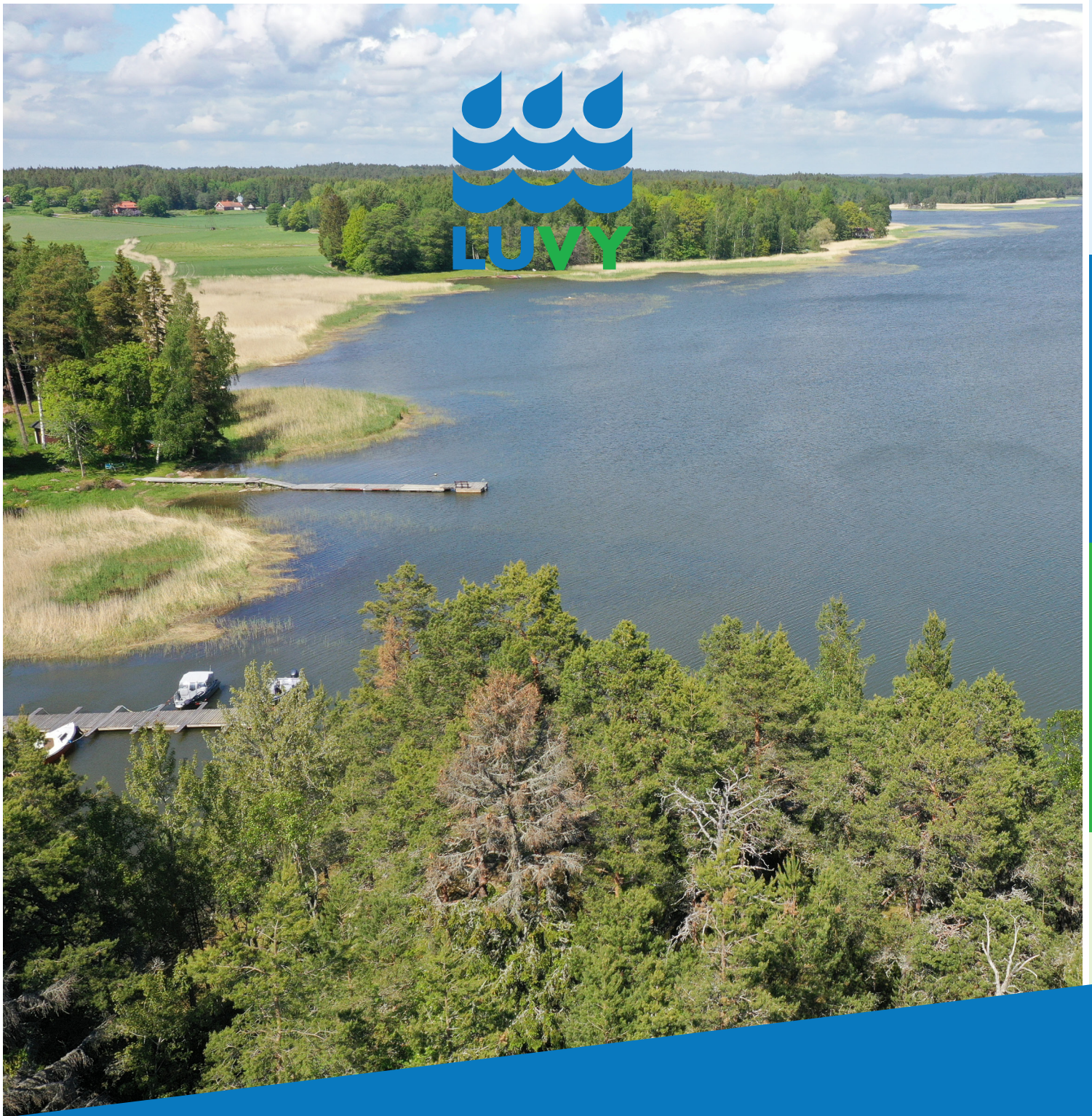




Jussi Vesterinen, Salla Heikkinen, Jorma Valjus & Maj Rasilainen

Julkaisu 13/2023

Tavastfjärdenin–Linlon kalanpoikaskartoitukset ja Pikkalan haukitehdas -hankkeen loppuraportti

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (LUVY)
Julkaisu 13/2023

Tavastfjärdenin–Linlon kalanpoikaskartoitukset ja Pikkalan haukitehdas -hankkeen loppuraportti

Tekijät: Jussi Vesterinen, Salla Heikkinen, Jorma Valjus, Maj Rasilainen
Taitto: Tiia Palm

Valokuvat: LUVY

Kansikuva: Tavastfjärden kuvattuna Ändholmenista koilliseen. (LUVY / Jussi Vesterinen)

ISBN 978-952-250-284-1

ISSN 1798-2677

LUVYn verkkosivut: www.luvy.fi

LUVYn Facebook: www.facebook.com/vesijaymparisto

LUVYn Instagram: www.instagram.com/luvyry

LUVYn LinkedIn: www.linkedin.com/company/luvyry

LUVYn X: twitter.com/vesiymparisto

Vesientila-sivusto: www.vesientila.fi

Kuvailulehti

Julkaisija	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (LUVY) PL 51, 08101 LOHJA vesi.ymparisto@luvy.fi 019 323 623 Julkaisut verkossa: www.luvy.fi/julkaisut	Julkaisuaika 9/2023
		Julkaisun kieli Suomi
		Sivuja 23
Tekijä(t)	Jussi Vesterinen, Salla Heikkinen, Jorma Valjus, Maj Rasilainen	
Julkaisun nimi	Tavastfjärdenin kalanpoikaskartoitukset ja Pikkalan haukitehdas -hankkeen loppuraportti	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Julkaisu 13/2023	
Tiivistelmä	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n (LUVY) ja Kirkkonummi-Siuntionjoen kalatalousalueen yhteishankkeessa kartoitettiin Suomenlahdella Tavastfjärdenin ja Linlon välisellä alueella erityisesti hauen, ahvenen ja kuhan poikastuotantoa ja poikastuotantoalueiden laatua. Lisäksi hankkeessa suunniteltiin ja toteutettiin ”haukitehdas” (haukikosteikko) Pikkala Golfiin alueelle Pikkalanlahdelle. Hanke sai avustusta Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta kalastonhoitomaksuvaroista ja sen työt toteutettiin vuoden 2022 aikana. Hankkeessa toteutettiin poikaskartoituksia Gulf Olympia -poikaspyydyksellä sekä valkolevyllä ja kutualueinventointeja viistokaikuluotaamalla. Gulf-poikaspyynneillä saatiin yhteensä 328 kalanpoikasta, joista tunnistettiin yhteensä kuusi laji/lajiryhmää. Silakka oli ylivoimaisesti runsain laji Gulf-saaliissa, 86 % kokonaisuuslömäärästä, muiden lajien osuuksien ollessa muutaman prosentin luokkaa. Kuhia saatiin ainoastaan Tavastfjärdenin alueelta ja yhteensä yhdeksän yksilöä. Hauen lisääntymisalueet ovat Tavastfjärdenin–Linlon alueella kärsineet selvästi rehevöitymisestä, joka ilmeni vesikasvillisuuden pinnan päällysväkasvustoina, liejuisuutena ja sameutena rantavesissä. Haukikartoituksen koealoilla oli nähtävissä eroja vesikasvillisuuden päällysväkmäärissä, joka heijastui nähtävästi myös poikasten havainnoinnissa. Järsö sundista, joka oli Tavastfjärdeniä puhtaampi päällysväen osalta, havaittiin hankkeen ainoat hauen poikaset. Kutevia haukia kuitenkin havaittiin myös Tavastfjärdenillä. Tulosten perusteella Tavastfjärdenin alue sameavetisenä on kuhalle erittäin suotuisa lisääntymisalue. Samoin on todennäköisesti myös Järsö sundin alue, vaikkei sieltä poikasia vuonna 2022 saatukaan. Molemmille lahtialueille laskevat virtavedet saattavat olla myös kuhien lisääntymisalueina merkittäviä, mikäli erityisesti lämpötila ja sameus pysyvät kuhalle suotuisina. Tavastfjärdenin alueella haukien lisääntymisalueiden parantamiseksi olisi kannattavaa tehdä toimenpiteitä, kuten haukikosteikkoja tai ylitieiden ruovikoiden niittoa mosaiikkimaiseksi (petokalakäytävät). Samoin myös ulkoisen kuormituksen vähentäminen on olennaista, jotta rehevöitymiskehitystä saadaan hillittyä. On mahdollista, että hauetkin hyödyntävät alueelle laskevia virtavesiä, joita ei tässä hankkeessa kartoitettu. Mikäli haukikosteikoita lähdetään suunnittelemaan, olisi virtavesien niiden varrella olevien kosteikkoalueiden haukitilannetta hyvä kartoittaa. Myös Pikkalanlahdelle tässä hankkeessa toteutettuun haukitehtäseen on syytä kohdistaa kalan poikasten seuranta tulevaisuudessa.	
Asiasanat	Rannikkovesivisio, Gulf Olympia, valkolevy, rehevöityminen, vesistökunnostus	
Toimeksiantaja		

