

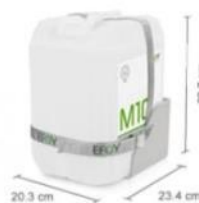
- Verkkovauriot vähäisiä aiempiin vuosiin nähden.
- Hylkeiden aiheuttamia saalisvahinkoja ilmennyt aiempaa vähemmän
- Karkotinlaitteiden vaikutukset koejaksolla lupaavia
- Hylkeiden aiheuttamaa pakoilmiötä mataliin vesiin ei juurikaan ilmennyt Naantalin aukolla syksyllä 2018
- Vain muutama yksittäinen hyljehavainto Naantalin aukolla

2019 koejakso edelleen käynnissä

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
Nimellisjännite	12 V	12 V	12 V
Latausvirta @ 12 V	3,3 A	6,0 A	8,8 A
Nimelliskulutus / kWh	0,9 l	0,9 l	0,9 l
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

Säiliöpoimuus	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 käyttöpaivat	15 ³	30 ³

³ Kokemusarvo, todelliset käyttöpaivat käyttöolosuhteista riippuen

¹ Kulujenkin voimassa olevat takuehdot pitelevät

² Takuan pidennys 5 vuoteen valinnaisesti saatavana



© Luke, Esa Lehtonen

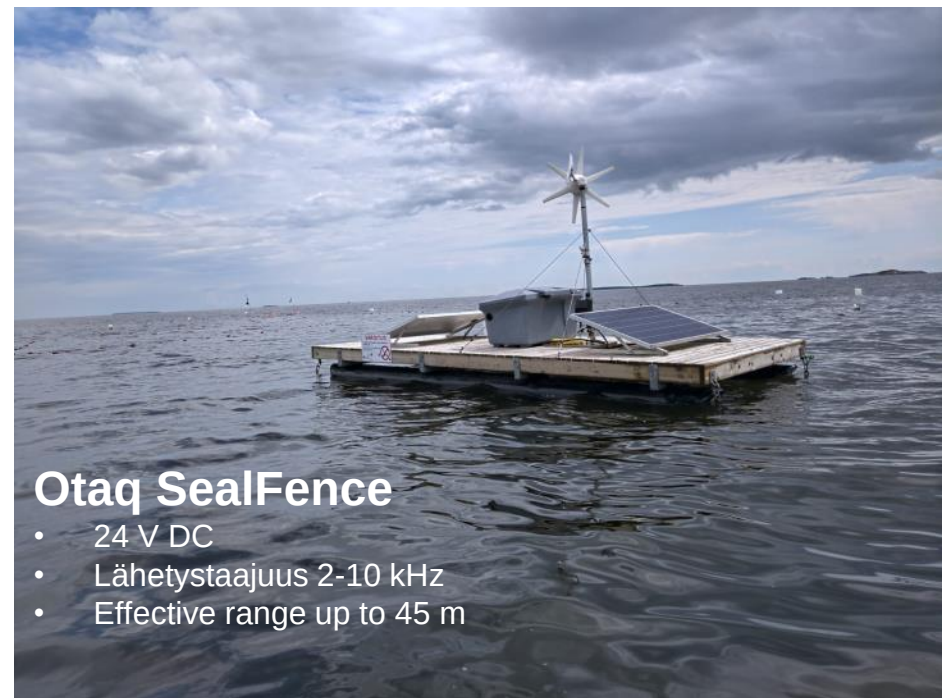


Naantalinsalmen korkeiden rantojen vuoksi tuuligeneraattorin ja aurinkopaneelin tuottama sähkömäärä ei syysjaksolla ole riittävä, akkujen lataus toteutettu polttokennolatauslaitteella.

Hyljekarkotinten rysäparivertailu neljällä PU-rysällä Loviisa Söderby 2018-2019



© Luke, Esa Lehtonen



Otaq SealFence

- 24 V DC
- Lähetystaaajuus 2-10 kHz
- Effective range up to 45 m

Lupaavia kokemuksia hyljekarkotinlaitteista rysäparivertailuissa

- Suomenlahden hankkeessa Loviisassa kalastajan kokemukset hyljekarkotinten vaikutuksista olleet myönteisiä vuosien 2018 sekä 2019 testijaksoilla.
- Halleja havaittu / saatu rysistä erittäin vähän.
- Karkotin tasannut saalisvaihteluita.
- Kauden 2019 tutkimus Loviisan edustalla 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

