

# Rysäkalastuksen tekniikka ja ammatillinen tietotaito silakan tutkimuksen käyttöön – pilottitutkimus 2019-2021

Loppuraportti: hankenumero 93977

Jari Hänninen, Johannes Sahlstén, Aarne Lauerma,  
Tiia Karpela, Jasmin Inkinen & Matias Kivijakola



TURUN YLIOPISTO | Biodiversiteetti

**SAARISTOMEREN  
TUTKIMUSLAITOS**

TURUN SAARISTO - SEILI



Euroopan unioni



Meri- ja  
kalatalousverkosto



EUROOPAN MERI- JA KALATALOUSRAHASTO  
SUOMEN TOIMINTAOHJELMA  
2014-2020



SAARISTOMEREN KALATALOUDEN TOIMINTARYHMÄ  
SKÄRGÅRDHAVETS FISKEAKTIONSGRUPP

Tämä tutkimus on toteutettu *Euroopan komission Euroopan meri- ja kalatalous-rahaston* rahoittamana. Tutkimusta ovat tukeneet myös *Saaristomerен kalatalouden toimintaryhmä* sekä *Varsinais-Suomen ELY-keskus*.

Kansikuvat:

Yllä: *Silakkasaalis (noin 100-150 kg) Grangrundetin rysässä 24.5.2021. (kuva: Aarne Lauerma 2021).*

Alla: *Toinen Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tutkimukseen resursoimista koesilakkarysistä toimintaan viritettynä Airiston Grangrundetilla 6.5.2021 (kuva: Johannes Sahlstén 2021).*

## Tiivistelmä

Hankkeen ensisijaisena tarkoituksena on välittää perinteisen silakan rysäkalastuksen tekniikkaa ja osaamista ammattikalastajilta *Livia* ammattioppilaitoksen opiskelijoille alkuperäistä jäljittelevällä mutta kokonsa ja käsiteltävyytensä puolesta tarkoituksen mukaisella välineellä esim. pienryhmäopetuksessa. Toissijainen tarkoitus oli selvittää miten suunniteltu koesilakkarysä voi tuottaa näyteaineistoa *Turun yliopiston Saaristomeren tutkimuslaitoksen* vuonna 1984 alkaneelle silakkatutkimusprojektin lukuisille hankkeille. Rysäkalastushanke oli alun perin suunniteltu kaksivuotiseksi (2019-2020) mutta koronaviruspandemian aiheuttamien viiveiden vuoksi toimintoja oli perusteltua jatkaa muutoshauun turvin vielä 2021 aikana. Hanke on Saaristomeren kalatalousstrategian ja EMKR Suomen toimintaohjeiden mukainen perustuen paikalliseen osaamiseen ja tarpeisiin. Tämä loppuraportti kuvaa hankkeessa jakson tehtyjä toimia ja arvioi koerysäkalastusmenetelmän soveltuvuutta pienryhmän opetustarkoituksessa sekä tieteellisen tutkimusaineiston tuottamisessa.

Opetuksellisesti koesilakkarysät havaittiin soveltuvan hyvin perinnetiedon siirtämisen välineiksi tuleville kalastajasukupolville – pienikokoisista rysistä on helppo havainnollistaa silakan rysäkalastamisen perusidea. Rysien helpon käytön ja hallittavuuden vuoksi opetustapahtuma erityisesti pienryhmille on tarkoituksenmukaista.

Käyttökokemukset ja rysistä saadut silakkasaalimäärät osoittivat, että koesilakkarysät toimivat erinomaisesti tieteellisen tutkimuksen menetelmänä näyteaineiston hankkimisessa. Tarvittavan näyteaineiston varmahkon saatavuuden sekä menetelmän helppokäyttöisyyden vuoksi koesilakkarysiä voidaan pitää suositeltavana menetelmänä tieteellisen tutkimusaineiston tuottamisessa.

Pilotti osoitti, että rysien lähellä silakoiden perässä viihtyivät erityisesti lokkilinnut (harmaalokki, merilokki) mutta esim. harmaahylkeen tai merimetsojen viipymisiä rysien lähellä ei tarkkailussa havaittu. Tämä antoi viitteen siihen, että nimenomaan lokkilinnut olivat syyllisiä rysien tyhjentämiseen pilotin alkuvaiheessa mikä oli hämmentävää, sillä vedensyvyyttä rysien peräpussissa oli parhaimmillaan yli kolme metriä. Ongelman torjumiseksi rysät katettiin kattoverkoilla mikä osoittautuikin onnistuneeksi päätökseksi – kattoverkot käytännössä poistivat saaliin tyhjentymisongelman ja osin syötyjen kalojen jäämät rysistä hävisivät.

## Abstract

The primary purpose of the project was to transfer the technology and know-how of traditional trap-net herring fishing from professional fishermen to the students of the *Livia Vocational School* with a device that mimics the original trap-net but which is fitted more suitable for its size and manageability, e.g. in small group teaching. The secondary purpose was to find out how the designed experimental herring trap-net can produce sample material for the numerous projects of the herring research project started in 1984 by the Archipelago Sea Research Institute of the University of Turku. The project was originally planned for two years (2019-2020), but due to the delays caused by the coronavirus pandemic, it was justified to continue the activities during 2021 by the permissions of financiers. The project is in line with the *Archipelago Sea Fisheries Strategy* and the *European maritime and fisheries fund* (EMFF Finland) guidelines, based on local expertise and needs. This final report describes the activities carried out in the project during the period and evaluates the suitability of the experimental fish fishing method for the teaching purpose of a small group and for the production of scientific research material.

Educationally, experimental trap-nets were found to be well-suited as a means of passing on traditional knowledge to future generations of fishermen - it was easy to illustrate the basic idea of traditional herring trap-net fishing with small-scale devices. Due to the easy use and manageability of the nets, the educational event is especially appropriate for small group teaching.

The pleasant user experience and regular herring catches from the nets showed that experimental herring trap-nets were an excellent method for scientific research in obtaining sample material. Due to the reliable availability of the necessary sample material and the ease of use of the method, experimental trap-nets can be considered as the preferred method for the production of scientific research material.