Sisältö

1 Johdanto	5
2 Hankkeen hallinnointi ja talous	7
2.1 Rahoittajat	7
2.2 Koordinointi	7
2.3 Talous	7
3 Hankkeen toimenpiteet	8
3.1 Aineisto ja menetelmät	8
3.1.1 Pelagiset poikaset	8
3.1.2 Litoraalin poikaset (hauki)	9
3.2 Tulokset	10
3.2.1 Pelagiset poikaset	10
3.2.2 Hauen poikaset ja kutualueiden tila	12
3.3 Kutualuekartoitus viistokaikuluotaamalla	16
3.4 Pikkalan haukitehdas	17
4 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset	21
Lähteet	22

1 Johdanto

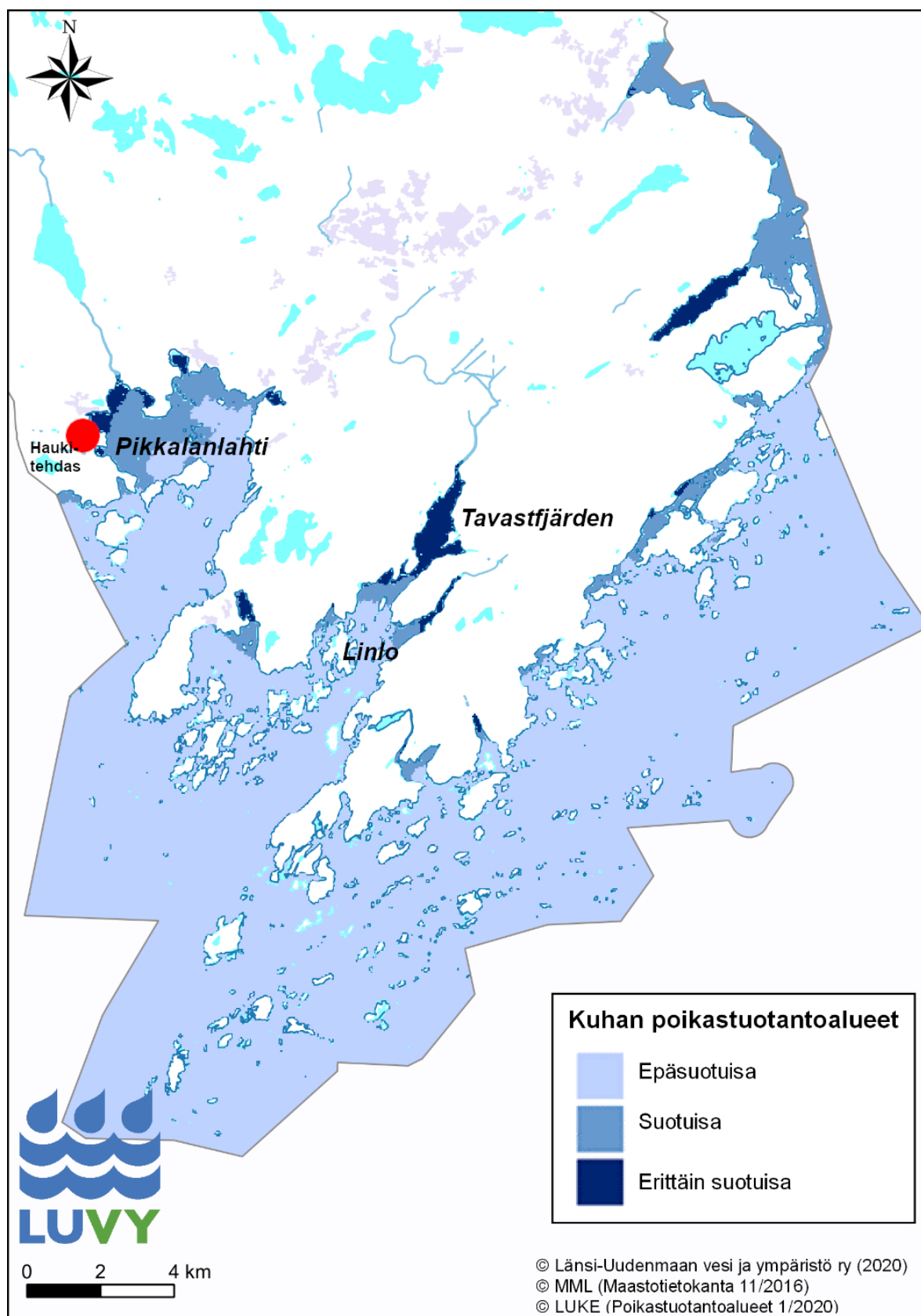
Tavastfjärden on pitkä, syväälle sisämaahan ulottuva lahtialue Porkkalanniemen länsipuolella (Kuva 1). Tavastfjärden avautuu (lounaaseen) Ändholmssundetin kapeikon jälkeen Björkholmsfjärdenin, Hylkefjärdenin, Sandöfjärdenin ja Upinniemenselän saaristoisille selkävesille. Hilan eteläpuolella sijaitsee monimuotoinen Linlon retkeilysaari. Tavastfjärdenin pohjukkaan laskee Estbyån, joka tuo sivu-uomineen vettä laajalta valuma-alueelta ulottuen Meikoon ja Humaljärveen saakka. Rannikkoalueen ekologinen tila on välttävä. Tavastfjärden on varsin matala (syvyys 1–4 metriä) ja sen ranta-alueet ovat suurelta osin ruovikoituneet. Alueella on suhteellisen vähän ranta-asutusta, joten voimakas umpeenkasvu ei toistaiseksi ole aiheuttanut kovin suuria ongelmia alueen käyttöön. Paikoitellen ruovikkoa on kuitenkin niitetty.

Tavastfjärdenin alueelle on osana Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n (LUVY) koordinoimaa Rannikkovesivisio 2021–2022 -hanketta laadittu kunnostussuunnitelma (Pellikka ym. 2022), jossa on tunnistettu keskeisenä tarpeena ulkoisen ravinnekuorman pienentäminen. Yhtenä toimenpidetarpeena suunnitelmaan on kirjattu kalojen poikastuotannon ja poikastuotantoalueiden tilan selvittäminen ennen mahdollisia poikastuotantoalueiden kunnostuksia.

Kirkkonummi-Siuntionjoen kalatalousalue on uudessa käyttö- ja hoitosuunnitelmassaan määritellyt Porkkalanniemen länsiosat Upinniemenselältä Linlon saaristoon ja aina Tavastfjärdenille asti tärkeäksi kuhan, ahvenen, hauen ja mateen poikastuotantoalueeksi. Kalatalousalue näkee tärkeänä rannikkoalueiden poikastuotantoalueiden kartoittamisen mahdollisten kalastusrajoitusten asettamisen ja kunnostustarpeen arvioimisen kannalta. Myös vedenalaisen monimuotoisuuden kartoitushankkeessa (VELMU) on mallinnettu Porkkalanniemen länsiosiin tärkeitä kuhan (Kuva 1), ahvenen ja hauen lisääntymisalueita. Porkkalanniemen alueen VELMU-mallinnukset eivät juurikaan pohjaudu ko. alueella tehtyihin poikaskartoituksiin, joten mallinnustietoa on tarpeen validoida paikallisilla maastokartoituksilla.

Itämeren rehevöityminen on muuttanut kalakantoja ja laajalti heikentänyt kalojen poikastuotantoalueiden kuntoa, ja näin on todennäköisesti käynyt myös Porkkalanniemen länsiosissa, samoin kuin Upinniemen länsipuolella sijaitsevalla Pikkalanlahdella (Suonpää-Espinola ym. 2022). Kalakantojen tilan muutokset Itämerellä ovat monisyisiä ja usein vaikeasti todennettavia puutteellisten seurantatietojen vuoksi. Useiden vuosikymmenten ajan jatkunut Itämeren rehevöityminen ei vallitsevien hypoteesien mukaan johdu pelkästään kasvaneesta ravinnekuormituksesta vaan myös samanaikaisesta ravintoverkon rakenteen muutoksesta, joka suosii planktonia ja pohjaeläimiä syöviä pikkukaloja (kolmipiikki ja särkikalat) isompien petokalojen kustannuksella (Uusitalo ym. 2018). Toisaalta samanaikaisesti petokaloihin kohdistuva kalastus on heikentänyt petokalojen ja saaliskalojen lukumääräsuhteita ja ruokkinut rehevöitymiskehitystä.