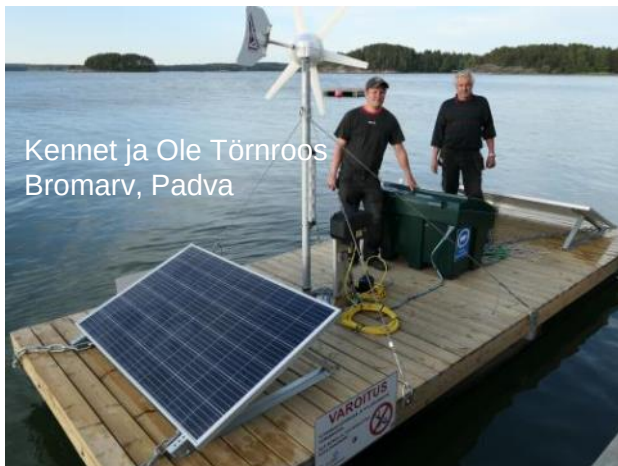
ESKO-Kalatalousryhmän, Kymen Ympäristölaboratorion sekä Luken yhteistyöhanke Suomenlahdella 2019 ->



Antero Halonen, Kotka



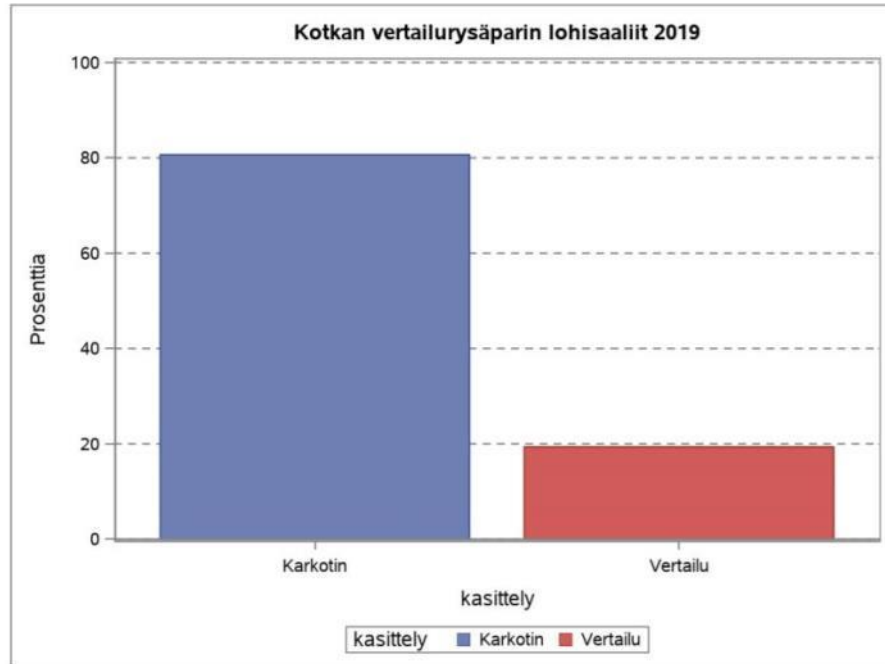
Seppo ja Jaana Salo, Kotka



Kennet ja Ole Törnroos
Bromarv, Padva

- Kolme hyljekarkotinlaitteistoa Kotkan ja Bromarvin kalastajien testattavana
- Saaliskalojen kirjaus rysäparivertailun rysistä koko seurantajakson ajan
- Syksyn 2019 koejaksolla osa laitteista toisille kalastajille Suomenlahdella

