



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 27/2021

Alamitan noston vaikutus kaupallisten kalastajien kuhasaaliisiin ja kuhakantaan Saaristomerellä

Loppuraportti

Mikko Olin ja Jari Raitaniemi

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 27/2021

Alamitan noston vaikutus kaupallisten kalastajien kuhasaaliisiin ja kuhakantaan Saaristomerellä

Loppuraportti

Mikko Olin ja Jari Raitaniemi



Viittausohje:

Olin, M. & Raitaniemi, J. 2021. Alamitan noston vaikutus kaupallisten kalastajien kuhasaaliisiin ja kuhakantaan Saaristomerellä : Loppuraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 27/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 25 s. + liite.

Mikko Olin ORCID ID, <https://orcid.org/0000-0003-4240-6669>



ISBN 978-952-380-194-3 (Painettu)

ISBN 978-952-380-195-0 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-195-0>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Mikko Olin ja Jari Raitaniemi

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2021

Julkaisuvuosi: 2021

Kannen kuva: Ilmo Aalto

Painopaikka ja julkaisumyynti: PunaMusta Oy, <http://luke.juvenesprint.fi>

Tiivistelmä

Mikko Olin¹⁾ ja Jari Raitaniemi²⁾

¹⁾Luonnonvarakeskus (Luke), 00790 Helsinki, mikko.olin@luke.fi

²⁾Luonnonvarakeskus (Luke), 20520 Turku, jari.raitaniemi@luke.fi

Kuhan alamitan noston vaikutukset Saaristomerellä -hankkeessa kerättiin normaalia saalisraportointia tarkempaa tietoa ammattikalastajien kuhasaaliissa tapahtuneista muutoksista alamitan noston myötä. Hankkeeseen ilmoittautuneet ryhmän 1 kalastajat tuottivat kirjanpitokalastuksen kautta tietoa kuhasaaliinsa runsaudesta ja kokojakaumasta eri pyyntivälineissä (erityyppiset rysät ja verkot) korvausta vastaan. Lisäksi käytössä oli elinkeinokalatalouden keskusrekisterin kalastajakohtaiset tiedot 2017–2020 saaliista. Tiedon avulla seurattiin muutoksia ammattikalastajien saaliin määrässä ja kokojakaumassa ja edelleen kuhakannan runsaudessa ja rakenteessa. Saalisaineistoa verrattiin Luken aikaisemmin keräämiin tietoihin. Tavoitteena oli arvioida alamitan noston vaikutuksia kaupallisille kalastajille ja kuhakannalle.

Hankkeen tulosten perusteella kuhan alamitan noston vaikutus saaliisiin näyttää jääneen pelättyä pienemmäksi koko Saaristomerellä, mutta päiväkohtaiset saaliit kuitenkin pienenevät selvästi tilastoruudulla 47 ja alle 45 mm:n solmuvälin verkoissa hankkeen kalastajilla. Sen sijaan harvempia (45 mm) verkkoja käyttäneillä keskisaalis kasvoi, mikä yhdessä havaitun kuhan keskipituuden kasvun kanssa kuvastaa kuhakannan kokorakenteen muutosta. Havaittu saalisalenema ja alamittaisten kuhien suuri osuus näyttävät tekevän alle 45 mm:n verkkojen käytön kuhan pyynnissä kannattamattomaksi verrattuna harvempiin verkkoihin. Jatkotutkimuksissa pitäisi selvittää 45 mm harvempien kuhaverkkojen pyytävyyttä ja saalisrakennetta kuhakannan tuottopotentialin osoittamiseksi.

Asiasanat: Kuha, kaupallinen kalastus, kirjanpito, verkko, rysä, alamitta, solmuväli, keskipituus, tuotanto

Sisällys

1. Johdanto	5
1.1. Tausta	5
1.2. Tavoitteet ja tutkimuksen merkitys.....	6
2. Hankkeen toimet	7
3. Hankkeen tulokset.....	9
3.1. Hankkeen kalastajien saaliit 2017–2020 kalataloushallinnon keskusrekisterin perusteella9	
3.1.1. Kokonaissaaliit, pyyntiponnistus ja päiväkohtainen saalis	9
3.1.2. Päiväkohtaiset saaliit tilastoruuduittain.....	9
3.1.3. Päiväkohtaiset saaliit solmuväleittäin	11
3.1.4. Kuhankalastuksesta saatavat tulot.....	11
3.2. Kalastus ja saaliit 2019–2020 kalastuskirjanpidon perusteella	12
3.2.1. Käytetyt kalastusmenetelmät.....	12
3.2.2. Kokonaissaaliit ja saalis kausittain	12
3.2.3. Solmuvälikohtaiset saaliit ja pituusjakaumat.....	13
3.2.4. Saaliin viikkokehitys hankkeen aikana.....	18
3.2.5. Kalastajien kommentit hankkeen aikana.....	21
4. Tulosten tarkastelu	22
Viitteet.....	25

1. Johdanto

1.1. Tausta

Merialueen ammattikalastuksen kuhasaaliista yli puolet on saatu Saaristomereltä (Raitaniemi & Heikinheimo, 2018). Ammattikalastuksen kuhasaaliista Saaristomerellä saadaan verkoilla lähes 90 % (pääasiassa solmuväli 43 mm). Rannikon ammattikalastajien kuhasaaliit, ml. Saaristomeren, ovat pienentyneet useana vuotena peräkkäin johtuen lähinnä kalastuksen vähenemisestä. Kalastuksen vähenemiseen on useita syitä, mm. hylkeiden ja merimetsojen kalastukselle aiheuttamat vaikeudet (Salmi ym. 2010) ja kalastajien ikääntyminen. Kuhasaaliiden väheneminen näkyy myös arvioidun kalastuskuolevuuden pienenemisenä vuosina 2013–2016 verrattuna aiempaan ajanjaksoon (myöhemmille vuosille kuolevuutta ei vielä ole mahdollista laskea). Kuha-kanta ei kuitenkaan ole kasvanut kalastuksen vähennyttä johtuen pääosin lämpöolosuhteista ja kutukannan tiheyden poikastuottoa rajoittavasta vaikutuksesta, jotka yhdessä selittävät 80 % kuhan vuosiluokkarunsauden vaihtelusta Saaristomerellä (Heikinheimo ym. 2014). Useat peräkkäiset lämpimät kesät 2000-luvulla ovat aiheuttaneet sen, että kovin suuria vuosiluokkia ei 1997 jälkeen ole kehittynyt, sillä runsaat vuosiluokat syntyvät yleensä keskinkertaisesta kutukannasta yksittäisenä lämpimänä kesänä. Toisaalta 2000-luvulla on ollut myös useita peräkkäisiä viileitä kesiä, jolloin on syntynyt heikkoja vuosiluokkia (2007–2009, oletettavasti myös 2012–2013 ja 2015–2017). Vaikka kalastus onkin vähentynyt, se on edelleen ollut voimakasta suhteessa kuhakannan kokoon (Raitaniemi & Heikinheimo 2018). Myös kutukannan ominaisuuksien muuttuminen (mm. keskimääräisen kuntokertoimen ja sukukypsyyssuhteen pieneneminen) on voinut vaikuttaa kuhakannan suuruuteen (Kokkonen ym. 2015, Raitaniemi & Heikinheimo 2018). Tutkimusten mukaan kuhakannan kasvupotentiaali Saaristomerellä on kuitenkin vielä kohtuullisen hyvä, eivätkä läheskään kaikki kuhat ole hidaskasvuisia (Raitaniemi & Heikinheimo 2018, Luonnonvarakeskus 2018, Saulamo 2018).

Maa- ja metsätalousministeriö päätti nostaa kuhan alamittaa Saaristomerellä I ryhmän ammattikalastajille (liikevaihto $\geq 10\,000$ €) kolmen vuoden siirtymäajan jälkeen (2016–2018) 37 cm:stä 40 cm:iin. Muut kalastajaryhmät siirtyivät suurempaan 42 cm:n alamittaan jo vuoden 2016 alusta. Alamitan nostopäätöksen taustalla oli huoli kalastuksen vaikutuksesta kuhakannan tuottavuuteen, kun kuhan keskimääräisen sukukypsyyksiän ja -koon oli havaittu pienentyneen Saaristomerellä (Kokkonen ym. 2015, Lappalainen ym. 2016). Keskimääräistä aikaisemmin tai pienempinä sukukypsiksi tulevien yksilöiden kasvunopeus on suhteellisen pieni. Tutkimustieto säätelyn vaikutuksista on olennaista, kun vaikutuksia halutaan arvioida luotettavasti. Kalastuksen säätelyn kuhakanta- ja kalastusvaikutusten seuranta, sekä vaikutusten edellyttämien (korjaavien) toimien arvioiminen, on mainittu perusteina kalastusasetukseen kirjatuille alamitoille (MMM 2015).