Tammikuussa 2022 LUVY haki yhteistyössä Kirkkonummi-Siuntionjoen kalatalousalueen kanssa Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta kalastonhoitomaksuvaroista avustusta hankkeeseen, jossa kartoitettiin erityisesti hauen, ahvenen ja kuhan poikastuotantoa ja poikastuotantoalueiden laatua Tavastfjärdenin ja Linlon välisellä alueella. Lisäksi hankkeessa suunniteltiin ja toteutettiin ”haukitehdas” (haukikosteikko) Pikkala Golfen alueelle Pikkalanlahdelle. Kalatalousalue vastasi hankkeen omarahoituksesta. Hanke sai keväällä 2022 myönteisen avustuspäätöksen ja sen toimenpiteet toteutettiin vuoden 2022 aikana. Tässä raportissa esitellään hankkeen menetelmät ja tulokset johtopäätöksineen.



Kuva 1. Tutkimusalueen (Tavastfjärden–Linlo) sijainti sekä kuhan poikastuotantoalueet Kirkkonummi-Siuntionjoen kalatalousalueen merialueella VELMU-mallinnuksen perusteella. Poikastuotantoalueet on mallinnettu Luonnonvarakeskuksen toimesta vuosina 2007–2014 kerättyjen kalanpoikashavaintojen ja paikkatietomuodossa olevien ennustemuuttujien perusteella. Menetelmä on kuvattu tiedejulkaisussa Kallasvuo ym. (2016). Punainen ympyrä viittaa hankkeessa toteutettuun Pikkala Golfin haukitehtaaseen.

2 Hankkeen hallinnointi ja talous

2.1 Rahoittajat

Tavastfjärdenin–Linlon kalanpoikaskartoitukset ja Pikkalan haukitehdas -hanketta rahoitti Kirkkonummi-Siuntionjoen kalatalousalue, joka vastasi hankkeen 15 000 €:n omarahoitusosuudesta. Varsinais-Suomen ELY-keskus avusti hanketta 15 000 €:lla kalastonhoitomaksuvaroista.

2.2 Koordinointi

Hanketta koordinoi LUVY. Hankkeen ylintä päätösvaltaa käytti hanketyöryhmä, johon kuului edustajia Kirkkonummi-Siuntionjoen kalatalousalueelta ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta. Tavastfjärden oli pilottikun-
nostuskohde LUVYn koordinoimassa Rannikkovesivisio 2021–2022 -hankkeessa, jonka vuoksi tämän hankkeen toimia esiteltiin myös Rannikkovesivisio ohjausryhmässä. Siihen kuului edustajia Länsi-Uudenmaan rannikko-
alueen kunnista, Kirkkonummi-Siuntionjoen kalatalousalueelta sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta.

Hanketyöryhmä kokoontui hankekaudella (31.1.2022–28.2.2023) neljä kertaa ja Rannikkovesivisio ohjausryhmä kolme kertaa.

2.3 Talous

Hankkeen kokonaisbudjetti oli 32 000 €. Omarahoituksesta vastasi Kirkkonummi-Siuntionjoen kalatalousalue (15 000 €) (Taulukko 1). Hanke sai avustusta Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta kalastonhoitomaksuvaroista. Avustettavan hankkeen toteutusaika oli 31.01.2022–28.02.2023.

Taulukko 1. Hankkeen rahoitus.

Rahoitus	€	%
Kirkkonummi-Siuntionjoen kalatalousalue	15 000	60
Varsinais-Suomen ELY-keskus	10 000	40
Yhteensä	25 000	100

Hankkeen kustannukset (Taulukko 2) koostuivat palkoista, ostopalveluista ja matkoista.

Taulukko 2. Hankkeen budjetti ja toteuma.

	Budjetti 2022–2023	Toteuma 2022	Toteuma 2023	Toteuma yhteensä	Jäljellä
Palkat	21 500	12 324	9 177	22 155	-655
Ostopalvelut	2 000	1 736	264	1 736	264
Matkat	1 500	1 145	355	1 145	355
Yhteensä	25 000	15 205	9 796	25 036	-36

3 Hankkeen toimenpiteet

3.1 Aineisto ja menetelmät

3.1.1 Pelagiset poikaset

Gulf Olympia -poikaspyydys (jälj. Gulf) on parillinen, veneen sivuille kiinnitettävä haavipyydys (Hudd ym. 1984, Aneer ym. 1992) (Kuva 2). Veden alla kulkevien alumiinikartioiden suuaukkojen halkaisija on noin 19 cm ja kartioihin kiinnitettyjen haavipussien silmäkoko 300 µm. Haavipussien perässä on sihti-ikkunalla (300 µm) varustetut keräyspurkit, joihin kalanpoikaset kerääntyvät. Koelinjan ajon jälkeen haavit huuhdellaan ja keräyspurkkien sisältö siirretään säilöntäpurkkiin 70 % etanoliin tai formaliiniin. Tässä hankkeessa käytettiin etanolia. Parillinen haavipyydys siivilöi 23 m³ vettä jokaista kuljettua 100 metrin matkaa kohti, ja sillä voidaan kerätä näytteitä tarkasti määrättyä syvyydeltä pinnasta kahden metrin syvyyteen asti (Borg ym. 2012). Menetelmä on kvantitatiivinen.

Gulf toimii sekä syvässä että matalassa avovedessä, mutta runsaan kasvillisuuden sekaan se ei sovellu. Gulfia käytetään pelagisten, eli vesipatsaassa poikasena uivien lajien, kuten mm. ahvenen, silakan, kuhan, mateen ja kuoreen kartoittamiseen.

Tavastfjärdenin–Linlon poikaskartoituksissa Gulf-pyyntejä tehtiin yhteensä 15 koealalla. Poikaspyyntit toteutettiin touko–kesäkuussa 2022 neljänä päivänä (24.5., 31.5., 9.6. ja 17.6.2022). Gulf-pyydykset oli asetettu 0,5 metrin ja 1,0 metrin syvyyteen ja veneen ajonopeus oli keskimäärin n. 1,3 m/s. Jokaiselta koealueelta otettiin ylös pintaveden lämpötila, joka saatiin kaikuluotaimen (Garmin GPSMap 740s) näytöltä. Ongelma pintaveden mittauksessa ja koealojen vertailussa on pintaveden lämpeneminen päivän aikana, mitä etenkin aurinkoisina päivinä tapahtuu.



Kuva 2. Gulf Olympia -poikaspyydykset nostettuna ylös veneen laidalle. Taustalla tehdään hauen poikaskartoituksia Tavastfjärdenillä. (LUVY / Jussi Vesterinen)

3.1.2 Litoraalin poikaset (hauki)

Valkolevy ja kauha -menetelmää käytetään vastakuoriutuneiden kalanpoikasten tutkimukseen matalissa rantavesissä (litoraalissa) silloin, kun riittää pelkästään tieto poikasten esiintymisestä (Borg ym. 2012, Härmä ym. 2008, Westermarck 2015). Useimmiten menetelmää käytetään hauen poikasten kartoittamiseen, kuten tässäkin hankkeessa.

Valkolevy on halkaisijaltaan noin 20–30 cm:n kokoinen pyöreä, valkoinen muovilevy, joka on kiinnitetty noin metrin mittaiseen varteen 100–120 asteen kulmassa. Sen toiminta perustuu pienten kalanpoikasten erottumiseen levyn valkoista taustaa vasten, kun sitä liikutetaan varovasti 10–40 cm veden pinnan alla (Kuva 3). Kalanpoikasten lajimääritys ja lukumäärä voidaan arvioida levyä vasten katsottaessa tai ottamalla kalat lähempään tarkasteluun muovikauhalla. Poikasten havainnointi onnistuu niiden muutaman viikon ikään asti, jolloin ne ovat vielä suhteellisen heikkoja ja hitaita uimareita. Valkolevy ja kauha -menetelmä ei anna kvantitatiivista tietoa, vaan kertoo vain kalanpoikasten läsnäolon tai puuttumisen tutkittavalla rannalla. (Vesterinen ym. 2022.)

Poikaskartoitukset tehdään päiväsaikaan mieluiten aurinkoisella säällä. Vesisadetta sekä kovaa tuulta pyritään välttämään. Ruovikon tai muun vesikasvillisuuden muuttuessa tiheäksi valkolevyn käyttö vaikeutuu. Samaa rantaa suositellaan tutkittavaksi useamman kerran vuoden (kevään) aikana, jotta poikasten kuoriutumisen osalta osutaan oikeaan hetkeen, eivätkä esimerkiksi sään vaihtelu tai muut ympäristömuutujat vaikuta tulosten luotettavuuteen (Borg ym. 2012, Vesterinen ym. 2022). Poikaset vapautetaan lajintunnistuksen jälkeen pyyntipaikastaan. Jos näytteitä täytyy ottaa mukaan myöhemmin määritettäväksi, säilötään ne 70 % etanoliin ja määritetään lajilleen myöhemmin laboratoriossa.