Hyljekarkottimen rysäparivertailu Kotkan Kirkonmaan edustalla 2019



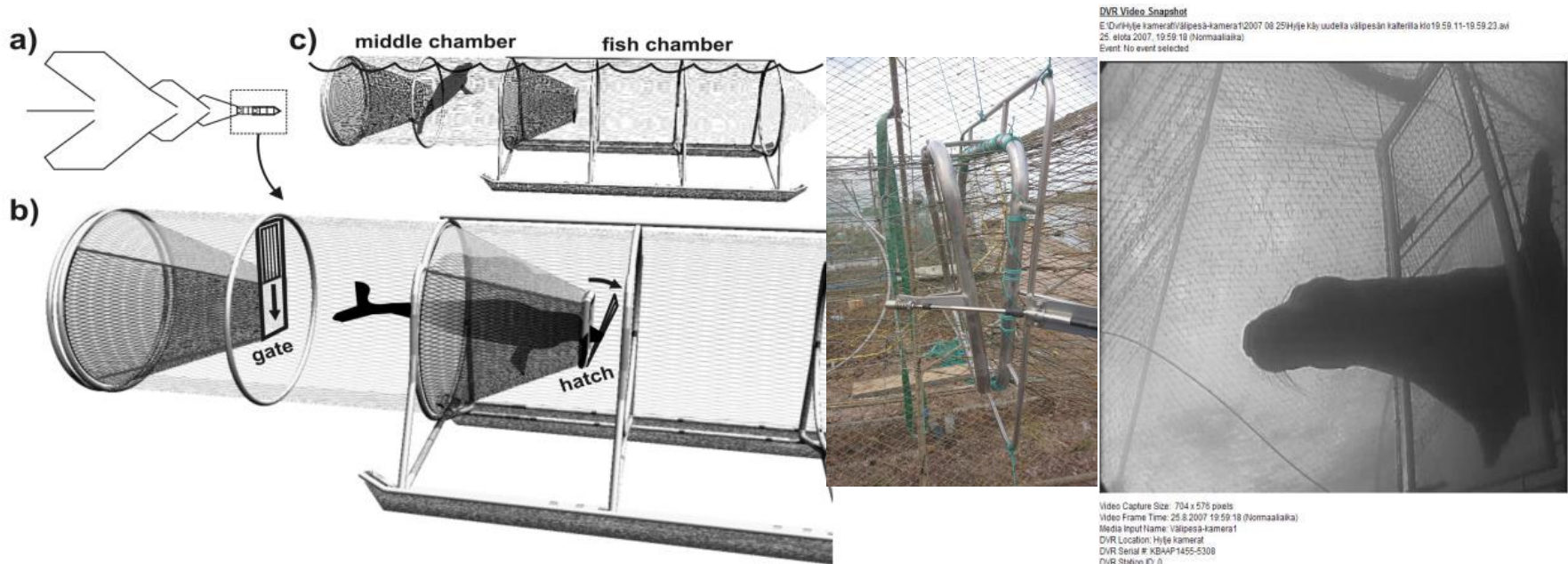
- Karkotinlautta ankkuroitu PU-rysän vierelle kesä-elokuu
- Karkotinrysällä nelinkertainen lohisaalis vertailurysään nähden
- Yksittäisten hylkeiden aiheuttamia saalisvahinkoja, mutta pääosa lohisaaliista vahingoittumattomia
- Vertailuparin rysien etäisyys 2,4 km



© Luke, Esa Lehtonen

Ongelmayksilöiden poisto pyyntialueilta

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



GSM-hälyttimet tarpeen

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

Paineilmatoiminen portin laukaisulaite ja 4G videoseuranta kehitteillä Vire Labs Oy & Arwell-Tekniikka Oy & Luke yhteistyönä



Viesti kännykkään kun hylje pyydyksessä

Paineilmatoiminen PU-portin laukaisulaite (pilotti)



Teknisten ratkaisujen
jatkokehitys tarpeen 2020

- Rysäpaikan vaihto

Led-valolla lisätehoa syksyn rysäpyyntiin

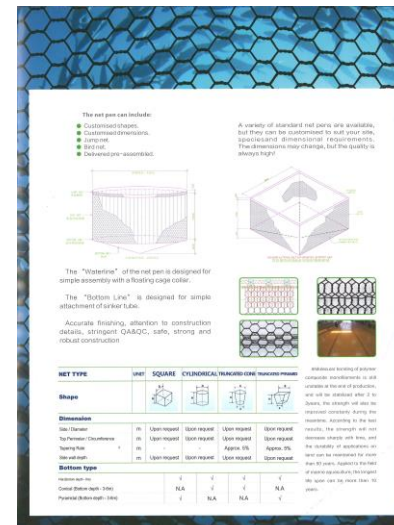
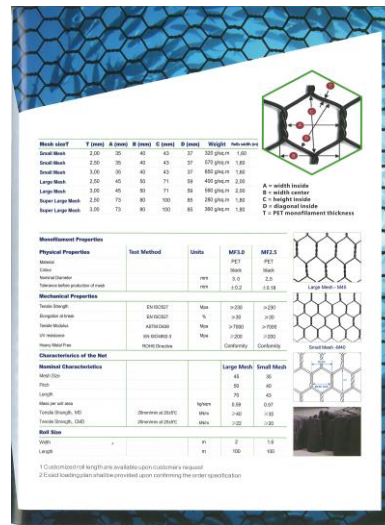


- Saalisvertailu PU-rysillä siiankalastuksessa 2018 & 2019 , kolme kalastajaa (Suomenlahti & Selkämeri)
- Alustavat kokemukset lupaavia mutta poikkeuksellisen vähäisten saaliiden vuoksi seuranta tulee vielä jatkaa vuonna 2020.