Alamitan muutokseen ei samassa aikataulussa liittynyt päätöksiä kasvattaa sallittuja solmuvälejä. Näin ollen valtaosa saaliista pyydetään edelleen melko tiheäsilmäisillä verkoilla, eikä kolmen vuoden siirtymäaikana havaittu kasvua kuhan keskimääräisessä saalisuudessa. Yleisesti käytössä olevan 43 mm:n verkon kuhasaaliista n. 60 % on alle 40 cm:n pituisia yksilöitä (Raitaniemi 2018a). Alamittaisten osuuden pienentäminen ja keskikoon kasvu edellyttäisi harvempien verkkojen käyttöönottoa.

Siirtymäajan lopussa joulukuussa 2019 Lukessa tehtiin viimeisin Saaristomeren kuhakannan tilanteen arviointi tuoreimman aineiston perusteella (Raitaniemi 2018b). Kesä 2018 oli ennätyslämpöinen, kuhan kasvu hyvää ja ajankohta tässä mielessä alamitan muutokselle otollinen. Näytekuhasaaliissa vähintään 40 cm:n kuhaa oli 52 %, pääosin vuosiluokkaa 2011 ja jonkin

verran vuosiluokkaa 2013. Myös vuosiluokka 2014 vaikutti kohtuullisen vahvalta. Keväällä 2019 pyyntikokoista kuhaa arvioitiin olevan suhteellisen vähän, mutta kevättä 2018 paremmin. Jos kesä 2019 olisi edes keskimääräisen lämmin, syksyllä pyyntimittaista kuhaa pitäisi olla saatavilla paremmin. Vuosien 2015–2017 kuhavuosisuorat ovat kuitenkin suhteellisen heikkoja, joten vuosina 2020–2022 odotettavissa on vähäisempiä kuhasaaliita luontaisen vaihtelun vuoksi (Luonnonvarakeskus, lausunto 2018).

1.2. Tavoitteet ja tutkimuksen merkitys

Hankkeen tavoitteena oli arvioida alamitan noston vaikutuksia kaupallisille kalastajille ja kuha-kannalle. Tarkoituksena oli saada mahdollisimman moni ammattikalastaja mukaan, jolloin saataisiin tarkempaa tietoa saaliiden määrästä ja kokorakenteesta, ja voitaisiin kompensoida alamitan nostosta johtuvaa mahdollista saaliin vähenemää kirjanpitokalastuksesta annettavan palkkion muodossa. Tiedon avulla seurattiin muutoksia ammattikalastajien saaliin määrässä ja kokojakaumassa verrattuna Luken aikaisempiin havaintoihin, jolloin voitiin tehdä päätelmiä myös kuhakannan runsaudesta ja populaatiorakenteesta.

Tutkimus tuotti tietoa kalastuksen säätelyn mahdollisuuksista vaikuttaa kalastettavaan kalakantaan ja siitä saataviin saaliisiin. Tilanne, jossa saman hyödynnettävän kalakannan kalastusta säädellään kahdella eri alamtalla, on harvinainen, ja siksi mielenkiintoinen niin kalastustutkimuksen kuin kalakantojen käytännön säätelyn näkökulmasta.

2. Hankkeen toimet

Aloite hankkeen suunnittelun käynnistämiseen ja raamit suunnittelulle tulivat MMM:ltä loppuvuodesta 2018. Vuoden 2019 alussa MMM:n, SAKL:n ja Luken kesken pidettiin suunnittelupalaveri (20.2.2019, Luke Turku), jossa sovittiin tarkemmin hankkeen sisällöstä. Hankkeeseen haettiin tiedotustilaisuuden (25.3.2019) ja tiedotteen (13.5.2019) avulla ryhmän I kaupallisia kalastajia, joiden kuhasaalis vuonna 2018 oli vähintään 1000 kg Saaristomerellä, ja vähintään 2 000 kg muilla merialueilla. Muiden merialueiden oli tarkoitus toimia vertailualueina (vaikkakin muillakin alueilla tapahtui samaan aikaan muutoksia alimitassa, esim. Suomenlahdella I-ryhmän kalastajilla 40 cm:stä 42 cm:iin), mutta kaikki hankkeeseen ilmoittautuneet kalastajat olivat Saaristomereltä. Hankkeeseen haettiin rahoitusta EMKR-rahastosta (1.3 Tutkijoiden ja kalastajien kumppanuus (art. 28; art. 44.3)) Varsinais-Suomen ELY:stä, ja hanke alkoi virallisesti 7.5.2019, kun rahoitushakemus hyväksyttiin. Samana päivänä kalastajille lähetettiin ohjeet kirjanpidon toteuttamisesta, lomakkeita (liite), sekä tarvittaessa mittausvälineet. Hankkeeseen ilmoittautui lopulta yhteensä 19 kalastajaa, jotka kalastivat tilastoruuduilla 47 (13), 51 (1) ja 52 (5 kalastajaa). Hankkeeseen osallistuneiden kalastajien määrä kattaa noin puolet Saaristomeren ryhmän I kaupallisista kalastajista. Näin ollen hankkeen tulokset voidaan melko luotettavasti laajentaa koskemaan koko Saaristomeren ryhmän I kaupallista kalastusta. Kaikkien hankkeeseen osallistuneiden kalastajien kanssa allekirjoitettiin sopimus, jossa sovittiin kaupallisen kalastajan Lukelle luovuttamasta tiedosta, sen käytöstä ja siitä maksettavasta korvauksesta sekä kaupallisen kalastajan Lukelle antamasta valtuutuksesta saada häntä koskevaa tietoa ELY-keskukselta. Kalastajilla oli mahdollisuus jäädä pois hankkeesta, jos hankkeen ehdot muuttuisivat kesken hankekauden. Hankkeen alkuperäinen päättymispäivä oli 31.12.2020, mutta hanke sai jatkoa 31.3.2021 saakka. Hankkeen ohjausryhmän kokoukset pidettiin 9.4.

Hankkeen aineisto kerättiin niin, että kaupalliset kalastajat tuottivat korvausta vastaan kirjanpitolaskituksen avulla tietoa kuhasaaliinsa runsaudesta ja kokojakaumasta eri pyyntivälineissä (erityyppiset rysät ja verkot). Saalisaineistoa saatiin lisäksi elinkeinokalatalouden keskusrekisterin (KAKE) saalisilmoituksista, sekä vertailuaineistoa Luken aikaisemmin keräämistä tiedoista. Hankkeen kalastajat saivat ohjeet kirjanpidon tekemiseen viikkokohtaisesti ja pyydystyyppittäin eroteltuna (verkon solmuväli / rysämalli). Saaliista kirjattiin seuraavat tiedot:

1. Mitan täyttävien kuhien lukumäärä ja saalispaino.
2. Alamittaisten (< 40 cm) kuhien lukumäärä.
3. Poisheitettyjen kuhien lukumäärä (esim. hylkeen tai merimetson vahingoittamat).
Tässä tarkoitettiin muusta syystä kuin alimitasta johtuvaa saaliin poisheittoa ja tätä kohtaa tarkennettiin jälkeempään.
4. Pituusjakauma. Valikoimaton otos pituuksia (1 cm:n senttiluokat) vähintään sadasta (tai koko saaliista) mitan täyttävästä kuhasta.

Lisäksi ilmoitettiin käytettyjen pyydysten ominaisuudet (rysätyypit, havastyyppi ja peräharvuus, verkkojen solmuvälit, verkkolangan paksuus, materiaali ja pauloitustapa, verkkojen korkeudet ja pituudet), pyyntitapahtumien tiedot (lasku- ja kokemispäivät ja -ajat ja pyyntisyvytydet), sekä mahdollinen saaliin sumputus ennen myyntiä.