Tavastfjärdeninin–Linlon poikaskartoituksissa valkolevy- ja kauha -pyyntejä tehtiin yhteensä yhdeksällä koealalla (Kuva 5). Koealojen sijainnit valittiin satelliittikuvan avulla niin, että koko tutkimusalue tuli katetuksi, ja lukumäärä niin, että koealat ehdittiin yhden päivän aikana riittävän tarkasti määrittää. Valinta voitiin jokseenkin satunnaistaa satelliittikuvasta, mutta paikan päällä lopulta valittiin haulle suotuisimman näköinen paikkatyypiksi kartoitettavaksi. Kuljettu matka oli maksimissaan n. 100 m/koeala, mutta rantojen upottavuuden tai umpeenkasvun vuoksi kuljettu matka oli usein lähempänä 50 metriä. Kartoitukset tehtiin pareittain eri syvyyslinjoja kulkien, ja koealat käytiin läpi kolmesti kevään–alkukesän aikana, 19.5., 9.6. ja 17.6.

Valkolevy ja kauha -pyynnin aikana kerättiin myös laadullista tietoa kutualueiden tilasta. Tällaista tietoa oli umpeenkasvu sekä kasvillisuuden pinnalla olevien ja hauen kutua haittaavien päällyslievien (epifyton) määrä.



Kuva 3. Hauen valkolevykartoitusta Tavastfjärdenillä 2022. (LUVY / Jussi Vesterinen)

3.2 Tulokset

3.2.1 Pelagiset poikaset

Gulf-poikaspyynnillä saatiin yhteensä 328 kalanpoikasta, joista tunnistettiin yhteensä kuusi lajia/lajiryhmää (Taulukko 3). Ensimmäisellä pyyntikerralla 24.5. ei saatu yhtään poikasta, mutta jo 31.5. saatiin 43 poikasta. 9.6. saatiin yhteensä 56 poikasta ja 17.6. eniten, yhteensä 229 poikasta. Pintaveden lämpötila vaihteli ensimmäisellä pyyntikerralla Linlon eteläosien (Ka9) 9,0 °C ja Tavastfjärdenin (Ka1) 11,6 °C välillä. Myös Linlon länsiosien (Ka11) matalilla alueilla oli 11,5 °C. Pyyntikerralla 31.5. pintaveden lämpötila Tavastfjärdenillä (Ka1) oli jo 12,9 °C ja Linlossa (Ka11) 13,1 °C. Kesäkuun 17. päivä pintalämpötila oli Tavastfjärdenillä (Ka1) 16,8 °C ja Linlossa (Ka11) 19,3 °C (ero selittynee päivän mittaan lämmenneellä pintavedellä).

Silakka oli ylivoimaisesti runsain laji Gulf-saaliissa, 86 % kokonaisyksilömäärästä, muiden lajien osuuksien ollessa muutaman prosentin luokkaa. Tunnistamattomia kalanpoikasia oli vain 1 % kokonaisyksilömäärästä. Silakoita saatiin kaikilta koealoilta lukuun ottamatta Tavastfjärdenin koealaa 15 (Kuva 4), ja niiden keskimääräinen ($\pm$ kh) yksilötiheys oli $0,2 \pm 0,3$ yksilöä/m³. Järsövikenin koelinjalla silakan yksilötiheys oli yli 1 yksilöä/m³.

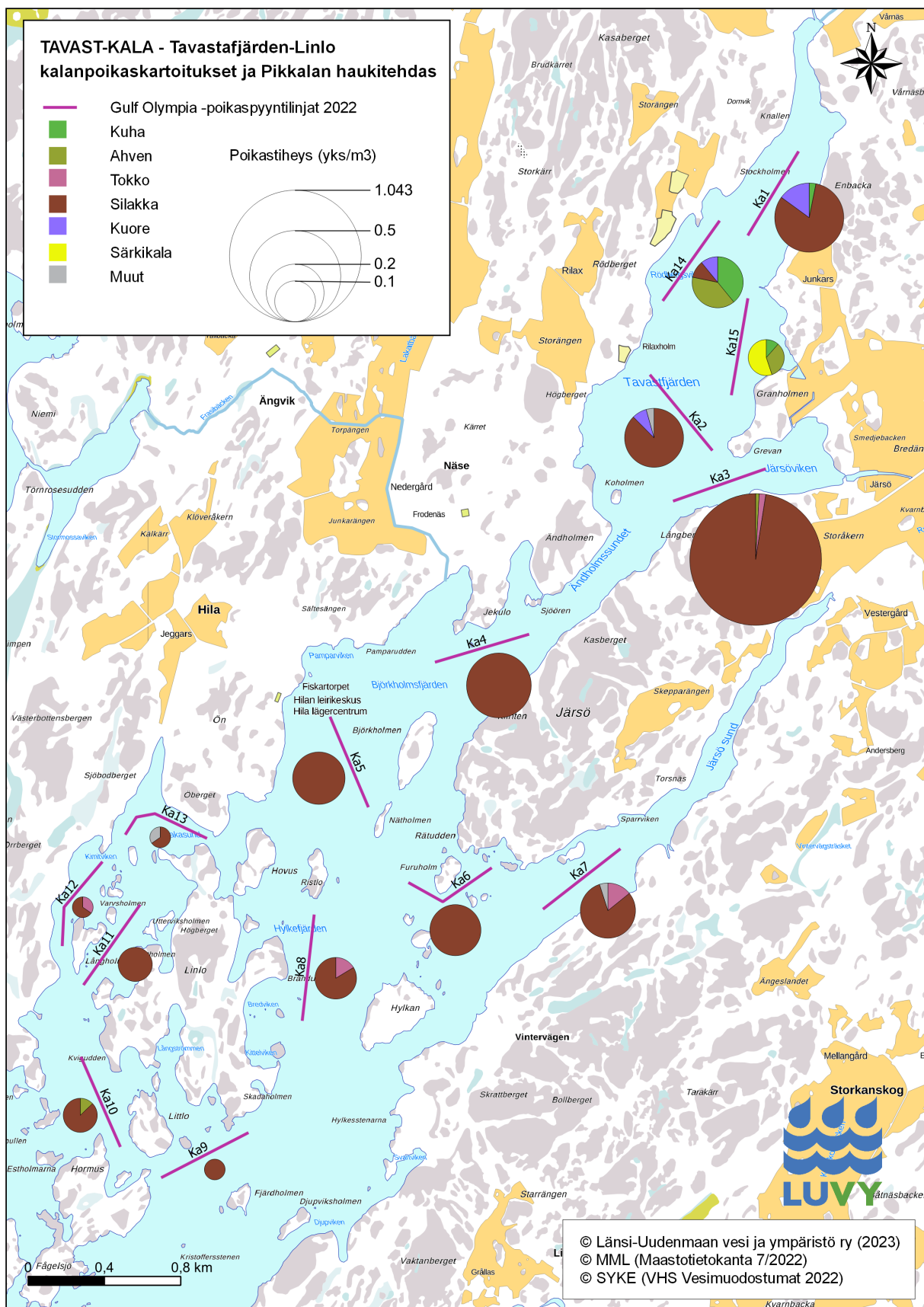
Kuhia saatiin ainoastaan Tavastfjärdenin alueelta ja yhteensä yhdeksän yksilöä. Kuhista kahdeksan tuli 9.6. ja yksi 17.6. Keskimääräinen ($\pm$ kh) kuhien yksilötiheys Tavastfjärdenin linjoilla Ka1, Ka14 ja Ka15 oli $0,03 \pm 0,03$ yksilöä/m³. Kuhan poikasten keskipituus oli 6,9 mm (6,2–8,0 mm).

Ahvenia tuli kuhien tapaan lähes yksinomaan Tavastfjärdeniltä, yhteensä 12. Yksi yksilö saatiin myös Linlon eteläosista koealinjalta 10 (Kuva 4). Keskimääräinen ($\pm$ kh) ahventen yksilötiheys Tavastfjärdenin linjoilla Ka3, Ka14 ja Ka15 oli $0,03 \pm 0,03$ yksilöä/m³.

Kuoreen ja särkikalojen poikasiakin saatiin ainoastaan Tavastfjärdeniltä (Kuva 4).

Taulukko 3. Vuoden 2022 Gulf-pyynnin lajikohtaiset yksilömäärät koelinjoittain.