## 1 Johdanto

Ammattimainen silakan rysäkalastus loppui Suomen kenties perinteisimmältä kalastusalueella Airistolta vuonna 2018. Kalastuksen keskeytyminen on merkittävä takaisku paitsi sukupolvien mittaiselle rysäkalastusperinteelle, myös *Turun yliopiston* Airiston silakan lisääntymisbiologiaa selvittävälle, rysistä näytemateriaalinsa saaneelle *Turun yliopiston silakkatutkimusprojektille*. Tämän *Euroopan komission Euroopan meri- ja kalatalous-rahaston* (EMKR) rahoittaman hankkeen tarkoituksena on välittää silakan rysäkalastuksen tekniikkaa ja osaamista ammattikalastajilta *Livia ammattioppilaitoksen* kalatalouden opiskelijoille sekä kehittää rysäkalastusmenetelmää Turun yliopiston 1984 käynnistyneelle tutkimusprojektille silakkatutkimuksen tieteellisen näyteaineiston keruuta varten. Hanke oli alun perin suunniteltu kaksivuotiseksi (2019-2020) mutta koronaviruspandemian aiheuttamien viiveiden vuoksi toimintoja oli perusteltua muutoshakemuksen turvin jatkaa vielä 2021 aikana. Hanke on Saaristomeren kalatalousstrategian ja EMKR Suomen toimintaohjeiden mukainen perustuen paikalliseen osaamiseen ja tarpeisiin. *Varsinais-Suomen ELY-keskus* on hankkeen rahoituspäätöksessä todennut, että *Turun yliopisto Saaristomeren tutkimuslaitoksella* on riittävä kyky ja resurssit toteuttaa hankeohjelma. Tämä loppuraportti kuvaa hankkeessa jakson tehtyjä toimia ja arvioi koerysäkalastusmenetelmän soveltuvuutta pienryhmän opetustarkoituksessa sekä tieteelliseen silakkaan liittyvän tutkimusaineiston tuottamisessa.

Hanke edistää verkostoitumista kalataloustoimijoiden välillä sisältäessään rysäkalastuksen perinteen säilyttämiseen liittyvää koulutusta *Livian* kalatalouden koulutustarjontaan (Kalatalouden perustutkinto, Kalatalouden ammattitutkinto sekä Kalatalouden erikoisammattitutkinto). Hanke edistää kalatalouselinkeinojen sisäistä ja rajojen yli menevää yhteistyötä, verkostoitumista ja yhteistyötä tukevia rakenteita (työpaikkojen säilyminen). Hanketta esitellään suurelle yleisölle valtamedioissa ja sosiaalisessa mediassa (Facebook, Twitter, Instagram) sekä kalatalouden ammattilaisille ja sidosryhmille mm. *Kansallisilla Kalastajapäivillä*.

Arvoketjuissa hankeselvitys edistää elinkeinokalatalouden infrastruktuuria, lisää ja monipuolistaa yritys- ja ammattiosaamista sekä alan toimintoja, ja turvaa kaupallisen kalastuksen pyyntipaikkoja (tutkimusrysä perinteisillä rysäpaikoilla). Hanke nostaa kalatalousalan imagoa (media & some), edistää uusien toimijoiden saapumista kalatalousalalle sekä tukee työpaikkojen säilymistä *Livian* koulutuksen kautta. Hankkeessa tehty kokeiluluonteinen selvitys sekä siitä saadut arvioit menetelmän soveltuvuudesta tieteellisen tutkimusaineiston tuottamiseen edistävät alueen perinteisiin perustuvien innovaatioiden (tutkimusrysä) kokeilemista, käyttöönottoa, kehittämistä sekä elinkeinojen sisäistä/ulkoista viestintää.

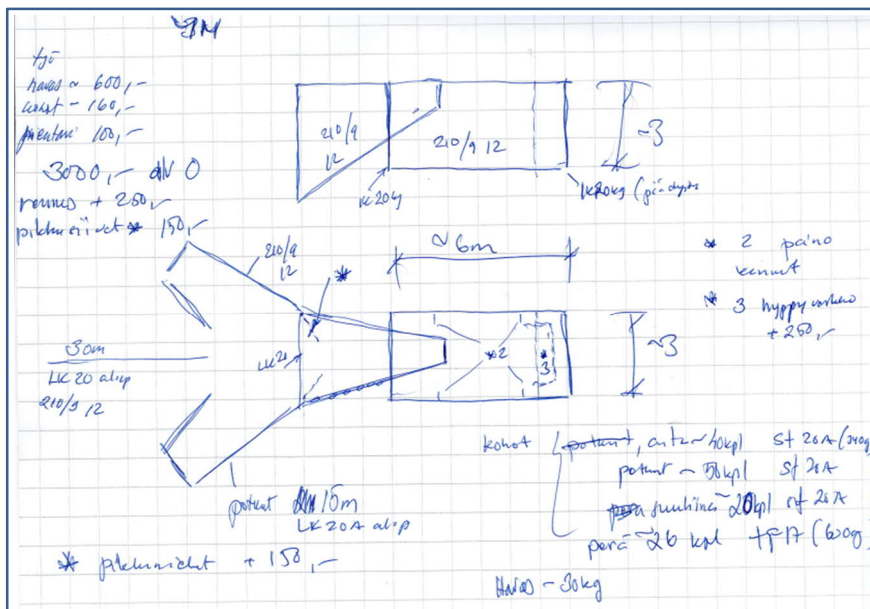
Kalavarojen hyödyntämisessä Tutun yliopiston silakkatutkimus palvelee kalatalouden toimialaa laajalti tuottaessaan tietoja silakan biologiasta, kannan tilasta, elinympäristön muutoksista ja kalojen laadusta. Seurantatutkimuksen jatkuminen edistää perinteisten pyyntimenetelmien käytön osaamista sekä kehittää yleisesti elinkeinokalatalouden säilymistä. Seurantatutkimuksen tulokset ovat julkisia ja niitä esitetään jatkuvasti mediassa (mm. sähköiset mediat & some).

## 2 Hankkeen tausta ja tehdyt toimet

Hankkeessa tarvittavat koerysät suunniteltiin ja hankittiin 2019 loppupalven/kevään aikana yhteistyössä *Saaristomeren Ammattikalastajat ry - Skärgårdshavets Yrkesfiskare rf:n* kanssa, kontaktina yhdistyksen puheenjohtaja Olavi Sahlstén. Lähtökohdaksi katsottiin, että tutkimuskäyttöön kaavailtujen koerysien tulee olla paitsi helpommin hallittavia pienemmällä työvoimalla, myös tuottaa vähemmän saalista näyteaineistoksi kuin kalastuselinkeinojen tarpeisiin suunnitellut suurikokoiset ammattisilakkarysät. Tämän vuoksi koerysät suunniteltiin kelluviksi ja rysien kokotarpeeksi arvioitiin riittävän vain noin 20-25% ammattikäyttöön tarkoitettusta perinteisistä silakkarysästä (Kuva 1). Koerysien hankintaan haettiin erillinen avustus *Varsinais-Suomen ELY-keskuksen Kalatalouspalveluilta*, joka myönsi avustuksen

16.5.2019 (diaarinumero 2284/5722/2015). Rysyä valmistettiin kaikkiaan kaksi koulutuksellisen näkökulmien ja edellytysten (käytön oppiminen ja opettaminen) sekä tieteellisesti riittävän saalismäärän varmistamiseksi. Varsinaiset rysät valmisti ammattikäyttöön kalastustarvikkeita valmistava *Mua Tuote Oy* Pyhärannasta, muut tarvittavat tarvikkeet (köydet, kohot, merkkiliput, yms.) hankittiin kalastusvälineitä myyvistä alan liikkeistä Turun seudulta.