KAKE:n saalisilmoituksista poimittiin kunkin kalastajan kuukausittaiset saalistiedot, jotta voitaisiin arvioida saaliin ja pyyntiponnistuksen kehitys hankkeen aikana ja sitä edeltävinä vuosina. Kuhankalastuksen pyyntiponnistuksen, pyydyspäivien laskennassa (pyyntipäivät x pyydysten lukumäärä) mukaan otettiin kaikki ne pyyntitapahtumat (sis. kalastaja, vuosi, kk, pyydys, pyyntipäivät ja pyydysten lukumäärä), joissa kuhasaalis oli >0 kg. Pyydyspäiväkohtainen saalis laskettiin jakamalla kuhasaalis pyydyspäivien lukumäärällä. Alamitan noston jälkeisten vuosien

(2019–2020) pyydyspäiväkohtaista saalista verrattiin vuosien 2017–2018 keskiarvoon. Tarkoituksena oli keskittyä alamitan noston vaikutuksiin todennäköisellä vaikutusajanjaksolla (2 vuotta) verrattuna tilanteeseen juuri ennen alamitan nostoa. Vuodet 2017 ja 2018 olivat ääreviä vuosia (avovesikausi 2017 poikkeuksellisen kylmä ja 2018 poikkeuksellisen lämmin), mutta niiden keskiarvo kuvanne melko hyvin keskimääräistä tilannetta kuhankalastuksessa ennen alamitan nostoa. Vuosien 2019–2020 olosuhteet sijoittuvat vuosien 2017–2018 olosuhteiden väliin.

Kuhankalastuksesta saatava tulo perustui kuhan tuottajahintoihin, 2017–2018 ka 6,13 €/kg ja 2019 6,07 €/kg (Luonnonvarakeskus 2020). Vuoden 2020 hintaa ei ole vielä julkistettu, joten tälle vuodelle käytettiin 2019 hintaa. Lisäksi huomioitiin pyydyspäiväkohtaiset saaliit tilastoruu-
duittain ja solmuväleittäin. Kuhankalastuksen pyyntiponnistuksena käytettiin 7300 pyydyspäivää / vuosi, joka oli tämän hankkeen aineiston keskiarvo. Laskelmassa ei ole vähennetty kalastuksesta aiheutuneita kuluja tai veroja.

3. Hankkeen tulokset

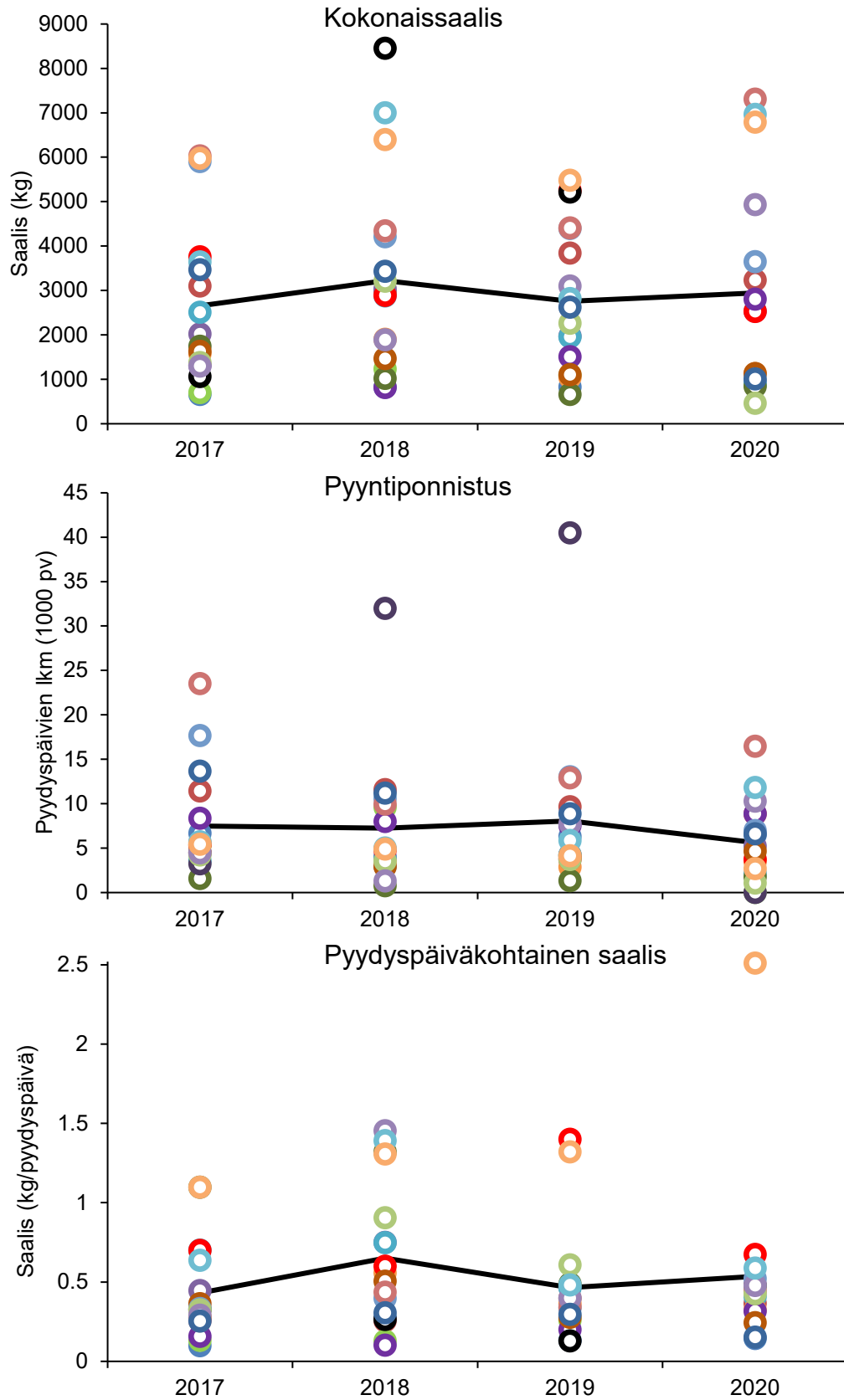
3.1. Hankkeen kalastajien saaliit 2017–2020 kalataloushallinnon keskusrekisterin perusteella

3.1.1. Kokonaissaaliit, pyyntiponnistus ja päiväkohtainen saalis

Kalastajista 18 oli ilmoittanut saalista kalataloushallinnon keskusrekisteriin (KAKE) vuodelle 2017, 19 vuodelle 2018, 18 vuodelle 2019 ja 16 vuodelle 2020 (29.1.2021 mennessä). Tässä tarkastelussa huomioitiin ne 18 kalastajaa, jotka olivat ilmoittaneet saaliinsa vuosille 2017–2019, sekä 2020 vertailun osalta ne 16 kalastajaa, jotka olivat ilmoittaneet saaliinsa vuosille 2017–2020. Kalastajien keskimääräinen kuhan kokonaissaalis vuosina 2017–2020, kun otetaan huomioon vain 41–45 mm:n verkot ja kuhankalastuksen sesonkikuukaudet (huhti-touko- ja loka-joulukuu), vaihteli välillä 2 654–3 220 kg ollen suurimmillaan vuonna 2017 ja pienimmillään vuonna 2020 (kuva 1). Keskimääräinen pyyntiponnistus vaihteli välillä 5 622–8 052 pyydyspäivää ja oli suurin vuonna 2019 ja pienin vuonna 2020. Päiväkohtainen keskisaalis puolestaan vaihteli välillä 0,43–0,65 kg, ja oli suurimmillaan 2018 ja pienimmillään 2017. Vuosien 2017 ja 2018 keskiarvoon verrattuna vuoden 2019 pyydyspäiväsaalis oli 14,1 % pienempi ja vuonna 2020 8,1 % pienempi. Vuoden 2020 vertailuarvosta jätettiin pois kaksi kalastajaa, jotka eivät olleet ilmoittaneet vuoden 2020 saalista rekisteriin. Vuosien 2017 ja 2018 keskiarvoon verrattuna päiväsaalis kasvoi vuonna 2019 7:llä ja pieneni 11 kalastajalla, vuonna 2020 vastaavat luvut olivat 5 ja 16.