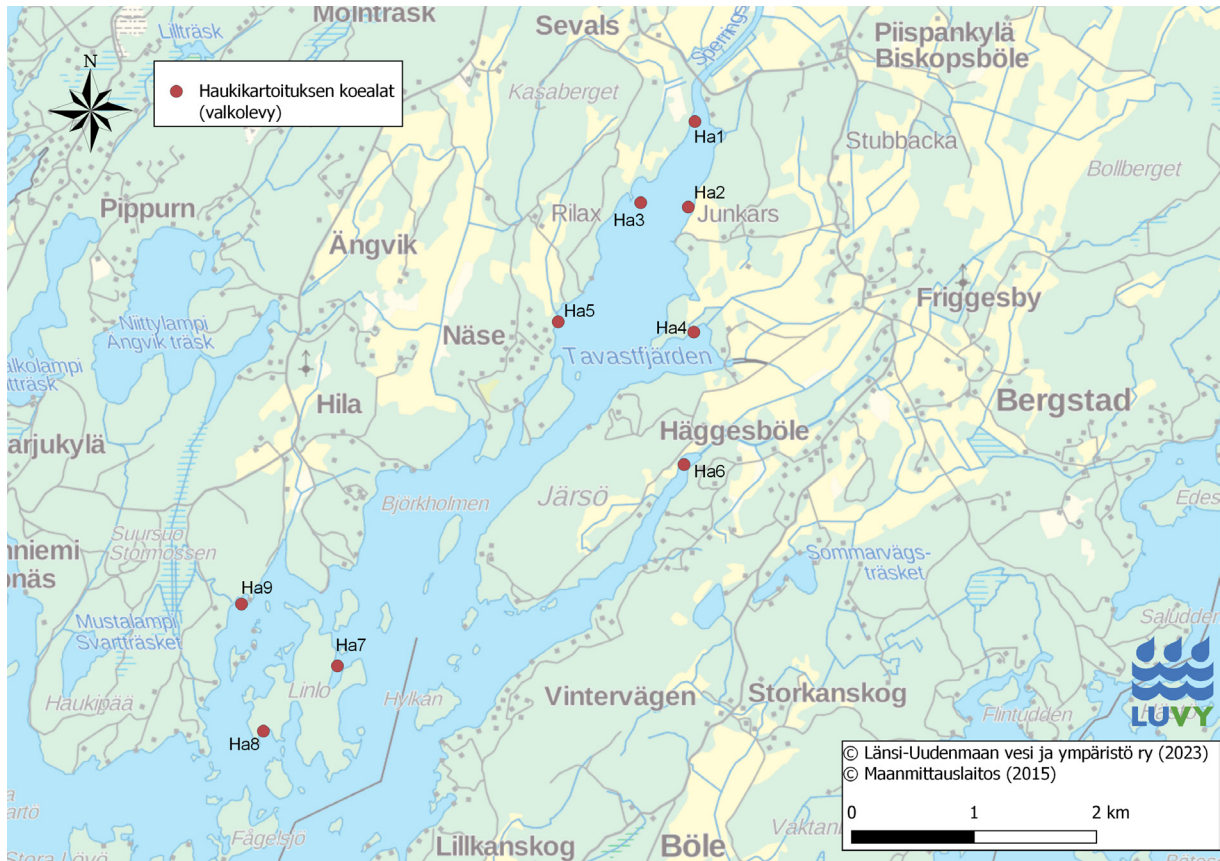
2022	Koelinja/-ala (Ka)															
Laji	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Yhteensä
Kuha	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	9
Ahven	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	3	12
Tokko	0	0	2	0	0	0	3	2	0	0	0	1	0	0	0	8
Silakka	27	21	117	29	19	18	17	10	3	7	8	2	2	2	0	282
Kuore	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	9
Särkikala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
Muut	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Yhteensä	33	24	120	29	19	18	21	12	3	8	8	3	3	18	9	328



Kuva 4. Gulf-poikaspyyntilinjat vuonna 2022 ja saalis lajeittain. Ympyröiden koko on suhteutettu saaliin yksilötiheyteen/m³.

3.2.2 Hauen poikaset ja kutualueiden tila

Kutevia haukia nähtiin ensimmäisellä kartoituskerralla toukokuussa koealoilla Ha1, Ha2 ja Ha3 (Kuva 5) ja mahdollisesti myös muutamalla muulla koealalla (lajia ei voitu varmistaa). Yhtään hauen poikasta ei vielä toukokuussa havaittu. Hauen poikasia löydettiin yhteensä kolme koealalta Ha6 kesäkuun 6. päivä. Rehevöitymisen myötä lisääntynyt epifyton oli yllättävän runsasta koko tutkimusalueella ja erityisen runsasta alueilla, joihin laski pelto-ojia.



Kuva 5. Hauen poikaskartoitusten koealat vuonna 2022.

Ha1: Knallen

Ranta-alueella on noin 15 m rannasta ulospäin ulottuva järviruokokasvusto, joka toukokuussa oli osittain katkennutta (Kuva 6). Ruovikossa oli mosaiikkimaisuutta ja sisäosissa avoimempia alueita. Alue on matalaa, n. metrin syvyyttä. Ha1 sijoittuu alueelle, joka on VELMU-mallinnettu erittäin suotuisaksi hauen lisääntymiselle. Toukokuussa järviruokojen pinnalla kasvoi n. 1 cm paksu päällysläpökerros ja ruovikossa havaittiin useita (> 10) kutevia haukia, veden pintalämmön ollessa 12,4 °C. Näkösyvyyttä toukokuussa oli pohjaan asti. 9.6. alueella tehtiin yksi varmistamaton hauen poikashavainto. Vesi oli tuolloin jo 16,4 °C ja epifytonia löytyi paikoittain n. 3 cm paksuudelta. Ruovikon seassa oli 9.6. runsaasti pienpoikasvaihetta hieman isompia ahvenia, jotka olivat kartoituskerralla 17.6. edelleen kasvaneet ja saaneet jo enemmän pigmenttiä. 17.6. uusi järviruoko oli kasvanut jo 1,5 m mittaiseksi ja vesi oli 17,6 °C.



Kuva 6. Tavastfjärdenillä sijaitseva hauen poikasten kartoitusala Ha1 (Knallen), jossa nähtiin useita kutevia haukia toukokuussa. (LUVY / Jussi Vesterinen)

Ha2: Junkars

Kyseessä on ruovikkoinen, matala (0,5 m) ranta-alue, joka oli toukokuussa veden pintalämpötilaltaan noin asteen kylmempi kuin Ha1. Ha2 sijoittuu alueelle, joka on VELMU-mallinnettu suotuisaksi hauen lisääntymiselle. Ranta-alueella on joskus ollut pieni poukama, mutta se on kasvanut aivan umpeen järviruokoa, eikä vesi nykyisin pääse ruovikon sisään. Pellot viettävät aivan ruokoreunaan kiinni, millä on epäilemättä ollut vaikutusta ruovikointumiseen. Ylitiheän ruovikon reunasta ulottuu noin kymmenen metriä harvempaa ruovikkoa (Kuva 7), missä havaittiin yksi aikuinen hauki toukokuussa. Ruovikko on yksitoikkoinen, eikä siinä ole juurikaan mosaiikkimaisuutta. Toukokuussa ei epifytonia alueella juurikaan ollut. Kesäkuun 6. päivä alueella oli ruoko kasvanut noin metrin mittaan, vesi oli 16,7 °C, eikä vielääkään ollut erityisemmin epifytonia. Vastaavankokoisia ahvenia kuin havaintopaikalla 1 nähtiin useita.



Kuva 7. Junkarsin hauen poikakartoitusten koeala oli kapea ruokoreuna umpeenkasvaneen laajemman ruovikon edustalla. (LUVY / Jussi Vesterinen)

Ha3: Rödsbergsviken

Ranta-alue on linnustollisesti arvokasta ja suojeltua (Pellikka ym. 2022), ja se on VELMU-mallinnettu erittäin suotuisaksi hauen lisääntymiselle. Järviruoko on valtalaji alueella, mutta ei ylitieheä vaan muodostaa myös mosaiikkimaisia alueita. Alue on matalaa (0,5–1 m) vielä parikymmentä metriä rantaviivasta. Toukokuussa vesi oli lämpötilaltaan 11,8 °C ja havaintoalueita Ha1 ja Ha2 sameampaa. Toukokuussa ruovikossa havaittiin useita kutevia haukia. Kesäkuussa vesi oli edelleen varsin sameaa, lämmennyt yli kuuteentoista asteeseen ja epifytonia oli todella runsaasti. Hauen poikasia ei alueella havaittu.

Ha4: Järsöviken

Suojaisan lahtialueen pohjoisosat peltoalueiden alapuolella kasvavat järviruokoa ja etelä- ja itäosat ovat karumpaa ja osin asutettua. Pohjoisosat ovat VELMU-mallinnettu suotuisaksi hauen lisääntymiselle. Ruokokasvusto pohjoisosissa on melko tiheää, mutta toukokuussa kuultiin kuitenkin muutaman kutevan kalan (oletettavasti hauen) mulahdus. Vesi oli toukokuussa 11,4 °C ja kesäkuun kartoituskerroilla jo 16–18 °C. Lahden pohjoisosiin johtuu jonkin matkaa leveämpää uomaa pitkin varsin pitkä pelto-ojaverkosto. Leveämmässä osassa pelto-ojaa tavattiin kesäkuun alussa mm. kutevia lahnoja. Kesäkuun viimeisellä kartoituskerralla pelto-ojan kohdalla lahtialueella oli pintaleväkukintoja kertoen korkeasta peltokuormituksesta. Myös epifytonia oli alueen ruovikossa varsin runsaasti koko kevään ajan. Hauen poikasia ei alueella havaittu.