Koska tutkimuksen tarvitsemat rysäpaikat sijaitsivat Turun kaupungin vesialueella, hankittiin tutkimuskäyttöön vaadittavat rysäkalastusluvut *Turun kaupungin Kaupunkiympäristötoimialalta*, kontaktina ympäristösuojelupäällikkö Pekka Mäki. Lupa haettiin kahden tutkimusrysan asettamiseen ja silakkanäytteiden keräämiseen paikoilla, joilla on perinteisesti pidetty ammattikalastajien silakkarysiä. Tavoitteena oli, että silakan pyyntiä voitiin jatkaa koko potentiaalisen kutukauden ajan keväästä loppukesään. Myönnetyssä luvassa edellytettiin, että rysyä koetaan säännöllisesti lähes päivittäin, saaliista otetaan kerralla enimmillään vain 100-200 kalan otos ja että ylimääräinen osa rysään jääneistä elävistä kaloista vapautetaan takaisin mereen. Näytekaloiksi kelpaamattomat kuolleet kalat edellytettiin kuljetettaviksi Saaristomeren tutkimuslaitokselle, jossa ne tuli käsitellä muun bioperäisen jätteen tapaan kompostoimalla. Koska lisäksi oli mahdollista, että pyyntiaikaa ja pyyntipaikkoja oli muutettava tutkimuksen kuluessa kalan käyttäytymisen ym. syiden takia, luvan sovittiin olevan voimassa vuosikohtaisena sekä mahdollistavan myös pyyntipaikkojen vaihtamisen Airstolla sijaitsevilla kaupungin vesialueilla.



Kuva 1. Koerysan rakennesuunnitelma mittoineen ja valmis rysä paikoilleen asennettuna Viittakarille keväällä 2020 (kuva: Johannes Sahlstén 2020).

Koerysillä kalastettiin Airistolla kaikkiaan kuudella perinteisellä rysäkalastuspaikalla tai tiedetyllä silakankalastuspaikalla (Kuva 2). Ensimmäisen kerran vuonna 2019 rysät laskettiin yhteistyössä *Saaristomeren Ammattikalastajat ry:n* edustajan Olavi Sahlsténin sekä *Livia Ammattiopiston* Kalatalouden opetusalan Kalatalouden perustutkintoa suorittavien vuosikurssien opiskelijoiden ja opettajien kanssa (yht. 8 opp. + 2 opett.). Rysien laskutapahtumasta tiedotettiin medioissa sekä somessa. Myöhemmillä kerroilla rysien kasku ja nostotapahtumat hoidettiin vain tutkimuslaitoksen toimesta.



*Kuva 2. Käytetyt koerysäkalastuspaikat Airistolla 2019-2021 (punaiset pallot). 1. = Lapila (kalastusjakso 2020), 2. = Viittakari (2019-21), 3. = Aukkomatala (2019), 4. = Kalkku (2019-20.), 5. = Grangrundet (2021) sekä 6. = Seili (2020). Kartta: Maanmittauslaitos, tiedostopalvelu (Open data CC 4.0 licence).*

Koska hankkeessa toteutetut koerysät olivat tutkimusvälineinä poikkeuksellisia ja ainutlaatuisia, oli tavoitteemme erityisesti ensimmäisellä kenttäkaudella painottua opettelemaan koerysien kustannustehokasta käyttöä sekä selvittää rysien yleistä menetelmällistä potentiaalia tieteellisessä koekalastuksessa ja näyteaineistojen tuottamisessa. Koerysäkalastuksessa nojaututtiin vahvasti ammattikalastajien kokemuksiin ammattirysäkalastuksesta sekä heidän antamiin neuvoihin rysäkalastuksen tekniikasta ja taidoista, mm. rysien oikeanlaisesta asettelmisesta, "nielun" eli suuaukon koon säätämisestä ja rysähavaksen oikeaoppisesta puhtaana pitämisestä. Lisäksi tarkkailimme erityisesti koerysistä silakkaa havittelevien saalistajien (erit. lokkilinnut, merimetso, harmaahylje) mahdollista vaikutusta saalismäärässä. Haimme vastauksia mm. kysymyksiin:

- Miten rysät tulee sijoittaa tehokkaan pyynnin varmistamiseksi rannan läheisyydessä/avoimella merialueella?

- Millainen voi olla parhaimmillaan pyydyksen oikeaoppisen virittämisen (mm. nielun leveys ja korkeus) merkitys kullakin sijaintipaikalla pyynnin tehokkuuteen suhteutettuna?
- Ovatko koerysät silakkaa saalistavien petojen kohteena ja vaativatko rysät jotain lisävarusteluita saalistajien torjumiseksi?
- Voivatko koerysät toimia näytämateriaalilähteenä tieteelliselle tutkimusaineistolla? Erityisesti tätä haluttiin koestaa Seilin silakkaprojektissa (silakan lisääntymisbiologia Airistolla) sekä siitä sivuavassa useassa muussakin silakkaan liittyvässä hankkeessa.

Lisäksi haluttiin testata kalastaja- ja tutkijapiireissä toistuvasti keskustelun aiheena olevaa ikuisuuskiistaa silakan lisääntymisjakson kestosta kasvukauden aikana. Yhtenä näkemyksenä on esitetty, että silakan lisääntymistapahtumat sisä- ja välisaariston alueella päättyvät viimeistään heinäkuun puoliväliin mennessä. Vastakkainen näkemys on, että keskikesällä silakka pitää lisääntymisensä vain lyhyen tauon ja jatkaa kututapahtumaa heti tauon jälkeen hieman ulompana saaristossa. Asian testaamiseksi vaihdoin kahden vuotena toisen rysän sijaintia havaksen pesemisen jälkeen ulommaksi välisaaristoon Kalkkuun sekä Seiliin, joissa pidimme rysää elo- syyskuun vaiheeseen saakka.