3.1.2. Päiväkohtaiset saaliit tilastoruudittain

Saaristomeren tilastoruutujen välillä oli selvä ero hankkeen kalastajien saaliskehityksessä ja keskimääräiset pyydyspäiväkohtaiset kuhasaaliit pienenevät vain tilastoruudulla 47: ero vuosien 2017–2018 keskiarvoon oli 29,0 % vuonna 2019 ja 27,1 % vuonna 2020 (taulukko 1). Saaliit pienenevät 11/12 kalastajalla vuonna 2019 (1,3–56,4 %), ja 8/10 kalastajalla vuonna 2020 (19,0–45,1 %). Tilastoruudun 52 kalastajilla pyydyspäiväkohtaiset saaliit eivät pienentyneet, vaan kasvoivat 9,8 % vuonna 2019 ja 25,7 % vuonna 2020. Vuonna 2019 saalis kasvoi neljällä kalastajalla (54,6–115,3 %) ja pieneni vain yhdellä (59,6 %), jonka kalastusta hylkeet erityisesti haittasivat. Vuonna 2020 saalis pieneni kahdella kalastajalla (45,3–60,8 %), joista toista haittasi hylje ja toinen ei muuten pystynyt kalastamaan täysipainoisesti. Kolmella kalastajalla saalis kasvoi (103,7–244,6 %). Tilastoruudun 51 ainoalla hankkeessa olevalla kalastajalla pyydyspäiväkohtainen saalis oli vuosina 2019–2020 vuosien 2017–2018 keskiarvoa korkeampi (3,7–144,6 %).



Kuva 1. Hankkeen kalastajien KAKE:en ilmoittama kuhan kokonaissaalis ja pyyntipäivät 41–45 mm:n verkoilla huhti-toukokuussa ja loka-joulukuussa, sekä em. tietojen pohjalta laskettu pyydyspäiväkohtainen saalis vuosina 2017–2020. Kalastajakohtaiset havainnot ympyröinä ja keskiarvot yhtenäisenä viivana.

Taulukko 1. Hankkeen kalastajien keskimääräiset pyydyspäiväkohtaiset saaliit (kg/pyydyspäivä, \pm keskihajonta) tilastoruuduittain ja solmuvälikohtaisesti vuosina 2017–2020. Kaikki vuosina 2017–2019 saalista ilmoittaneet eivät ilmoittaneet saalista vuodelle 2020. Tämän vuoksi vertailuarvo (2017–2018 keskiarvo) on ilmoitettu erikseen kaikille kalastajille (ka1), sekä niille kalastajille, jotka ilmoittivat saalistaan kaikille vuosille (ka 2). Vertailukelpoisuuden vuoksi 2019 saalista verrataan ka1:een ja 2020 saalista ka2:een.

Tilastoruutu/ solmuväli	2017	2018	ka1	ka2	2019	2020
Tilastoruutu 47	0,35 \pm 0,18	0,65 \pm 0,42	0,50 \pm 0,30	0,56 \pm 0,29	0,36 \pm 0,14	0,41 \pm 0,13
Tilastoruutu 51&52	0,60 \pm 0,43	0,65 \pm 0,54	0,62 \pm 0,49	0,62 \pm 0,49	0,68 \pm 0,53	0,75 \pm 0,88
Solmuväli \leq 43 mm	0,46 \pm 0,28	0,74 \pm 0,49	0,60 \pm 0,39	0,63 \pm 0,39	0,36 \pm 0,13	0,39 \pm 0,14
Solmuväli 43–45 mm	0,39 \pm 0,29	0,54 \pm 0,39	0,47 \pm 0,34	0,63 \pm 0,24	0,76 \pm 0,58	0,55 \pm 0,18
Solmuväli 45 mm	0,41 \pm 0,39	0,53 \pm 0,44	0,47 \pm 0,42	0,47 \pm 0,42	0,51 \pm 0,47	0,80 \pm 0,97

3.1.3. Päiväkohtaiset saaliit solmuväleittäin

Hankkeen kalastajien pyydyspäiväkohtainen saalis oli vuonna 2020 45 mm:n verkoissa 0,80 kg, mikä oli suurempi kuin tätä tiheämmissä verkoissa ja suurempi kuin vuosina 2017–2019 havaitut saaliit (taulukko 1). Myös vuonna 2019 45 mm pyydyspäiväkohtainen saalis oli suurempi kuin \leq 43 mm:n verkoissa. Sen sijaan vuosina 2017–2018 45 mm verkkojen pyydyspäiväkohtainen saalis oli pienempi kuin tiheämmissä verkoissa.

Saalisalenema alle \leq 43 mm:n verkkoja käyttävillä hankkeen kalastajilla oli keskimäärin 40,3 % vuonna 2019 ja 38,9 % vuonna 2020. Sen sijaan 45 mm:n verkkoja käyttävillä saalis kasvoi keskimäärin 6,9 % ja 68,6 %. Niillä kolmella kalastajalla, jotka käyttivät 43–45 mm:n verkkoja vuonna 2019, keskimääräinen saalis nousi 62,4 % vuonna 2019, mutta laski 13,1 % niillä kahdella kalastajalla, jotka ilmoittivat saalista vuonna 2020. Erot solmuvälikohtaisten saaliiden kehityksessä eivät johdu pelkästään tilastoruutujen välisistä eroista, koska tilastoruudun 47 sisäläkin 45 mm verkoilla kalastavien saalisalenema 2019 oli pienempi kuin \leq 43 mm kalastavien (12,9 vs. 38,7 %), ja vuonna 2020 45 mm saalis kasvoi 23,6 %, kun se \leq 43 mm kalastavilla aleni 36,1 % vuosien 2017–2018 keskiarvoon verrattuna. Keskimääräinen pyydyspäiväkohtainen saalis aleni \leq 43 mm verkoilla kalastavilla sekä tilastoruudulla 47 että 52 vuosina 2019–2020. Hankkeen aikana 2 kalastajaa siirtyi 43 mm:n verkoista 45 mm:n verkkoihin, ja kummankin saaliskehitys oli positiivinen vuosien 2017–2018 keskiarvoon verrattuna. Vastaavasti 2 kalastajaa siirtyi 43 mm:n verkoista 40–43 mm:n verkkoihin, ja kummankin saaliskehitys oli negatiivinen.

3.1.4. Kuhankalastuksesta saatavat tulot

Hankkeen kalastajien kuhankalastuksesta saatavat keskimääräiset vuositulot (ilman vero- ja kuluvehennyksiä) vaihtelivat välillä 15 872 – 20 190 € ollen suurimmat vuonna 2018 ja pienimmät vuonna 2017. Verrattuna vuosien 2017–2018 keskiarvoon, ero vuotuisissa kalastustuloissa oli keskimäärin -3723 € vuonna 2019 ja -2452 € vuonna 2020. Tilastoruudulla 47 tappiot olivat vastaavasti -6 801 ja -7 126 €. Muilla Saaristomeren alueilla (tilastoruudut 51 & 52) tappioita ei ollut, vaan kuhasta saatava tulo kasvoi vastaavalla ajanjaksolla keskimäärin +2 433 ja +5 338 €. Ilman yhtä pyyntivaikeuksista vuonna 2020 kärsinyttä kalastajaa, tuloero olisi ollut +7 559 €. Solmuväliltään \leq 43 mm:n verkkoja käyttäneillä vuotuinen tappio oli keskimäärin -11 074 € vuonna 2019 ja -11 309 € vuonna 2020. Vastaavat luvut 45 mm:n verkkoja käyttäneille olivat

tulonkasvua keskimäärin +1 192 € ja +14 127 €. Kaiken kaikkiaan saalis- ja tulomenetykset jäivät kokonaisuudessaan pelättyä pienemmiksi, ja kohdistuivat valtaosin tilastoruudulle 47 ja ≤43 mm verkkoja käyttäneisiin.