Ha5: Storängen

Kyseessä on Tavastfjärdenin koealoista sameavetisin alue ja lämpötiloiltaan lahden muiden koealojen kaltainen. Ranta-alueelle on VELMU-mallinnettu hauelle suotuisia lisääntymisalueita. Ranta on savipohjaista ja matalaa, 0,5 m, ja perukastaan ylitieheän ruovikon edustalla on noin viiden metrin verran harvempaa ruovikkoa. Alueelle johtuu selvästi runsaasti pelto-ojan ravinnekuormitusta, sillä epifytonia oli paikoitellen hyvin runsaasti. Toukokuussa tehtiin kaksi isomman (aikuisen) kalan havaintoa, mutta lajista ei saatu varmuutta. Yhtään hauen poikasta ei koealalla havaittu.



Kuva 8. Storängenin (Ha5) koeala kuvassa lahden perukassa kapeassa Järsö sundissa. (LUVY / Jussi Vesterinen)

Ha6: Häggesböle

Järsö sundin perällä sijaitsee jokisuistoalueen koeala, jossa ranta-alueella valtalajina kasvoi järviruokoa n. 10 m rannasta, 0,5–1 m vedessä. Vesi oli alueella savisameaa. Alueelle on VELMU-mallinnettu hauelle erittäin suotuisia lisääntymisalueita. Lämpötila oli toukokuussa Tavastfjärdenin koealoja lämpimämpää, 13,7 °C, samoin kesäkuun 6. päivä (18 °C). Pohja oli liejuisempaa ja mutaisempaa kuin Tavastfjärdenillä, mutta epiytonia ei ollut juurikaan ruovikon pinnassa. Alueen ruovikossa oli jonkin verran mosaiikkimaisuutta. Kesäkuun 6. havaittiin alueella **kolme hauen poikasta**, pituudeltaan 2–3 cm.

Ha7: Brändudden (Linlo)

Koeala on Linlon pohjoispään sisälahti, jossa on mutapohjaa ja mosaiikkimaista ruovikkoa. Lahdelle on VELMU-mallinnettu hauelle suotuisia lisääntymisalueita. Toukokuussa pintaveden lämpötila oli 13,4 °C ja kesäkuun 6. päivä vasta 14,8 °C viitaten hitaampaan lämpenemiseen kuin suojaisimmissa sisälahdissa. Lahti on matala ja vesi oli pohjaan asti varsin kirkasta kaikilla kartoituskerroilla. Alueella oli varsin runsaasti epiytonia kasvillisuuden pinnalla ja myös pohjalla. Alueella ei havaittu kutevia haukia, eikä hauen poikasia, mutta pienpoikasvaihetta hieman isompia ahventen poikasia joitain yksilöitä. Samoin havaittiin parvia noin vuodenikäisiä kalan poikasia, joiden lajia ei pystytty tunnistamaan.

Ha8: Kulgudden (Linlo)

Koeala on Linlon eteläpään lahtialue, joka on varsin syvä pohjukkaa myöten, eikä matalaa ranta-aluetta juuri ole (Kuva 9). Alueen yleisilme on kivikkoinen ja vesi on kirkasta. Lahdelle on VELMU-mallinnettu hauelle suotuisia lisääntymisalueita. Lahden pohjukka kasvaa järviruokoa, jonka pinnalla oli jo toukokuussa noin 2 cm paksu epiytonkerros. Toukokuussa pintalämpötila oli iltapäivällä tehdyissä kartoituksissa yli 15 °C ja ehtinyt todennäköisesti lämmitä päivän aikana muutaman asteen verrattuna Tavastfjärdenin koealoihin. Kesäkuun 6. päivä pintavesi oli 16,8 °C ja epiytonia oli toukokuuta enemmän. Lahdessa ei havaittu kutevia haukia, eikä hauen poikasia, ja paikkatyypin kivikkoisuuden ja jyrkkäreunaisuuden vuoksi oli hauelle mieluummin epäsuotuisa kuin suotuisa. Pienpoikasvaihetta hieman suurempia ahventen poikasia kuitenkin havaittiin joitain yksilöitä.



Kuva 9. Hauen poikakartoituskoeala Linlon Kulguddenissa (Ha8). (LUVY / Jussi Vesterinen)

Ha9: Kimitviken

Kimitvikenin alueella, Linlostä länteen, on runsaasti ruovikoitunutta ja matalaa rantaa, joka paikoitellen muodostaa mosaiikkimaisia kasvustoja tarjoten hauelle suotuisa elinympäristöjä. Alueelle johtuu vesiä ojitetulta Suursuon alueelta. Havaintopaikalla 9 on pienimuotoinen flada rantamökin edustalla, jossa vesi oli lähes 19 °C jo toukokuussa, meriveden ollessa alle 19 °C. Fladassa havaittiin isompia kaloja ja runsaasti pienpoikasvaihetta isompaa pikkukalaa, jonka lajia ei voitu määrittää. Kimitvikenin merialue on VELMU-mallinnettu hauelle suotuisaksi lisääntymisalueeksi. Todennettua kutevaa haukea tai hauen poikasta ei kuitenkaan kartoituskerroilla havaittu. Merialueella on myös päällysväöngelmaa. Kimitvikenin viereiseen Lakasundiin laskee Hilan ojitettuja peltoja ja vedenlaatu vaikuttaa siellä heikommalta. Alueella kasvaa varsin runsaasti tähkä-ärviää. Lakasundiin ei ole juurikaan VELMU-mallinnettu hauelle suotuisia lisääntymisalueita.



Kuva 10. Kimitvikenin flada oli toukokuussa selvästi merialuetta lämpimämpi ja siellä oli pienpoikasvaihetta isompien kalan poikasten parvia. (LUVY / Jussi Vesterinen)

3.3 Kutualuekartointu viistokaikuluotaamalla

Kutualueiden kartoituksiin käytettiin Humminbird Apex Mega SI+ (13,3") -kaikuluotain/karttaplotteri-yhdistelmää. Viistokaikuluotausten tarkoitus oli ennen kaikkea selvittää eri havaintopaikoilla olevien kudulla olevien kuhien olemassa oloa ja tunnistaa määrällisesti tärkeimmät alueet, mutta myös tuottaa tietoa kutualueiden pohjan laadusta.

Moderni viistokaikuluotaintekniikka tuottaa monenlaista yleistietoa kalamäärästä ja vedenalaisista objekteista ja rakenteista. Jopa kalalajien tunnistaminen on tapauskohtaisesti mahdollista. Pohjan laadullinen tarkkailu mahdollistaa lähinnä sen kovuuden (esim. kallio, savi), kivimäärien ja vesikasvillisuuden määrän arvioimista. Tarkempi kutualueiden laadullinen tarkkailu, esim. liettyneisyyden suhteen, vaatisi vedenlaiskuvausta, sukellusta ja/tai näytteenottoa. Koska kuha suosii sameaa vettä, on em. tarkastelu kuitenkin hyvin työlästä (Veneranta ym. 2011).

Luotauksia tehtiin kahdesti, 19.5.2022 ja 31.5.2022, osittain samoilla koealoilla kuin Gulf-pyyntejä. Ajanjaksolla pyrittiin osumaan hetkeen, jolloin paikalla on kutevia tai kutua vartioivia kuhia. Luotauslinjat olivat ajoittain pidempiä kuin gulf-linjat, esim. Järsö sundissa lähes koko lahtialue. Luotaukset nauhoitettiin, jotta niitä voitiin käydä jälkikäteen läpi. Tallenteesta pystyttiin myös tarvittaessa tekemään mitta-arvioita yksittäisistä kaloista. Erityisesti kiinnitettiin huomiota yli 40 cm kaloihin ja niiden varjojen profiiliin, joiden perusteella pyrittiin erottelemaan lajeja.

Luotastaajuutena käytettiin pääsääntöisesti 1,050–1,175 MHz. Viistoluotainkuva oli kelvollisesti tulkittavissa noin 20 metrin päähän per puoli.

Ka1: Värnäs sund–Stockholmen

Luotauslinja Tavastfjärdenillä ulottui Värnäs sundin sillalta n. 800 m Stockholmenin kohdalle. Alue on matalaa, 1,4–1,7 m, ja linjan koko matkalta kasvoi uposkasvillisuutta ulottuen noin metriin pohjasta. Pohja oli luotauskuvan perusteella pääosin savipohjaa. Luotauksissa havaittiin muutamia yli 40 cm kaloja, mahdollisesti kuhia, mutta lajista ei saatu varmuutta. Koelinjan alue sekä myös yläpuolinen Estbyån ovat vedenlaadun (sameus), pohjan laadun sekä syvyyden puolesta todennäköisesti erittäin suotuista kuhan lisääntymiselle (niin myös VELMU-mallinnuksen mukaan). Hankkeen Gulf-pyynteissäkin alueelta saatiin kuhan poikasia.