Rysäkalastuksen perinnetiedon siirtymistä ammattikalastajilta tuleville kalastajasukupolville toteutettiin hankejakson aikana kahdella *Livia Ammattiopiston* Kalatalouden opiskelijoiden tutustumiskäynnillä koerysille. Käynneistä ensimmäinen tapahtui keväällä 2019 Aukkomatalan ja Viittakarin rysien ensimmäisen laskutapahtuman yhteydessä. Tuolloin laskutapahtumaan osallistuivat *Kalatalouden perustutkintoa* suorittavien vuosikurssien opiskelijat ja opettajat, yht. 10 henkilöä, Toinen tutustumiskäynti toteutettiin Seilin koerysälle *Livian Kalatalouden erikoisammattitutkintoa* suorittavien opiskelijoiden ja opettajien toimesta syksyllä 2020, osallistujina oli 7 opiskelijaa sekä 3 opettajaa, koulutusryhmän vetäjänä toimi Arto Katajamäki. Alun perin suunnitelmissa oli useampikin pienryhmätapaaminen koerysillä rysien asettamisten, nostojen, tyhjennysten ja huoltotoimien yhteydessä mutta 2020 loppupalvesta käynnistynyt COVID-19 pandemia esti kaavailtujen tutustumis-/opetustapahtumien toteutumisen. Samasta syystä myös esittelyt kansallisilla kalastajapäivillä peruuntuivat. Koronasta johtuvat muutokset lähikontaktitapaamisissa johti myös siihen, että hankkeen rahoituksen kohdennusjärjestelyissä nähtiin tarve uudelleen painottamiseen mikä myös toteutettiin muutoshakemuksella yhteistyössä Saaristomeren kalatalouden toimintaryhmä sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa 2020.

Vuonna 2019 rysäkalastuksen perinnetietämyksen siirtymistä varmistettiin myös sillä, että hankkeeseen palkattiin osa-aikainen Livian kalatalouden perustutkinnon loppuvaihetta suorittava opiskelija *Matias Kivijakola* projektityöntekijäksi ensimmäisen vuoden koerysäkalastusjakson ajaksi. Kivijakolan tehtävänä oli välittää intensiivisen koerysäkalastamisensa käyttökokemuksia opinahjossaan paitsi muille oppilaille, myös opettajille.

### 3 Tulokset, niiden tarkastelu ja vaikuttavuusarvio

#### 3.1 Käyttökokemukset, Pedot

Ensimmäisenä vuotena 2019 koesilakkarysäkalastuksen aloittaminen jossain määrin viivästyi hivenen suunnitellusta hankintapäätöksen sekä rysien valmistuksessa tapahtuneen viiveen vuoksi. Ensimmäinen rysä saatiin aseteltua paikalleen *Viitakarille* 7.5. ja toinen *Aukkomatalalle* viikkoa myöhemmin. Viittakarin rysä siirrettiin kuitenkin *Kalkkuun* 19.6. liikaantumisen vuoksi. Vuonna 2020 ensimmäinen rysä laskettiin jälleen *Viitakarille* 18.4. ja toinen rysä *Kalkkuun* 28.4.. Toinen rysistä siirrettiin 14.8. *Pitkäluotoon*. Vuonna 2021 rysät laskettiin 18.4. ja 28.4., ensimmäinen *Viitakarille* ja toinen *Grangrundettiin*. Koekalastuksen kannalta keskeisimmät toimenpiteet koerysien käytössä aikatauluineen on esitetty Taulukossa 1.

*Taulukko 1. Keskeiset toimenpiteet koerysäkalastuksessa päivämäärineen vuonna 2019-2021.*

Päivämäärä	Toimenpide
7.5.2019	rysän lasku pyyntiin Viitakarille
14.5.2019	rysän lasku pyyntiin Aukkomatalalle
20.5.2019	kattoverkkojen asennus rysiin petohaittojen takia
17.6.2019	Viitakari rysä ylös pesuun likaisuuden vuoksi
19.6.2019	Viitakarin rysän takaisinlasku Kalkkuun
11.7.2019	Aukkomatalan rysä ylös ja pois pyynnistä
27.8.2019	Kalkkun rysä ylös ja pois pyynnistä
19.4.2020	rysän lasku pyyntiin Viitakarille
28.4.2020	rysän lasku pyyntiin Kalkkuun
8.7.2020	Kalkku rysä ylös ja pesuun likaisuuden vuoksi
20.7.2020	Viitakari ylös likaisuuden vuoksi
14.8.2020	Kalkkun rysän takaisin lasku Pitkäluotoon
19.8.2020	Viitakarin rysän lasku pyyntiin Seiliin sääksikameran alle
14.9.2020	Pitkäluodon rysä ylös ja pois pyynnistä
13.10.2020	Seilin rysä ylös ja pois pyynnistä, kokeilu epäonnistunut koska paikka liian syvä ja kovapohjainen, rysä ei pysynyt kunnolla paikoillaan
14.4.2021	rysän lasku pyyntiin Viitakarille
6.5.2021	rysän lasku pyyntiin Grangrundetille
4.8.2021	Viitakarin rysän nosto ja pesu
16.8.2021	Grangrundetin rysän nosto ja pesu

Koerysien koestamiset pyrittiin hoitamaan kolme kertaa viikossa, pääasiassa ma, ke ja pe, huomioiden kuitenkin vallitsevat sääolot, vapaapäivät, jne., jolloin rysäkäyntien määrä ja ajoittuminen jonkin verran vaihteli viikoittain. Kun koerysiä opittiin ensimmäisen kenttäkauden kuluessa oikealla tavalla asettelemaan ja virittämään, osoittautuivat kelluvat, pienikokoiset koerysät toiminnallisesti juuri sellaisiksi kuin ne alun perin suunniteltiin - rysät olivat helppoja kokea pienperämoottoriveneestä käsin jopa niin, että kokeminen onnistui vain yhden henkilön toimesta. Rysät olivat nopeita nostaa, pestä ja laskea uudelleen eli ne ajoivat asiansa tarkoituksenmukaisesti tutkimuskäytössä.

Heti rysäkalastuksen aloituksen jälkeen saaliit olivat alkuun varsin heikkoja, rysät olivat joko kokonaan tyhjiä tai saaliiksi saatiin vain yksittäisiä kaloja. Rysistä kuitenkin löytyi säännöllisesti osin syötyjä kalajäämiä, esim. silakan päitä, mikä viittasi saalista hyödyntävien petojen läsnäoloon. Tarkkailu osoitti, että rysien lähellä viihtyivät erityisesti lokkilinnut (harmaalokki, merilokki) mutta esim. harmaahylkeen tai merimetsojen viipymisiä rysien lähellä ei havaittu. Tämä antoi viitteen siihen, että nimenomaan lokkilinnut olivat syyllisiä rysien tyhjentämiseen mikä hieman hämmästytti, sillä vedensyvyyttä peräpussissa parhaimmillaan oli yli kolme metriä. Ongelman torjumiseksi rysät päätettiin kattaa kattoverkoilla mikä osoittautuikin onnistuneeksi päätökseksi – kattoverkot käytännössä poistivat saaliin tyhjentämisiongelman ja kalajäämät rysissä hävisivät.