3.2. Kalastus ja saaliit 2019–2020 kalastuskirjanpidon perusteella

3.2.1. Käytetyt kalastusmenetelmät

Kaikki hankkeeseen osallistuneet kalastajat kalastivat verkoilla ja vain yksi kalastaja ilmoitti lisäksi rysäsaalista. Pääasiassa 43 mm:n (ja osittain sitä tiheämpiä 38–40 mm) verkkoja käyttäviä kalastajia oli enemmistö (10 henkilöä) kalastajista, 7 henkilöä ruudulla 47 ja 3 henkilöä ruudulla 52. Kalastajia, jotka käyttivät 43 ja 45 mm:n verkkoja oli 3 henkilöä, 2 ruudulla 47 ja 1 ruudulla 52. Solmuväliltään 45 mm:n verkkoja kokonaan tai pääasiassa käyttäviä oli 5 henkilöä, 3 ruudulla 47, 1 ruuduilla 51 ja 52. Kaksi kalastajaa kokeili lyhyen aikaa (viikot 36–39 2019) 38 mm verkkoja ja osa kalastajista useita solmuvälejä samanaikaisesti: 40–43, 43–45 ja 43–50 mm. Suurin osa kalasti tietyllä solmuvälillä / solmuvälivalikoimalla läpi hankkeen. Kaksi kalastajaa siirtyi suurempiin (43 mm:stä 45 mm:iin) ja kaksi kalastajaa pienempiin solmuväleihin (43 mm:stä 40–43 mm:iin ja 43–45 mm:stä 40–43 mm:iin). Langanvahvuudet vaihtelivat välillä 0,17–0,2 mm, ja 43 mm:n verkoissa käytettiin yleisemmin paksumpaa lankaa kuin 45 mm:n verkoissa. Käytettyjen verkkojen korkeudet vaihtelivat suuresti (1,2–8 m), mutta selvästi yleisin verkon korkeus oli 3 m. Verkkojen pituudet vaihtelivat välillä 28–90 m ja selvästi yleisin pituus oli 60 m. Pyyntisyvyys vaihteli sekin suuresti ja oli 1–25 m. Vuodenajalla ei näyttänyt olevan vaikutusta pyyntisyvyyteen. Valtaosa kalastajista koki verkot kerran päivässä, joskus usean kerran päivässä esim. hyljehaittojen vähentämiseksi. Saaliin sumputus ennen myyntiä oli käytössä vain kahdella kalastajalla.

3.2.2. Kokonaissaaliit ja saalis kausittain

Hankkeen kirjanpidossa ilmoitettu kokonaissaalis oli yli 73 tonnia ja lähes 120 000 kpl. Kokonaissaaliin keskipaino oli 0,606 kg ja keskipituus 41,9 cm. Saaliista yli 99 % saatiin verkoilla ja loput rysillä. Kalastajat mittasivat pituuden yhteensä 49 412 kuralta. Reilu neljännes kokonaissaaliista oli alamittaisia (osuus laskettu kuhasaaliin kokonaismäärästä, joka sisälsi sekä ylösotetut, että alamittaiset kuhat). Muusta syystä poisheitettyjä (petojen vahingoittamat, muuten pilalle menneet, isot vapautetut ja pienet suustaan kiinni jääneet) oli ilmoitetusta kokonaismäärästä 9,3 %. Isoja yksilöitä (ka 63,5 cm, 51–91 cm) ilmoitettiin vapautetun yhteensä 26 kpl. Nämä yksilöt eivät ole mukana esitetyissä pituusjakauksissa. Moni kalastaja raportoi harvinaisen suuresta pienten n. 15–30-senttisten kuhien määrästä saaliissa. Nämä ovat todennäköisesti suurimmaksi osaksi vahvaa vuosiluokkaa 2018. Sama ilmiö havaittiin myös Luken Helsingin Rajasaaren 2019 koekalastuksissa, joissa alle 25 cm kuhia oli paljon ja näistä valtaosa oli vuosiluokkaa 2018 ikämääritysten perusteella. Osa kalastajista ilmoitti pienet kuhat alamittaisiksi ja osa muusta syystä poisheitetyiksi, mikä aiheuttaa epävarmuutta alamittaisten osuuden laskentaan. Usein suustaan kiinni olevat kuhat myös irtoavat verkkoa nostettaessa, joten niiden lukumäärästä on vaikea saada tarkkaa tietoa.

Kalastajamäärien ja aktiviteetin perusteella kirjanpitovuosi jaettiin neljään kauteen: kevät (viikot 15–22), kesä (viikot 23–39), syksy (viikot 40–47) ja talvi (viikot 48–14). Hankkeen käynnistyminen viivästyi ja keväällä 2019 saaliinsa ilmoitti vain 4 kalastajaa. Muuten syksy ja kevät ovat kuhan kalastuksen aktiivisimpia aikoja, ja näiden kausien tuloksiin keskitytään tarkemmin. Keväisin

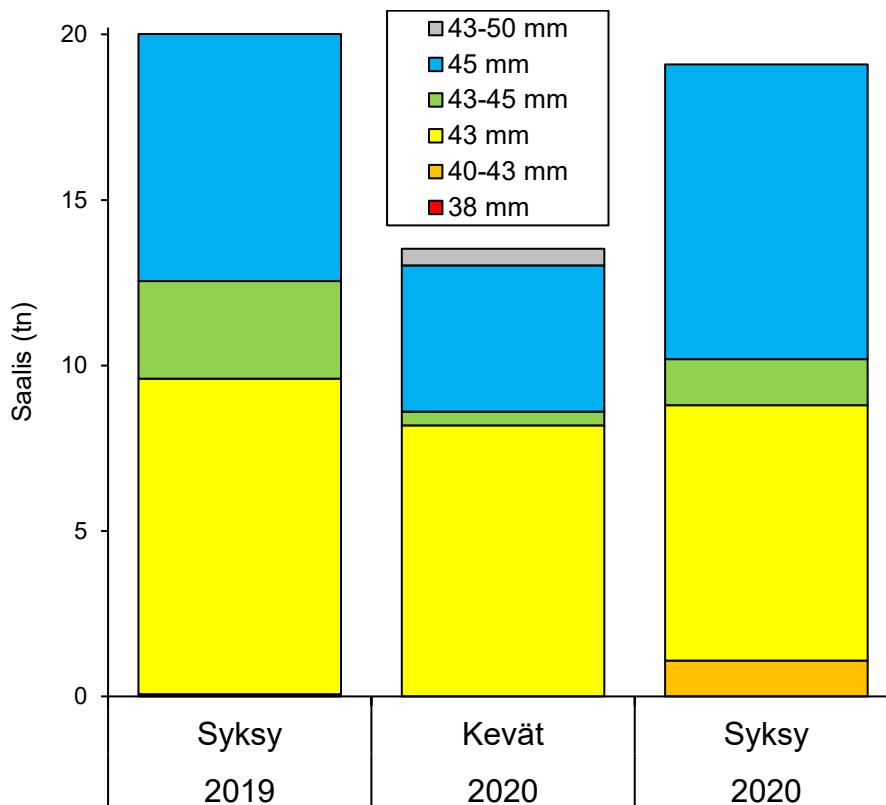
näytetään saavan saaliiksi pienempää kuhaa ja enemmän alamittaisia kuin syksyisin. Kesäaikaan, jolloin kalastus kohdistuu pääasiassa ahvneen, alamittaisten kuhien osuus näyttäisi olevan erityisen suuri. Talvi 2018–2019 oli hyvin leuto ja mahdollisesti avovesikalastuksen käytännössä vuoden ympäri. Talven kalastuksessa kuhien keskipaino oli melko pieni. Vuonna 2020 keskipaino oli kunakin ajankohtana suurempi kuin vastaavaan aikaan 2019, sen sijaan keskipituudessa ei ollut selvää eroa ja alamittaisten osuus oli jonkin verran suurempi.

Taulukko 2. Hankkeen kirjanpitokalastuksen kausikohtainen kokonaissaalis (kg ja kpl), sekä saaliin keskipaino (kg ± keskihajonta) ja -pituus (cm ± keskihajonta), sekä alamittaisten kuhien osuus kokonaissalukumäärästä.

Vuosi	Kausi	Kalastajia	Saalis-paino	Saaliin lkm	Keskipaino	Keskipituus	Alamitta %
2019	kevät	4	2 150	3 664	0,552±0,08	41,6±0,65	21,5
	kesä	6	291	535	0,536±0,05	41,5±0,93	33,3
	syksy	19	19 943	32 530	0,609±0,05	42,2±0,80	17,2
2019–20	talvi	15	15 810	26 625	0,586±0,07	41,7±0,66	25,9
2020	kevät	16	13 596	22 837	0,593±0,07	41,5±0,53	41,5
	kesä	9	1 738	2 679	0,664±0,07	41,9±0,85	45,7
	syksy	17	19 312	29 966	0,641±0,05	42,3±1,13	26,6
Yhteensä		19	73 029	119 159	0,606±0,07	41,9±0,86	28,2