Ka2: Järsöviken–Rilaxhom

Luotauslinja Tavastfjärdenin eteläosissa kattoi pääosin 2,5–3 m vettä ja hetkittäin yli 6 m. Pohjan laatu viittasi saveen ja uposkasvillisuutta ei juurikaan ollut. Linjan pituus oli n. 600 m. Molemmiin puoliin venettä havaittiin toukokuun ensimmäisellä luotausreissulla useita kymmeniä yli 30–50 cm kaloja, ja joukossa oli myös pienempiä (n. 20 cm) ja jokunen suurempi (> 50 cm). Lajijakaumasta ei voida tarkemmin sanoa, mutta kalojen kaikuprofiilien perusteella joukossa oli myös kuhia. Toukokuun lopun reissulla alueella oli mahdollisesti voimakas piileväku-kinta tai vesipatsaassa muuta luotauskuvaa häiritsevää.

Ka7: Järsö sund

Pitkä, n. 1,3 km luotauslinja alkoi Järsö sundin perukasta ja loppui Sparrvikenin kohdalle. Veden syvyys vaihteli lahden perän 1,2 metristä noin 4–5 metriin. Vesi on savisameaa ja alue mallinnettu VELMUssa erittäin suotuisaksi kuhalle. Ajoittain luotauslinjalle osui uposkasvialueita ja kivikoita. Yli 40 cm kaloja havaittiin useita (kymmeniä), ja osa kalojen profileista viittasi kuhiin. Varmuutta lajitunnistukseen ei kuitenkaan saatu. Vaikka Gulf-pyynteissä ei koelinjalta Ka7 saatu kuhan poikasia, on alue mukaan lukien Järsö sundin perukkaan laskeva virtavesialue paikka-tyyppinä kuhalle erittäin suotuisan oloinen.

Ka10–11: Linlon länsipuoli

Linlon luoteisosat (Littlo ja Kvigudden) ovat pääsääntöisesti kivikkopohjaisia ja suhteellisen kirkasvetisiä. Linlon Kviguddenin kohdalla Långholmenin ja Varvsholmenin itäpuolitse kulkevalla luotauslinjalla vettä oli n. 3–4 m ja pääosin savipohjalla harvakseltaan uposkasvillisuutta. Koelinjoilla ei juurikaan havaittu kuin muutamia pikkukalaparvia. Alueella olisi kuhalle monimuotoisia kivikoita, uposkasvillisuusalueita ja savipohjaa, mutta todennäköisesti veden sameus ei ole riittävä. Linlon länsiosia ei ole VELMUssa määritelty kuhalle suotuisana alueena, mutta Lakasund Linlon luoteisosissa on (Kuva 1). Lakasund on nykyisin rajusti rehevöitynyt ja alueella kasvoi runsaana Gulf-pyyntiä haittaavaa tähkä-ärvää.

3.4 Pikkalan haukitehdas

Pikkalanlahdella rehevöityminen on heikentänyt haukien poikastuotantoalueiden kuntoa (Suonpää-Espinola ym. 2022). Potentiaalisia poikastuotantoalueita voidaan lisätä rakentamalla haukikosteikkoja eli haukitehtaita. Haukikosteikkoja toteuttaessa on otettava huomioon esimerkiksi tarpeeksi pitkäkestoinen kevätaikainen tulva, sopivan matala vesi, esteetön pääsy kutualueelle, kasvillisuus sekä riittävä ravinto poikasille ruskuaispussivaiheen

jälkeen. Haukikosteikkojen toimivuudesta on saatu lupaavia tuloksia, ja haukikosteikoilla on potentiaalia lisätä aikuisten haukien määrää rannikkoympäristössä. (Tibblin ym. 2023) Haukikosteikot lisäävät myös monimuotoisuutta tarjoamalla elinympäristöjä esimerkiksi linnuille ja muille kalalajeille. Ne toimivat myös vesiensuojelullisesti pidättämällä vesistöjä rehevöittävää tyypeä ja fosforia. (Nilsson ym. 2014, Tibblin ym. 2023).

Hankkeessa haukikosteikon paikaksi valittiin Pickala Golfin kentällä sijaitseva alin vesieste ennen merta (Kuva 11). Kohde toimi jo nykyisellään kevätkuuisten kalojen lisääntymisalueena. Pienillä muokkauksilla sillä koettiin olevan hyvät edellytykset toimivalle haukikosteikolle, koska lähtökohdat olivat kunnossa: kulkuyhteys mereltä, kasvillisuutta sekä sopiva syvyys. Lisäksi haukikosteikkoajatuksen suhtauduttiin Pickala Golfin puolesta hyvin positiivisesti.



Kuva 11. Suunnitellut toimenpiteet haukikosteikolle. (SVK / Janne Antila)



Kuva 12. Haukikosteikon lasku-uoma oli hyvin kasvillisuuden peittämä kesäkuussa 2022. (LUVY / Jussi Vesterinen)

Haukikosteikko suunniteltiin toteuttavaksi niin, että Pickala Golfille aiheutuisi mahdollisimman vähän vastuuta ja kustannuksia. Nämä ovat esimerkkejä tekijöistä, joiden on todettu lisäävän maanomistajien suostumusta kunnostusprojekteihin (Blicharska ym. 2018). Haukikosteikko toteutettiin yhteistyössä Suomen Vapaa-ajan Kalastajien (SVK) Haukitehdas-hankkeen kanssa.

Alueella suoritettiin maastokatselmus kesäkuussa 2022, jonka perusteella tehtiin suunnitelmat haukikosteikolle (Kuva 11). Marraskuussa 2022 tehtiin kunnostustyöt hanketyöntekijöiden käsivoimin ja osin talkoilla. Uoma mereltä alimpaan lampeen asti oli paikoitellen vahvasti kasvillisuuden peittämä (Kuva 12), joten kasvillisuuden sekaan niitettiin kulkuväyliä. Alemman lammen alaosaan rakennettiin kalojen ylimentävä pohjapato lammen vedenpinnan tasaamiseksi kuivina keväinä (Kuva 13).



Kuva 13. Loppuvuonna 2022 toteutetut kunnostustalkoot ja pohjapadon rakentaminen sekä valmis pohjapato – keskelle uomaa laitettiin filmivaneria ja reunoille kiviä. (LUVY / Maj Rasilainen)

Alemmasta lamesta ylöspäin kasvillisuus ei ollut niin tiheää, joten tälle alueelle ei tehty toimenpiteitä. Ylemmässä lammessa havaittiin maastokatselmuksen aikana kaloja, ja patoreunaan tehtiin V-lovi helpottamaan kalojen liikkumista (Kuva 14) Lähes kaikki suunnitellut toimenpiteet saatiin toteutettua. Niittoa suunniteltiin jatkettavaksi myöhemmin, mutta pakkassääät estivät kunnostusten jatkamisen suunnitelman mukaan. Haukikosteikolle teetettiin infokyltti, joka asennettiin paikalle vuonna 2023 (Kuva 15).



Kuva 14. Ylemmässä lammessa oli maastokatselmuksen aikana vähän kasvillisuutta ja hauelle turhan korkea padon harja. (LUVY / Jussi Vesterinen)

HAUKITEHDAS - GÄDDFABRIK

www.luvy.fi | www.kirkkonummi-siuntionjoenkalatalousalue.fi | www.vapaa-ajankalastaja.fi/haukitehtaas/ | www.pickalagolf.fi

Tämä on hauen kutualue.

Haukikosteikko parantaa hauen luontaisen kudun onnistumista ja näin ollen myös Itämeren tilaa!

Tämän haukitehtaan toteutti Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry yhteistyössä Kirkkonummi-Siuntionjoen kalatalousalueen sekä Suomen Vapaa-ajan kalastajien (SVK) kanssa vuonna 2022.

Hanketta avusti Varsinais-Suomen ELY-keskus kalastonhoitomaksuvaroista.



Det här är gäddans lekområde.

Gäddvätmarken förbättrar förutsättningen för att gäddans naturliga lek lyckas och också Östersjöns tillstånd.

Den här gäddfabriken förverkligades genom samarbete mellan Västra Nylands Vatten och Miljö, Kyrkslätt-Sjundeå å fiskeriområde och Finlands Friidsfiskares Centralorganisation år 2022.

Egentliga Finlands NTM-central understödde projektet med fiskevårdsmedel.



Kuva 15. Golfkentälle asennettu infokyltti haukikosteikosta.