Nosturi hapaiden pesun apuna merellä, menetelmän edelleen kehittäminen tarpeen



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



- 6-kulmainen PET-muovihavas. Liukas pinta johon levä ei tartu kuten dyneemaan
- Kestää painepesurikäsittelyä vaurioitumatta, hyvä UV-kesto
- Taiteltavissa kasaan (joustava 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)



Heikki Salokangas

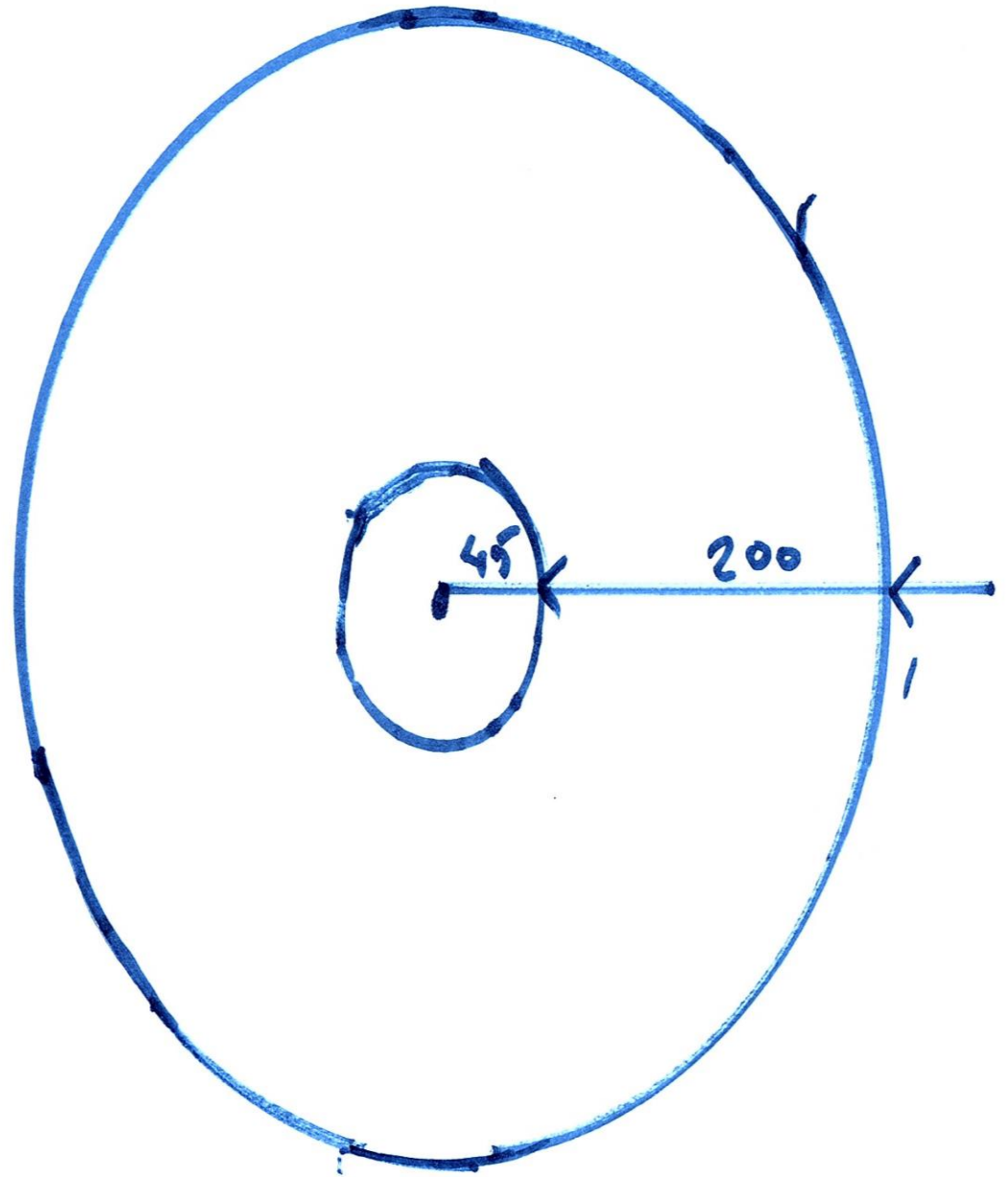


Karkoitinratkaisut

Toimiva karkoitin on olemassa
Käyttökelpoisuutta kehitettävä
Liikuteltava ratkaisu, koteloitu
karkoitin erillinen virtalähde