3.2.3. Solmuvälikohtaiset saaliit ja pituusjakaumat

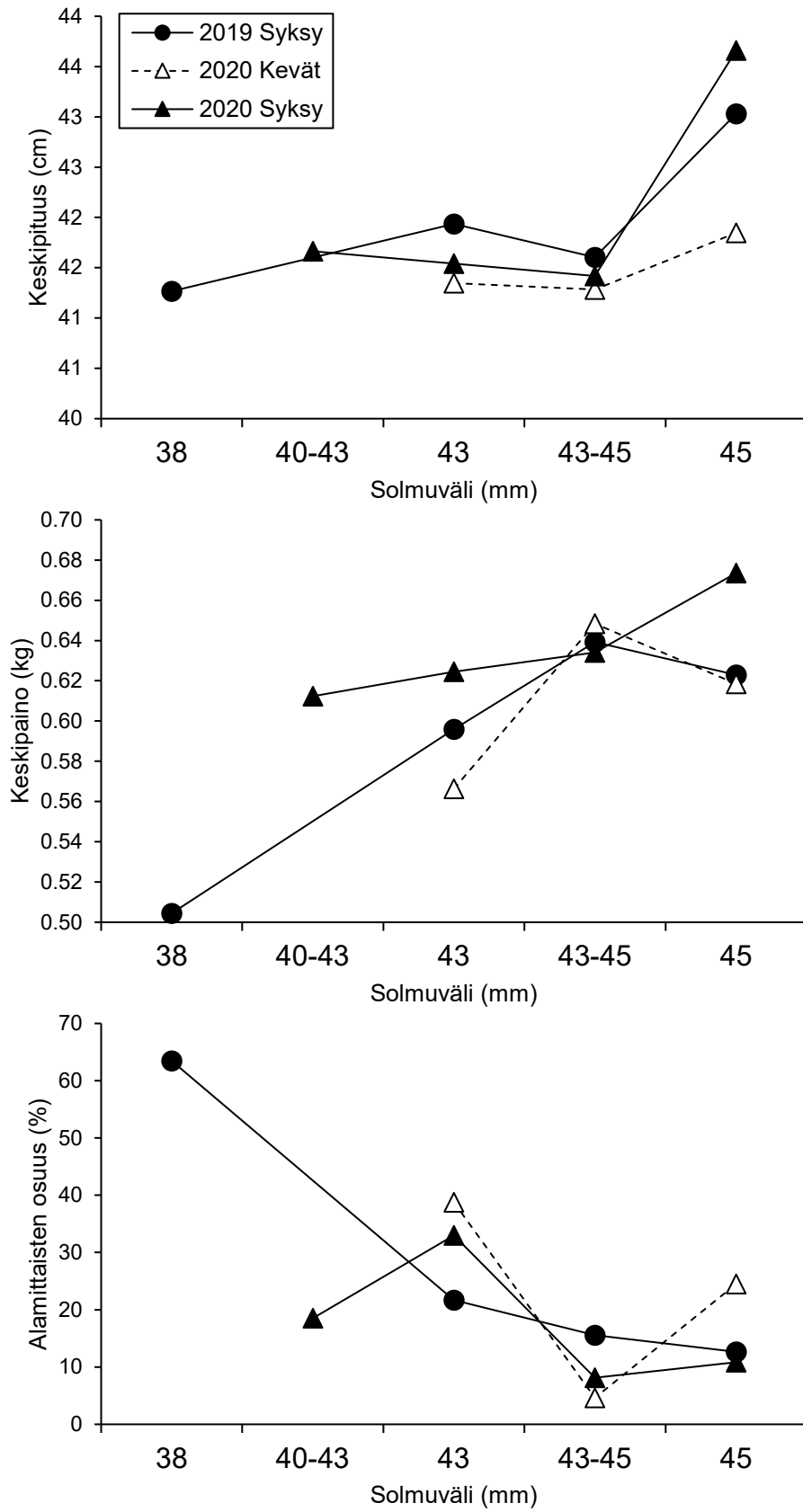
Kirjanpitokalastajien ilmoittamasta saaliista suurin osa saatiin syksyllä 2019 ja keväällä 2020 alle 45 mm:n verkoilla, mutta syksyllä 2020 45 mm:n verkkojen osuus oli hivenen suurempi. Keväällä tiheämpien verkkojen osuus oli suurempi kuin syksyinä.



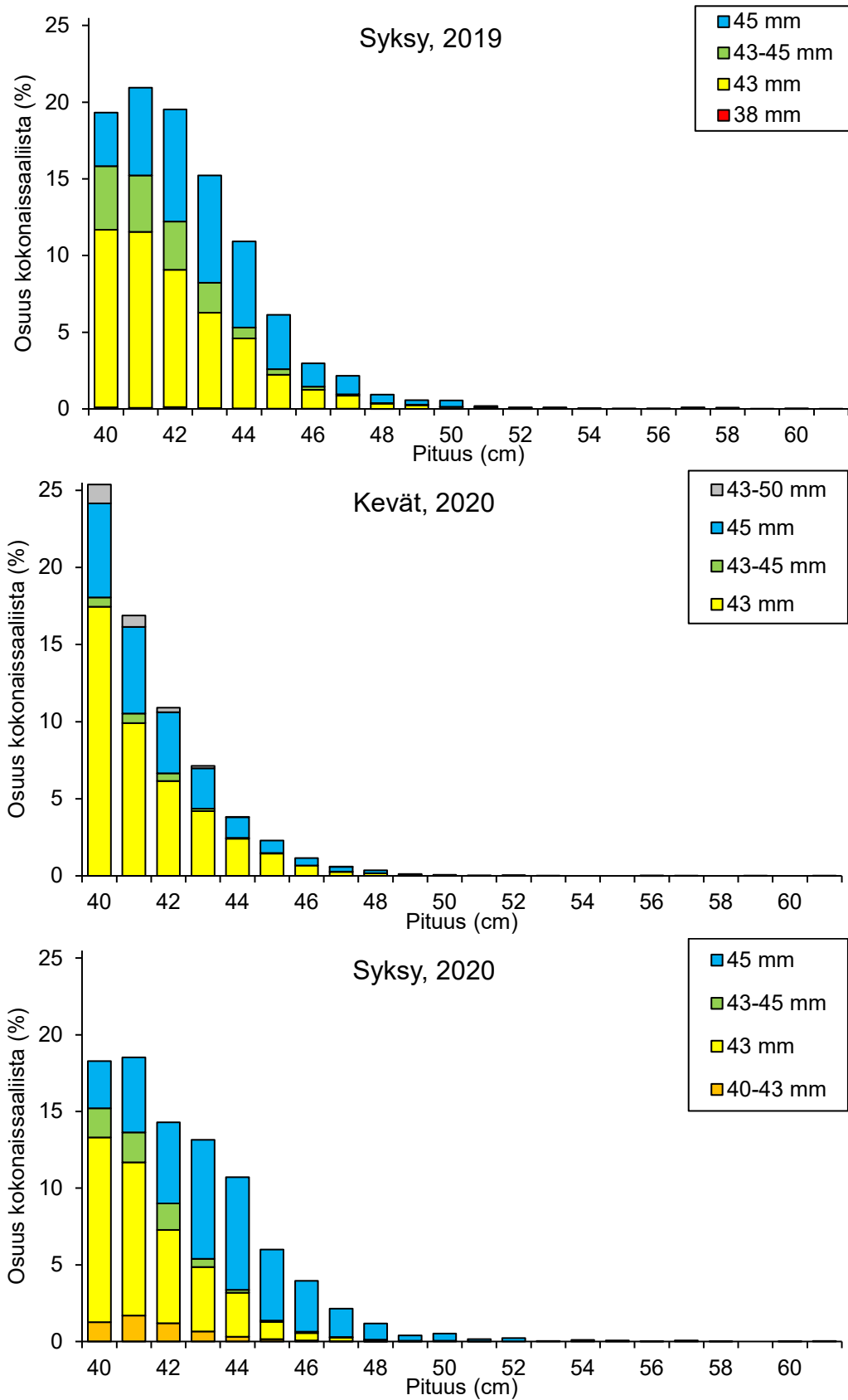
Kuva 2. Kirjanpidossa ilmoitettujen solmuvälikohtaisten verkkosaaliiden kokonaispaino eri ajankohtina (kevät viikot 15–22, syksy viikot 40–47). Kalastajamäärä oli syksyllä 2019 19, keväällä 2020 16 ja syksyllä 2020 17 henkilöä.