### 3.2 Saalismäärä

Kattoverkkojen asennusten ja opitun virittämisen jälkeen saalismäärät kasvoivat oleellisesti. Saaliiksi tuli pääasiassa silakkaa, sivusaaliiksi saatiin alkukesästä jossain määrin lahnaa ja kuhaa, loppukesästä salakkaa. Erikoisin sivusaalislaji oli rysähavakseen jumittunut noin kilon painoinen nokkakala 11.7.2019, joka vapautettiin takaisin mereen irrottamisen jälkeen (kuva: Jari Hänninen 2019) . Rysäkohtaiset saaliit on esitelty Taulukossa 2.



Taulukko 2. Rysäkohtainen saalis tyhjennysajankohtineen (Kuva. Johannes Sahlstén 2019)

Päivämäärä	Paikka	Saalis + huomioita
16.5.2019	Aukkomatala	23kpl silakkaa, 2 lahnaa ja 1 kuha
21.5.2019	Aukkomatala	noin 20 kiloa silakkaa, pari lahnaa
23.5.2019	Aukkomatala	50 kiloa silakkaa
23.5.2019	Viitakari	50 kiloa silakkaa
27.5.2019	Viitakari	juuri ja juuri näytekalat, < 5 kiloa
3.6.2019	Viitakari	noin 200 kiloa
15.7.2019	Kalkku	näytekalat ja pari kiloa ylimääräistä
4.5.2020	Viitakari	noin 100 kg
11.5.2020	Viitakari	200 - 300 kg
25.5.2020	Kalkku	yli 300 kg
1.6.2020	Kalkku	näytekalat, n. 10 kg ja muutama kilo ekstra
8.6.2020	Kalkku	näytekalat, n. 10 kg
15.6.2020	Kalkku	vajaat 100 yksilöä
19.4.2021	Viitakari	noin 50 kg
10.5.2021	Grangrundet	noin 150 kg
18.5.2021	Grangrundet	noin 200 kg
20.5.2021	Viitakari	näytekalat, n. 10 kg
24.5.2021	Grangrundet	noin 200 kg
2.6.2021	Grangrundet	noin 100 kg



Ensimmäisenä vuotena 2019 suurin saalis saatiin 3.6., jolloin rysään oli ahtautunut arvion mukaan yli 200 kiloa silakkaa. Keskimäärin saalis kuitenkin oli muutamia kymmeniä kiloja mutta saaliin määrässä esiintyi huomattavaa vaihtelua koestuksien väleillä. Talteen otettujen näytteiden lisäksi myös "välitarkastuksilla" havaittiin että rysissä oli kalaa varsinkin toukokuussa, mutta ei kovin suuria määriä (max. parikymmentä kiloa). Kesäkuun alun jälkeen rysistä ei saatu käytännössä enää lainkaan silakoita, kylläkin muita kalalajeja kuten salakkaa. Seuraavina vuosina koekalastustapahtumien kulku ilmensivät hyvin samantyyppistä kehitystä.

Koko tutkimusjakson suurin kertasaalis saatiin 25.5.2020. Tuolloin Kalkkun rysässä oli arvion mukaan yli 300 kg silakkaa. Kerralla paljota enempiä saalista rysään ei juuri mahdukaan.

Paitsi huippuunsa viritettyjen rysien tuoman kalaonnen osalta, oli Kalkkun ennätysaaliin tapaus erityinen myös siksi että *Ylen Puoli seitsemän*-ohjelmasarjan toimittaja Tero Karhu kuvausryhmineen sattui kyseisellä kerralla olemaan mukana tekemässä juttua ohjelmasarjaan silakantutkimuksestamme ja näkemyksestämme silakan merkityksestä suomalaisessa kalaravinnossa. Jälkeenpäin ajatellen kalaonnettomuus saattoi kenties antaa hieman yltiöpositiivisen kuvan koerysälakastuksestamme ja koerysien onnistumispotentiaalista. Ohjelmajakso on yhä nähtävissä Yle Areenan linkistä [https://areena.yle.fi/1-50802569?utm\\_medium=social&utm\\_campaign=areena-ios-share](https://areena.yle.fi/1-50802569?utm_medium=social&utm_campaign=areena-ios-share).

### 3.3. Mahdollisuudet tieteellisen näyteaineiston menetelmänä: Silakan lisääntymisjakson pituus kasvukaudella

Koerysät tuottivat näyteaineistoa mm. seuraaviin Saaristomeren tutkimuslaitoksen silakkaan liittyviin tutkimushankkeisiin:

1. *Silakkaprojekti – Silakan lisääntymisbiologinen perustutkimus Airistolla*. Hanke on vuonna 1984 käynnistynyt tutkimuslaitoksen omana perustutkimustyönä toteutettava seurantaohjelma, jossa selvitetään Airiston alueen silakan lisääntymispotentiaalin muutoksia sekä silakan lisääntymiseen liittyvää yleistä perusbiologiaa. Keskeisiä tutkimuksen kohteita ovat olleet mm. silakan lisääntyminen ja parvien kutuaaltojen lisääntymisen ajoittuminen, mädin esiintyminen sekä sen määrä ja kuolleisuus, silakan homing-käyttäytyminen ja emokalan kunnan vaikutus lisääntymisen onnistumiseen sekä lisääntymisalueiden mahdolliset muutokset.
2. *Loisprojekti - Silakan loismatojen esiintyminen, isäntälajit ja vaikutus Saaristomeren elinkeinokalatalouteen* (rahoitus: EMKR - hankenumero 58254). Hankkeessa selvitettiin tutkimuslaitoksen perusseurannassa Airiston silakkaan 2014 ilmaantuneiden loisväkäkärsämatojen yleistä esiintymistä Saaristomeren silakassa ja merimetsojen potentiaalia toimia samaisten loisten pääteisäntänä. Hanke päättyi 2020.
3. *Silakan rasvat -projekti - Silakan rasvapitoisuuden, rasvojen laadun ja lihassmassan ajallinen ja alueellinen vaihtelu Saaristomerellä* (rahoitus: EMKR - hankenumero 135231). Tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa tietoja Saaristomereltä pyydetyn silakan laatutekijöistä ja muista kalan ominaisuuksista, joilla on merkitystä sekä kuluttajille että silakkaa jalostaville varsinais-suomalaisille yrityksille. Tutkimus on parhaillaan käynnissä ja päättyi 31.12.2021.
4. *Jodiprojekti - Jodin esiintyminen ja merkitys Itämeren eliöstössä ja ekosysteemin säätelyssä* (rahoitus: Sakari Alhopuron säätiö. Meriveden suolapitoisuutta pidetään merkittävimpänä Itämeren ekosysteemiä määrittävänä ympäristötekijänä. Viime vuosikymmenien aikana kerätyt aineistot kuitenkin viittaavat, että muutosten taustalla saattaa olla myös jokin muu meriveden suolapitoisuuteen liittyvä tekijä, kuten jodi, jonka vaikutuksia Itämeressä ei toistaiseksi ole tutkittu. Jodi on kilpirauhasen toiminnan kannalta välttämätön hivenaine, jota tarvitaan kilpirauhashormoneiden tuotantoon. Kilpirauhasen tuottamat kilpirauhashormonit ovat elintärkeitä selkärankaisten ja jopa selkärangattomien eliöiden kasvun ja elintoimintojen säätelyn kannalta. Turun yliopistossa silakan lisääntymistä on tutkittu jo 1980-luvulta lähtien minkä vuoksi hankkeen tutkimukset kohdennetaan erityisesti silakkaan, jotta jodin ja kilpirauhashormoneiden ajallisen ja alueellisen vaihtelun lisäksi