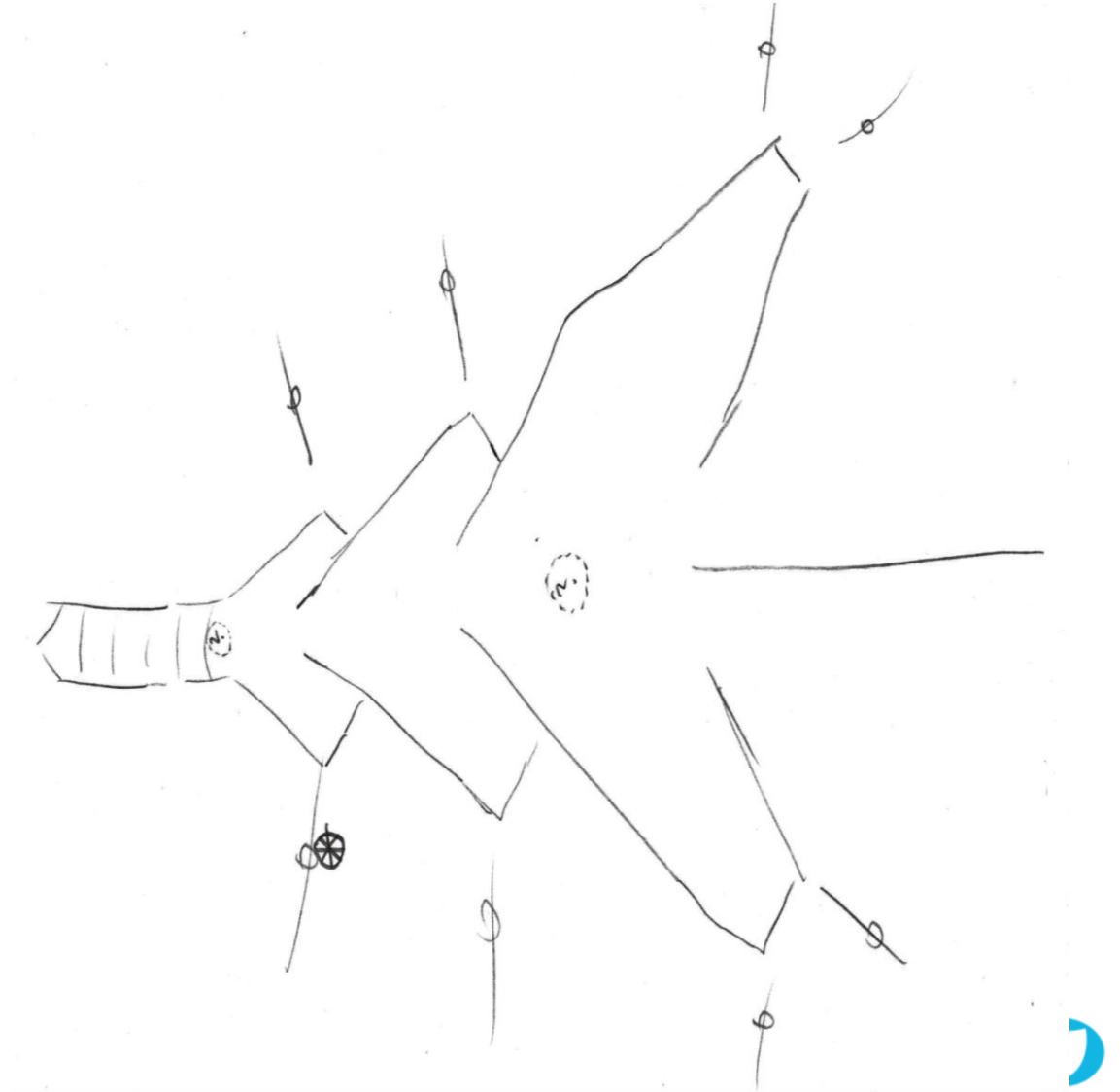
Vaikutusalue

- 45m keskittää kaloja, saalis kasvaa.
- 200m vähentää/hyljeaurioita jolloin saalis lisääntyy.
- Kun vaikutus loppuu ja saattaa olla runsaammin hylkeitä (ongelmat siirtyy)
- Veden syvyys ja pohjan laatu(pehmeä lieju vaimentaa) vaikuttaa karkoitustehoon



Rysäsuojaus

- Mikä on karkoittimen optimisijoitus?
- Mikäli siipien sisällä pitääkö siipien rakennetta muuttaa/yksinkertaistaa?