Kunakin ajankohtana keskipituus ja -paino pääsääntöisesti kasvoivat ja alamittaisten osuus laski käytettäessä suurempia solmuvälejä (kuva 3). Solmuväliltään 45 mm:n verkoissa keskipituus, -paino ja alamittaisten osuus vaihtelivat välillä 41,8–43,7 cm, 618–674 g ja 10,9–24,5 % ajankohdasta riippuen. Vastaavat luvut 43 mm:n verkoissa olivat 41,3–41,9 cm, 566–624 g ja 21,7–38,8 %. Keväällä kuhan keskikoko näyttäisi olevan pienempi ja alamittaisten osuus suurempi kuin syksyllä. Verrattaessa saalisrakennetta 45 mm verkoissa syksyllä 2019 ja 2020, kuhan keskikoko oli suurempi ja alamittaisten osuus pienempi jälkimmäisenä ajankohtana. Sen sijaan 43 mm:n verkoissa vastaavassa vertailussa keskipituus oli pienempi ja alamittaisten osuus suurempi syksyllä 2020.

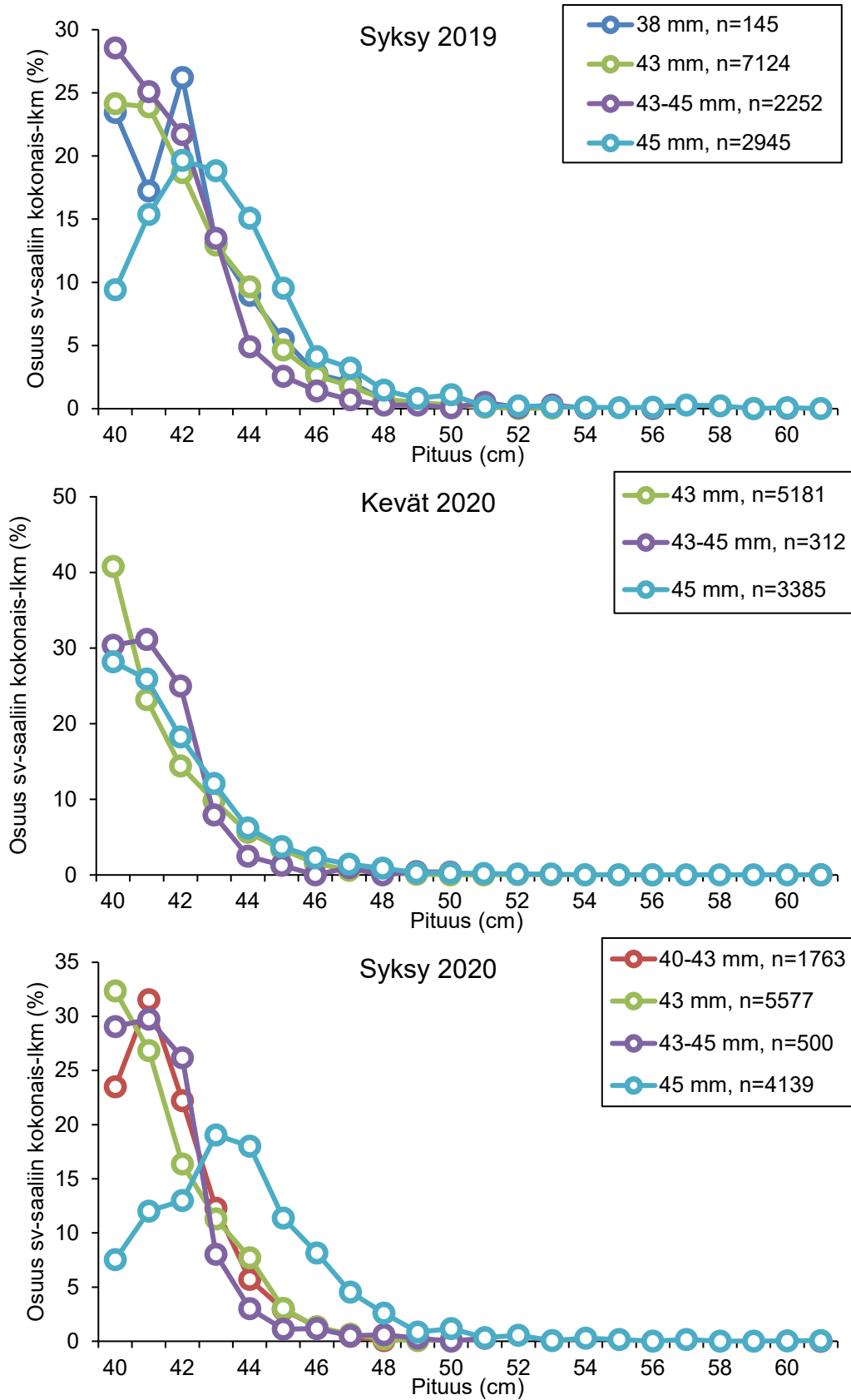
Syksyllä 2019 ja 2020 ylösotetun kuhasaaliin pituusjakauman huippu oli 41 cm:n kohdalla ja kokoluokkia 41–44 cm saatiin melko runsaasti (kuva 4). Keväällä 2020 kokojakauma oli selvemmin painottunut 40 cm:n pituisiin, ja 42 cm:n suurempia kokoluokkia saatiin suhteellisen vähän. Suurempiin kokoluokkiin mentäessä tiheimmillä verkoilla pyydettyjen kuhien osuus pienenee ja harvemmillä verkoilla pyydettyjen osuus kasvaa, ja 45 mm:n verkot olivat ainoat, joilla sai yli 60 cm:n kuhia tässä aineistossa.



Kuva 3. Kuhien keskipituus ja -paino, sekä alamittaisten yksilöiden osuus eri solmuväleissä ja ajankohtina kirjanpitosaalissa.



Kuva 4. Kuhakirjanpidon saaliin pituusjakauma eri ajankohtina. Pylväissä on ilmaistu eri solmuvälien osuus kustakin kokoluokasta.



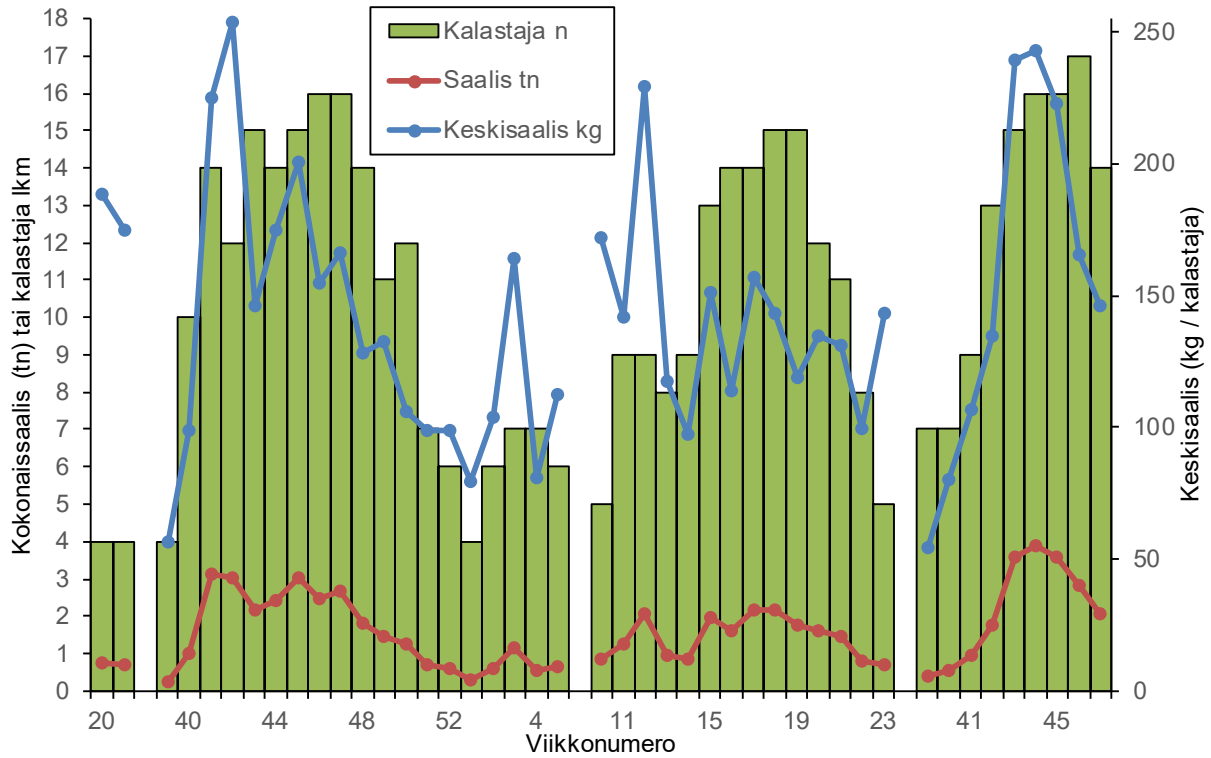
Kuva 5. Kuhakirjanpidon saaliin solmuvälikohtainen pituusjakauma eri ajankohtina.