saadaan mahdollisimman yksityiskohtaista tietoa mitä merkitystä jodin muutoksilla voi olla lajin lisääntymiselle ja selviytymiselle. Tutkimuksen hankeaika: 10/2020-5/2022)

Käyttökokemukset ja rysistä saadut kalamäärät osoittivat, että koesilakkarysät toimivat erinomaisesti tutkimuksellisenä menetelmänä tieteellisen näyteaineiston hankkimisessa. Seilin silakkaprojektin monitoroinnin kannalta oli erityisen tärkeää, että aineiston vertailukelpoisuus verrattuna aiempaan näytteiden hankintatapaan eli näytteiden keräämiseen ammattikalastajien silakkarysistä säilyy mahdollisimman samankaltaisena ja häiriöttömänä. Kaikissa silakkaan liittyvissä tutkimushankkeissa koerysät täyttivät kaikki silakka-aineiston keruuseen liittyvät näytetarpeet ja -määrät siltä osin, kun näyteotostaminen kohdentui Airiston silakkapopulaatioon. Tämän sekä menetelmän helppokäyttöisyyden vuoksi koesilakkarysiä voidaan pitää suositeltavana menetelmänä tieteellisen tutkimusaineiston tuottamisessa.

Koerysissä silakkasaaliit käytännössä loppuivat heinäkuu puolivälin jälkeen huolimatta siitä että toinen rysistä siirrettiin ulommaksi välisaaristossa. Tämä antaa viitettä siihen että Airiston silakan lisääntyminen ei jatkuisi enää keskikesän jälkeen mikä osaltaan ainakin paikallisesti ratkaisee silakan lisääntymisjaksoon liittyvää kiistanalaista dilemmaa.

### *3.4. Perinnetiedon siirtyminen*

Vuosien 2019 ja 2020 kokemus rysäkalastuksen perinnetiedon siirtymisestä ammattikalastajilta uusille sukupolville osoitti että perinnetiedon siirtämisasiassa edettiin varsin mallikkaasti. *Livia Ammattiopiston* Kalatalouden opiskelijoiden tutustumiskäynneistä rysien laskutapahtuman yhteydessä saatiin jälkikäteen runsaasti positiivista palautetta sekä opiskelijoilta että opettajilta. Selvisi, että koerysät avasivat ammattikalastuksen opetuksessa aivan uuden menetelmällisen mahdollisuuden – aiemmin rysäkalastusta ei ole ollut mahdollista joukko-opettaa kokonaisuudelle ryhmälle siten, että opiskelija pääsee itse kokeilemaan käytännössä rysän asettamista tapahtumaa. Pienikokoisista rysistä on helppo havainnollistaa silakan rysäkalastamisen perusidea. Rysin helpon käytön ja hallittavuuden vuoksi opetustapahtuma erityisesti pienryhmille on tarkoituksenmukaista.

Livian opettajat innostuivat koerysistä niin paljon että he suunnittelevat oman samanlaisen koerysän hankkimista opetuksellisiin tarkoituksiin. Lisäksi *Livässä* 2020 käynnistyneessä *Kalatalouden erikoisammattitutkinnon* opetusohjelmassa varmistettiin sopimuksella, että Saaristomeren tutkimuslaitos toteuttaa säännöllisin väliajoin kenttäkurssimaisesti opetusohjelmaan liittyvän murtoveden näytteenoton menetelmäkurssin, jonka ohjelmaan myös koerysäkalastusmenetelmä sisällytettiin. Ensimmäisen kerran erikoisammattitutkinnon opiskelijat kävivät tutustumassa Seilin saarelle sijoitettuun koerysämenetelmään syyskuussa 2020. Kurssi oli sikäli poikkeuksellinen että se oli kansainvälinen ja pidettiin englanniksi. Vuonna 2021 kurssia ei järjestetty koronan aiheuttaman epävarmuuden vuoksi lähiopetustapahtumissa.

Livian opettajien kertoman mukaan hankkeeseen 2019 palkattu osa-aikainen Livian opiskelija *Matias Kivijakola* oli jälkiraportissaan antanut runsaasti myönteistä palautettaan harjoittelustaan koerysien parissa koekalastusjakson aikana. Viimeisimmässä tapaamisessa opettajat kertoivat, että *Kivijakola* sittemmin myös palkattiin Liviaan määräaikaisiin kalastuksen opetustehtäviin, jotka osaksi liittyvät koerysillä tehtävään kalastuksen opettamiseen.

### *3.5. Hankkeen media- ja somenäkyvyys*

Ehkä merkittävin sähköisissä medioissa silakan koerysiin liittyvä ulostulo tapahtui *Ylen Puoli seitsemän* -ohjelmasarjan puitteissa. Ylen toimittaja Tero Karhu kuvausryhmineen oli keväällä 2020 mukana tekemässä ohjelmasarjaan juttua Turun yliopiston silakantutkimuksestamme sekä näkemyksestämme silakan merkityksestä suomalaisessa kalaravinnossa. Ohjelmajakso tavoitti satoja tuhansia katsojia, ja jälkikäteen saimme runsaasti

positiivista palautetta tutkimustyöstämme ja perustellusta näkemyksestämme silakan merkityksestä suomalaisessa ruokavaliossa, jopa kyseltiin jälkikäteen jopa pannusilakan paistoreseptejä. Jakso on yhä nähtävissä Yle Arenassa linkistä [https://areena.yle.fi/1-50802569?utm\\_medium=social&utm\\_campaign=areena-ios-share](https://areena.yle.fi/1-50802569?utm_medium=social&utm_campaign=areena-ios-share).