4 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tulosten perusteella Tavastfjärdenin alue sameavetisenä on kuhalle erittäin suotuisa lisääntymisalue. Samoin on todennäköisesti myös Järsö sundin alue, vaikkei sieltä poikasia vuonna 2022 saatukaan. Molemmille lahtialueille laskevat virtavedet saattavat olla myös kuhien lisääntymisalueina merkittäviä, mikäli erityisesti lämpötila ja sameus pysyvät kuhalle suotuisina (Veneranta ym. 2011). Tavastfjärden kärsii voimakkaasta ulkoisesta kiintoaine- ja ravinnekuormituksesta samentaan alueen vettä (Pellikka ym. 2022), ja myös Järsö sundin alue saa selvästi voimakasta kuormitusta sen perälle laskevasta uomasta. Kuhaa pidetään, toisin kuin esimerkiksi ahventa ja haukea, lajina, joka hyötyy ainakin tiettyyn rajaan asti ihmistoiminnan aiheuttamasta rehevöitymisestä (Kuningas ym. 2019). Sameus ja lämpötila ovat tärkeitä selittäjiä kuhan lisääntymisen onnistumiselle (Veneranta ym. 2011), ja hankkeen tulokset (Gulf-tutkimus ja viistokaikuluotaus) ovat hyvin linjassa VELMU-mallinnusten kanssa. Kuha ei vaadi lisääntymisalueella erityistä kasvillisuutta, vaan kutee kivi-, sora- tai savipohjalle koiraan kaivamaan tai puhdistamaan kuoppaan (Lappalainen ym. 2003). Tällaisia paikkatyyppejä Tavastfjärdenillä ja Järsö sundissa havaittiin. Myös Linlon länsiosat ovat sameimmilta osiltaan todennäköisesti kuhien lisääntymisalueita.

Myös ahvenelle Tavastfjärdenin alue ja Linlon länsiosat vaikuttavat hyvin suotuisalta. Valkolevykartoituksissa ahventen pienpoikasvaihetta hieman suurempia yksilöitä löydettiin myös vesikasvillisuusalueilta Tavastfjärdenillä sekä Linlon etelä- ja länsiosista. Koko hankkeen tutkimusalue on laajalti ahvenelle suotuisaksi mallinnettua aluetta VELMUssa.

Hauen lisääntymisalueet ovat Tavastfjärdenin–Linlon alueella kärsineet selvästi rehevöitymisestä, joka ilmeni vesikasvillisuuden pinnan epifytonkasvustoina, liejuisuutena ja sameutena rantavesissä. Vastaavaa ongelmaa on moni paikoin rannikkoamme (Uusitalo ym. 2018). Valkolevy ja kauha -menetelmä on kvalitatiivinen ja tiheimmissä ruovikoissa epäkäytännöllinen menetelmä, joten hauen poikasmääristä ei voi vetää kovin pitkälle meneviä johtopäätöksiä. Kuitenkin hankkeen koealoilla oli nähtävissä eroja vesikasvin päällykslevymäärissä, joka heijastui nähtävästi myös poikasten havainnoinnissa. Järsö sundista, joka oli Tavastfjärdeniä puhtaampi epifytonin osalta, havaittiin hankkeen ainoat hauen poikaset. Kutevia haukia kuitenkin havaittiin myös Tavastfjärdenillä. Hauki paikallisena kalana kyllä kutee heikommillekin alueille, mutta ruskuaispussipoikasella voi olla pahasti rehevöityneillä alueilla hankaluuksia tarttua vesikasvin pintaan. Samoin korkea hajotustoiminta voi aiheuttaa hapen puutetta. Tämä voi selittää sitä, miksi poikasmäärät tällaisilla alueilla jäävät pieniksi.

Gulf-pyynteillä saatiin yhteensä 328 pienpoikasta. Absoluuttinen kalamäärä oli samaa luokkaa samana keväänä Pikkalanlahdella tehtyjen Gulf-pyyntien kanssa, jolloin saatiin samalla pyyntiponnistuksella 270 poikasta (Vesterinen ym. 2023). Merialueen linjoja tosin Pikkalanlahdella oli vain kahdeksan. Molemmilla alueilla runsain laji oli silakka, joita Tavastfjärdenillä löydettiin yhtä koelinjaa lukuun ottamatta kaikilta koealoilta. Järsövikenin ja Björkholmsfjärdenin alueet etenkin osoittautuivat poikasmäärien perusteella silakan poikastuotannolle tärkeitä alueina.

Tavastfjärdenin alueella haukien lisääntymisalueiden parantamiseksi olisi kannattavaa tehdä toimenpiteitä, kuten haukikosteikkoja tai ylitieiden ruovikoiden niittoa mosaiikkimaiseksi (petokalakäytävät). Samoin myös ulkoisen kuormituksen vähentäminen on olennaista, jotta rehevöitymiskehitystä saadaan hillittyä. On mahdollista, että hauetkin hyödyntävät alueelle laskevia virtavesiä, joita ei tässä hankkeessa kartoitettu. Mikäli haukikosteikoita lähdetään suunnittelemaan, olisi virtavesien niiden varrella olevien kosteikkoalueiden haukitilannetta hyvä kartoittaa. Myös Pikkalanlahdelle tässä hankkeessa toteutettuun haukitehtaaseen on syytä kohdistaa kalan poikasten seurantaa tulevaisuudessa.

Lähteet

- Aneer, G., Blomqvist, E.M., Hallbäck, H., Mattila J., Nellbring, S., Skóra, K., & Urho, L. 1992: Methods for Sampling of Shallow water fish. Baltic Marine Biologists Publication No. 13, 33 pp.
- Blicharska, M, & Rönnbäck, P. 2018: What factors enable or hinder engagement of civil society in ecosystem management? : The case of "pike factories" and wetland restoration in Sweden. Journal of Environmental Planning and Management, 964.
- Borg, J. Mitikka V. & Kallasvuoto, M. 2012: Menetelmäohjeisto rannikon taloudellisesti hyödyntämättömien kalalajien lisääntymis- ja esiintymisalueiden kartoittamiseen. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Tutkimuksia ja selvityksiä 4/2012, 36 s.
- Hudd, R., Hilden, M., Urho, L., Axell, M.B., & Jåfs, L.A. 1984: Fiskeriundersökning av Kyrö älvs mynningsöch influensområde 1980-82. National Board of Waters, Finland. Report 242B, 277 pp.
- Härmä, M., Auvinen, H. & Hudd, R. 2008: Young fish assemblages in restored shallow coastal bays. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Riista- ja kalatalous – Selvityksiä 16/2008, 28 s.
- Kallasvuoto, M., Vanhatalo, J. & Veneranta, L. 2016: Modeling the spatial distribution of larval fish abundance provides essential information for management. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 0:1–14. doi:10.1139/cjfas-2016-0008.
- Kuningas, S., Veneranta, L., Ojanen, H., Kallasvuoto, M. & Lappalainen, A. 2019: Ihmistoiminnan vaikutukset rannikon kalojen lisääntymisalueisiin ja mahdollisuudet kunnostuksiin. Luonnonvarakeskus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 27/2019, 60 s.
- Lappalainen, J., Dörner, H. & Wysujack, K. 2003: Reproduction biology of pikeperch (*Sander lucioperca* (L.)) – a review. Ecology of Freshwater Fish 12, 95–106.
- Nilsson, J., Engstedt, O., & Larsson, P. 2014: Wetlands for northern pike (*Esox lucius* L.) recruitment in the Baltic Sea. Hydrobiologia, 721, 146–153.
- Pellikka, K., Kihlström, M., Laitinen, E., Suonpää-Espinola, A. & Vesterinen, J. 2022: Kirkkonummen Tavastfjärdenin kunnostussuunnitelma. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 2/2022.
- Suonpää-Espinola, A., Pellikka, K., Laitinen, E. & Kihlström, M. 2022: Pikkalanlahden kunnostustarkastelu. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 10/2022, 65 s.
- Tibblin, P., Bergström, K., Flink, H., Hall, M., Berggren, H., Nordahl, O., & Larsson, P. 2023: Higher abundance of adult pike in Baltic Sea coastal areas adjacent to restored wetlands compared to reference bays. Hydrobiologia, 1–12.
- Uusitalo, L., Korpinen, S. & Heikinheimo, O. 2018: Itämeren ravintoverkko, teoksessa Korpinen ym. (toim.): Suomen meriympäristön tila 2018. Suomen ympäristökeskus. SYKE:n julkaisuja 4.
- Veneranta, L., Urho, L., Lappalainen, A. & Kallasvuoto, M. 2011: Turbidity characterizes the reproduction areas of pikeperch (*Sander lucioperca* (L.)) in the northern Baltic Sea. Estuarine, Coastal and Shelf Science 91(1): 199–206.
- Vesterinen, J., Heikkinen, S. & Valjus, J. 2023: Siuntionjoen kevätseuranta ja Pikkalanlahden kuhan poikaskartoitukset -hankkeen loppuraportti. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 12/2023. 33 s.
- Vesterinen, J., Valjus, J. & Heikkinen, S. 2022: Kalojen poikastuotantoaluekartoitukset Dragsviksfjärdenin ja Totafadan alueella vuonna 2021. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 7/2022. 18 s.
- Westermarck, A. 2015 Hauen poikasselvitys Kangasalan Kirkkojärvellä vuonna 2015. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Tampere. Kirje nro 1002/15.



Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
Västra Nylands vatten och miljö rf

PL 51, 08101 Lohja
Puh. 019 323 623

vesi.ymparisto@luvy.fi
www.luvy.fi

ISBN 978-952-250-284-1
ISSN 1798-2677