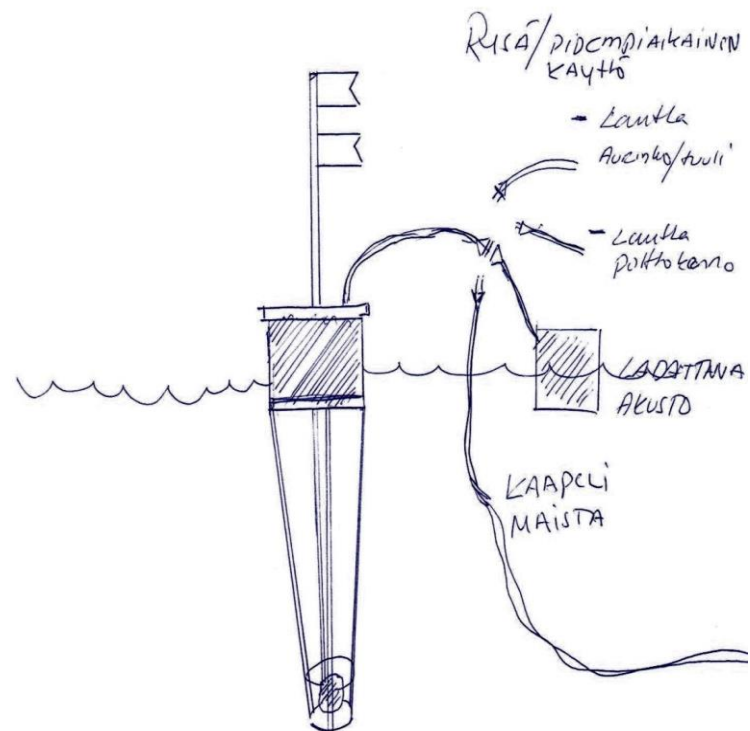
Liikkuvan karkoittimen kehittäminen

- Kaikkin yhdessä yksikössä?
- Akullinen karkoitin ei käytettävissä kun akkuja ladataan
- Karkoitin/akut eri yksiköt?
- Erilliset, lisää käyttömahdollisuuksia
- Karkoitin toiminnassa vaihtoakkuja latauksessa tai muu virtalähde



Mobiili ratkaisu

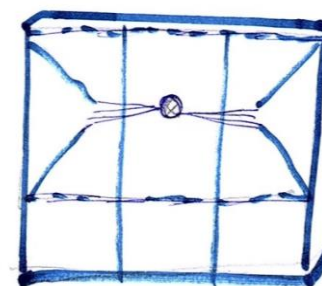
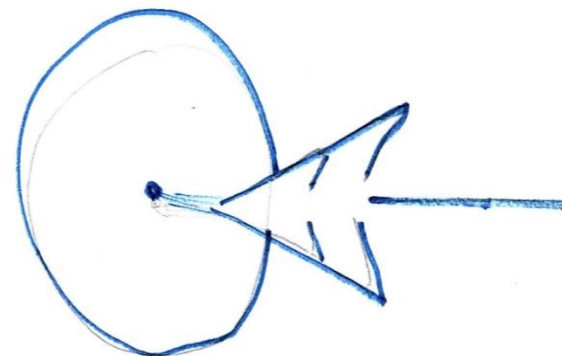
- Karkoitin yksikkö
 - vesitiivis kotelointi
 - kelluva
- Virransyöttö
 - akusto erillinen tai yksikköön kiinnitettävä
 - lautta
 - (aurinko, tuuli, polttokenno)
 - kaapelisyöttö (maista)



Verkkojärjestelmä
KIINTEÄ "RUS" LADATTAVA AKUSTO

Pyydysinnovaatiot

- Rysänperä “kasvatusallas”paunetti.
- Halkaisija 12 – 20m.
Jatkuvatoiminen karkoitin jolloin ei lisäkustannuksia tai pyyntitehoa haittaa mekaanisesta hyljesuojauksesta
- Perinteinen Pu-rysä on avomeriolosuhteissa liian pieni kala”pesä”tilavuudeltaan
- Merta
karkoitin + valo hyödynnetään karkoittimen/valon kaloja keskittävää vaikutusta.





Kiitos!