Kuva 3. Yle Puoli seitsemän ohjelmasarjan mainos Yle Arenan sivustolla keväällä 2021 (kuva: kuvakaappaus Yle Arenan sivustosta 2021).

Somenäkyvyyttä hanke on tuottanut runsaan tasaisesti koko ohjelmakauden ajan. Somekanavina ovat olleet *Facebook*, *Twitter*, *Instagram* sekä *LinkedIn*, Ohessa esimerkinomaisesti kuvakollaasi muutamista kyseisille somekanaville tehdyistä postauksista hankeajalta.



**Saaristomeren tutkimuslaitos** @seiliUTU · 4. toukok. 2020

Päivällä koestettu #silakka'n tutkimukseen suunniteltu koerysämme #Airsto'lla tuotti heti alkuun iloisesti kymmenien kilojen saaliin! #AhtiSuoAntejaan #PerinneJatkuu #ammattikalastajat #saaristomeri #merentutkimus @Merijakala @VarsinaisELY #utubiodiversity @UniTurku



3 14

**Jari Hänninen** Associate Professor (2<sup>nd</sup> phase) at Turun yliopisto - University of Turku 2mo · 🌐

Silakka on aina ollut suomalaisille tärkeä ravinnonlähde mutta tulevaisuudessa itsemme ja ympäristömme kannalta sen merkitys kenties korostuu. #silakka #itämeri #merentutkimus #seili #utubiodiversity Turun yliopisto - University of Turku #puoli7 Yle



Silakka on hyvä ravinnonlähde ja sen suosiminen ruokavaliossa on ekoteko

**Saaristomeren tutkimuslaitos - Turun yliopisto** Julkaisija: Jari Hänninen · 16. toukokuuta 2019 · 🌐


Airiston silakan kalastukseen rakennetut koerysät ovat osittaneet toimivuutensa. Tänään saatiin ensimmäinen saalis - pieni mutta tarkoituksiimme täysin sopiva. Kiitoksemme yhteistyöstä vielä kerran Saaristomeren kalatalousryhmä / Skärgårdshavets fiskeaktionsgrupp #ammattikalastajat Varsinais-Suomen Ely-Keskus, Turku Turun yliopisto #silakka #rysä #kalastus #ympäristömuutos #saaristomeri #merentutkimus #saaristomerentutkimuslaitos #seili #utubiodiversity #turunyliopisto #unit... Näytä lisää



2 Tavoitetut henkilöt 54 Sitoutumiset Mainosta julkaisua

**Saaristomeren tutkimuslaitos - Turun yliopisto** Julkaisija: Jari Hänninen · 11. heinäkuuta 2019 · 🌐


Aamulla kun käytiin kokemassa silakkarysämme, tuli toisesta vastaan varsin harvinainen satunnainen kulkija - #nokkakala. Edellisen kerran havaintomme kyseisestä eliöstä on varmaankin parin kymmenen vuoden takaa. Lisää nokkakaloista linkistä <https://fi.wikipedia.org/wiki/Nokkakalat>. #belonebelone #koerysä #catchandrelease #merentutkimus #seili Saaristomeren tutkimuslaitos - Turun yliopisto #utubiodiversity #uniturku Turun yliopisto



3 085 Tavoitetut henkilöt 606 Sitoutumiset Mainosta julkaisua

**Saaristomeren tutkimuslaitos - Turun yliopisto** Julkaisija: Jari Hänninen · 7. heinäkuuta 2019 · 🌐

Airiston silakan kalastuksen monivuosisataisessa traditiossa tapahtui muutos viime vuonna - alueen ammattikalastajat luopuivat perinteisestä rysäkalastuksesta kalastamiseen liittyvien erinäisten ongelmien vuoksi. Yhteistyössä eri tahojen kanssa onnistuimme jatkamaan jo vuonna 1984 alkanutta silakan lisääntymisbiologiaan liittyvää seurantatutkimustamme. Kävimme tänään asettamassa pyyntiin kenties ensimmäisen ikinä vain silakan tutkimukseen suunnitellun koerysän pohjoiselle A... Näytä lisää



2 Tavoitetut henkilöt 75 Sitoutumiset Mainosta julkaisua

58 12 kommenttia 5 jakoa

**Saaristomeren tutkimuslaitos - Turun yliopisto** Julkaisija: Jari Hänninen · 21. huhtikuuta 2020 · 🌐

Yhteistyössä eri tahojen kanssa olemme vuosi vuodelta onnistuneet jatkamaan jo vuonna 1984 alkanutta silakan lisääntymisbiologiaan liittyvää seurantatutkimustamme. Alkuvuodesta kävimme asettamassa taas pyyntiin vain silakan tutkimukseen suunnitellun koerysän pohjoiselle Airstolle, ohessa tuorein tutkimusraportimme joka koerysät ovat mahdollistaneet Kiitoksemme yhteistyöstä Saaristomeren kalatalousryhmä / Skärgårdshavets fiskeaktionsgrupp #ammattikalastajat sekä Varsinais-Suo... Näytä lisää



RESEARCHGATE.NET (PDF) Silakan loismatojen esiintyminen, isäntälajit ja vaikutus Saaristomeren... PDF | Turun yliopiston Saaristomerellä toteuttamassa silakan lisääntymisbiologiaa tutkivassa pitkäaikaisseurannassa havaittiin silakoissa 2014... | Find, read and cite all the research you need on ResearchGate

1 041 Tavoitetut henkilöt 74 Sitoutumiset Mainostaminen ei ole käytettävissä

## 4 Taloudellinen toteuma

Hankkeen taloudellinen toteuma kokonaisuudessaan vuosien 2019, 2020 ja 2021 aikana on esitetty Taulukossa 3. Yksityiskohtaisemmat talousraportit tapahtumineen löytyvät *Mavin Hyrrä*-portaalista (<https://hyrra.ruokavirasto.fi/>).

Taulukko 3. Taloudellinen toteuma hankejakson aikana 2019, 2020 ja 2021.

RYSÄ1 26004764					
<b>Kulut:</b>					
<i>Henkilöstökustannukset</i>	33 265,00 €				
<i>Matkakulut</i>	2 485,00 €				
<b>Yhteensä</b>	<b>35 750,00 €</b>				
<i>Vastikkeeton työ ja työpanos</i>	1 750,00 €				
<b>Kulut yhteensä</b>	<b>37 500,00 €</b>				
		<b>Maksatus 1</b>	<b>Jäijellä 1.maksatuksen jälkeen</b>	<b>Maksatus 2</b>	
		<b>Vuosi 2019</b>		<b>Vuosi 2020 ja 2021</b>	<b>tulos</b>
<i>Henkilöstökustannukset</i>	9 618,12 €	23 646,88 €	6 732,68 €	24 656,02 €	- 1 009,14 €
<i>Matkakulut</i>	200,00 €	2 285,00 €	140,00 €	1 134,80 €	1 150,20 €
<b>Yhteensä</b>	<b>9 818,12 €</b>	<b>25 931,88 €</b>	<b>6 872,68 €</b>	<b>25 790,82 €</b>	<b>141,06 €</b>
<b>Rahoitus:</b>					
<i>Tuki</i>	26 250,00 €				
<i>Omarahoitus</i>	9 500,00 €				
<b>Yhteensä</b>	<b>35 750,00 €</b>				
<i>Vastikkeeton työ ja työpanos</i>	1 750,00 €				
<b>Rahoitus yhteensä</b>	<b>37 500,00 €</b>				

## Kiitokset

Kiitokset Olavi Sahlsténille kaikkeen hankkeeseen liittyvästä valmistelusta, neuvonnasta ja käytännön opastamisesta sekä Johannekselle esimerkillisestä omistautumisesta asiaan. Kiitokset *Livia Ammattiopistolle* hyvin sujuneesta yhteistyöstä.

## Lähdeluettelo (valittuja tutkimuslaitoksen silakkatutkimuksen julkaisuja/tiedonantoja viimeisten 5 vuoden ajalta)

1. Hänninen, J. 2018. Sjalös betydelse for havsforkningen. *Skärgård*. Nr 2/2018: 41: 68-69.
2. Hänninen, J. 2019. Seilissä tehdään monipuolista meren tilan seurantaa. *Biodivari* 1/2019: s. 8.
3. Hänninen, J. 2019. Saaristomeren tila silakan näkökulmasta - mitä Seilin 30-vuotinen silakkatutkimus on osoittanut ja mitä on näkyvässä tulevaisuudessa. Seminaariesitelmä; *Tiedotus- ja koulutusristeily kaupallisille kalastajille*, Helmikuu 2019.
4. Hänninen, J. 2019. Långtidsuppföljningen är en av forskningsinstitutet strykor. TEMA: 400 år på Sjalö. *Skärgård*. Nr 3/2019. Årgång 42: 62-64.
5. Hänninen, J. 2019. Sjalöforskning kring klimatförändringen. TEMA: 400 år på Sjalö. *Skärgård*. Nr 3/2019. Årgång 42: 65-67.
6. Hänninen, J. 2019. Itämeren tila ja tulevaisuus - Östersjöns situation och framtid. Teoksessa: Kovalainen, R. & Turunen, P. 2019. *Meren maa - Havets land. Kuvia Turunmaan saaristosta - Bilder från Åbolands skärgård*. John Nurmisen säätiö. ISBN: 978-952-9745-62-3. 7: 154-161. [in Finnish and Swedish].
7. Hänninen, J. & Sahlstén, J. 2020. Rysäkalastuksen tekniikka ja ammatillinen tietotaito silakan tutkimuksen käyttöön - pilottitutkimus 2019-2020. Väliraportti. [Trap net fishing technology and vocational know-how for the use of herring research - pilot study 2019-2020] Mid-term evaluation report no 93977. Archipelago Research Institute, University of Turku. 9 pp.
8. Hänninen, J. 2020. Koronapandemian vaikutuksia merentutkimukseen. *Biodivari* 3: 15.
9. Hänninen, J., Mäkinen, K. & Rajasilta, M. 2020. Ilmaston muuttuessa meriekosysteemien keskinäinen vuorovaikutus Euroopassa muuttuu. *Turun Sanomat* 30.11.2020. TS Aliot.
10. Mäkinen, K. 2019. Climate-induced variability in northern Baltic Sea zooplankton - Assessing driving forces and effects on higher trophic levels. *Annales Universitatis Turkuensis Ser AII - Tom 358*. 150 p.
11. Mäkinen, K., & Rajasilta, M. 2019. Silakassa havaittu loismatoja. *Suomen Kalastuslehti* 2: 28-29.
12. Rajasilta, M., Hänninen, J. & Mäkinen, K. 2019. Vad har strömmingen att berätta? *Fiskeritidskrift för Finland* 1/2019 s. 30-32.
13. Rajasilta, M., Hänninen, J., Laaksonen, L., Laine, P., Suomela, J.-P., Vuorinen, I. & Mäkinen, K. 2018. Influence of environmental conditions, population density, and prey type on the lipid content in Baltic herring (*Clupea harengus membras*) from the northern Baltic Sea. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* doi:10.1139/cjfas-2017-0504.
14. Rajasilta, M., Elfving, M., Hänninen, J., Laine, P., Vuorinen, I. & Paranko, J. 2015. Morphological abnormalities in gonads of the Baltic herring (*Clupea harengus membras*): description of types and prevalence in the northern Baltic Sea. *AMBIO* 45: 205-214. doi:10.1007/s13280-015-0717-x.
15. Rajasilta, M., Hänninen, J. & Vuorinen, I. 2014. Decreasing salinity improves the feeding conditions of the herring (*Clupea harengus membras*) in spring in the Bothnian Sea, northern Baltic. *ICES Journal of Marine Science* 71 (5): 1148-1152. doi:10.1093/ICEJMS /FSU047.
16. Sahlstén, J. & Hänninen, J. 2020. Silakan loismatojen esiintyminen, isäntälajit ja vaikutus Saaristomeren elinkeinokalatalouteen. Loppuraportti. [Occurrence, host species and impact of parasitic worms on the commercial fisheries of the Archipelago Sea] Final report no 58254. Archipelago Research Institute, University of Turku. 14 pp. [in Finnish].

**Liitteet** (löydettävissä *Mavin Hyrrä*-portaalista (<https://hyrra.ruokavirasto.fi/>), koskee myös aiempaa 2/2020 tehtyä väliraporttia)

Liite 1a. Kokonaistyöaikaseuranta 2019, Johannes Sahlstén (2/2020 väliraportissa)

Liite 1b. Kokonaistyöaikaseuranta 2020-2021, Johannes Sahlstén

Liite 2. Kokonaistyöaikaseuranta, 2019 Matias Kivijakola (2/2020 väliraportissa)

Liite 3. Kokonaistyöaikaseuranta 2019, Jasmin Inkinen (2/2020 väliraportissa)

Liite 4. Kokonaistyöaikaseuranta 2020-2021, Tiia Karpela

Liite 5. Kokonaistyöaikaseuranta 2020-2021, Aarne Lauerma