Syksyllä 2019 alle 45 mm:n verkkojen pituusjakauman suurin saalisosuus oli 40 cm:n kohdalla ja 45 mm:n verkkojen 42 cm:n kohdalla (kuva 5). Lisäksi 45 mm:n verkkojen saaliissa pituusjakauman huippu on selvästi näkyvässä ja alle 42 cm:n pituisten kuhien osuus kääntyy laskuun. Pienemmillä solmuväleillä näyttäisi, että pituusjakauman huippu voi olla alle 40 cm:n kuhien kohdalla. 38 mm:n verkkojen saaliissa ei ollut nähtävissä selvää pituusjakauman huippukohtaa johtuen todennäköisesti pienestä näytemäärästä. Syksyllä 2020 pyydettyinä on ilmeisesti ollut keskimäärin suurempikokoista kuhaa, sillä 45 mm:n verkoissa pituusjakauman huippu on 43 cm:n kohdalla ja tiheämmissä verkoissa 41 cm:n kohdalla. Poikkeuksena 43 mm:n verkkojen saalis, jossa suurin saalisosuus oli 40 cm:n tai mahdollisesti tätä pienempien kuhien kohdalla. Keväällä 2020 sen sijaan pituusjakauma oli sekä 43 että 45 mm:n verkkojen saaliissa 40 cm:n tai tätä pienempien kohdalla, mutta 45 mm:n verkot pyysivät tällöinkin suurikokoisempaa kuhaa kuin 43 mm:n verkot. Poikkeuksena 43–45 mm:n verkoissa saaliin pituusjakauman huippu näyttäisi olleen 41 cm:n kohdalla, mutta näiden verkkojen näytemäärä ko. ajankohtana oli suhteellisen pieni. Kun saaliskäyrän muoto on kellomainen, kuten 45 mm syksyn pituusjakaumistakin nähdään, on pituusjakaumienkin perusteella selvää, että jos solmuvälikohtaisen jakauman huippu on 40 cm kohdalla n. puolet saaliista on alamittaisia.

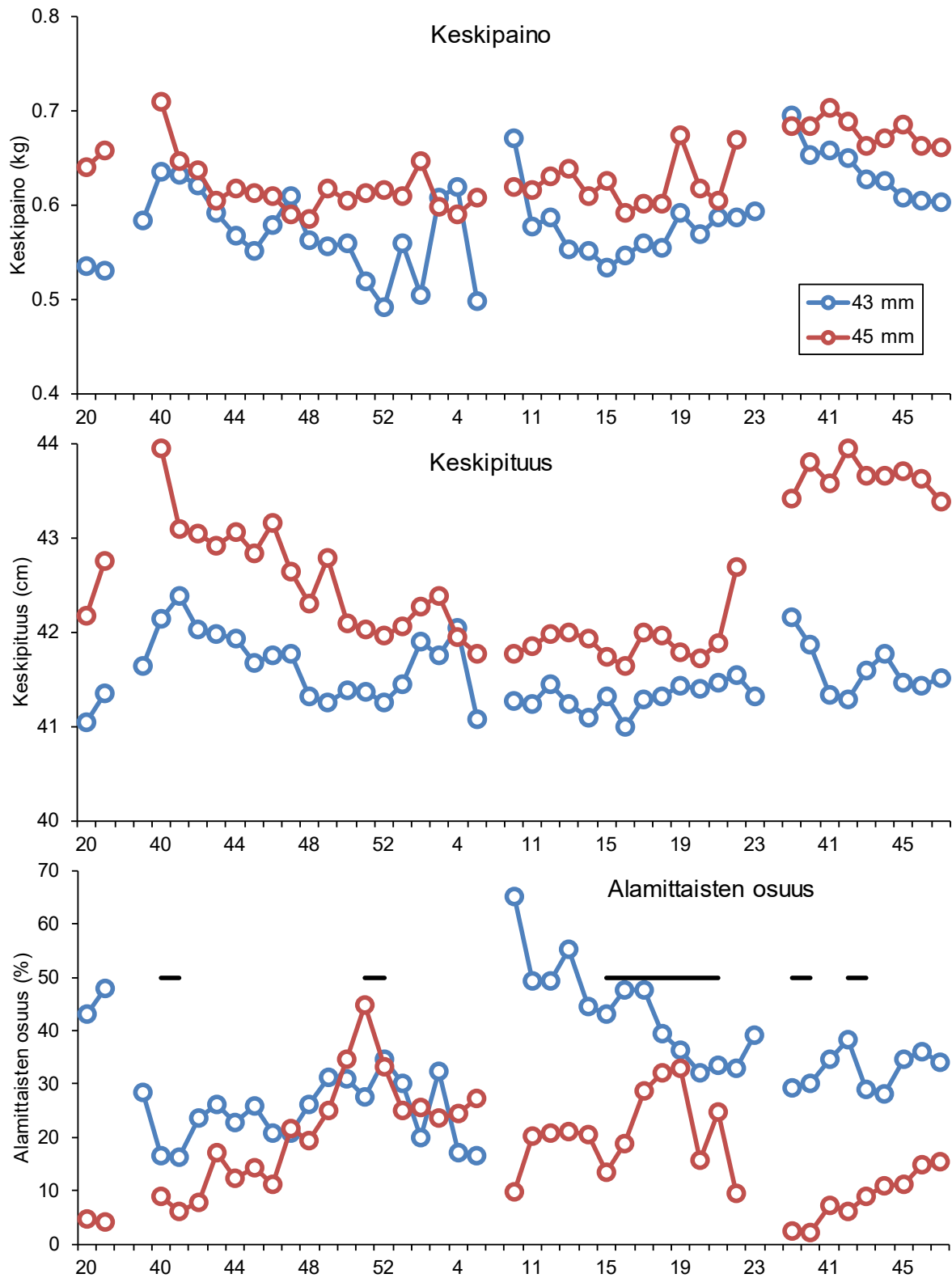
Kuusi kalastajista ilmoitti epätavallisen suurista pienten (<30 cm) kuhien määristä saaliissa. Nämä ajankohdat on merkitty kuvaan 7. Yksi kalastaja (tilastoruutu 47, solmuväli 45 mm) lupautui mittaamaan saamansa alamittaiset kuhat 1.–3.5.2020. Näissä mittauksissa (n=42), runsaimpina esiintyi kokoluokka 36–39 cm (55 %), ja sitä seurasivat 31–35 ja 26–30 cm (kummatkin 19 %) ja 20–25 cm (7 %). Yksi kalastajista (tilastoruutu 51, solmuväli 43 mm) ilmoitti 6.–26.4.2020 välisenä aikana 95 %:n alamittaisista olleen <25 cm:n pituisia. Toinen kalastaja samalta ruudulta (solmuväli 45 mm) ilmoitti 18.4.–17.5.2020 ajalta, että alamittaisista valtaosa oli 15–30 cm pitkiä. Talvella 2019 (17.–26.12.) kalastaja (tilastoruutu 52, solmuväli 43 mm) ilmoitti pieniä 10–20 cm:n kuhia olevan paljon.

3.2.4. Saaliin viikkokehitys hankkeen aikana

Saalista kirjanneiden kalastajien määrässä mitattuna aktiivisimpia kalastusaikoja olivat syksyllä viikot 40–50 ja keväällä viikot 10–22 (kuva 6). Kirjanpito lopetettiin aikataulusyistä viikkoon 47 vuonna 2020, joten tuolloin ei seurattu koko sesonkiaikaa. Kokonaissaalis luonnollisesti seuraili kalastajien ja kalastuksen määrää, mutta keskisaaliissa havaittiin kumpanakin syksynä keskisaaliin ensin jyrkkä nousu ja sitten alenema kauden edetessä. Keväällä keskisaalis vaihteli koko sesongin ajan.



Kuva 6. Kalastajien lukumäärä, kokonaissaalis (tn) ja kalastajakohtainen keskisaalis (kg) verkkokalastuksessa viikoittain alkaen viikosta 20 vuonna 2019. Viikot, jolloin kalastajamäärä oli alle 3 on poistettu kuvasta (tyhjät välit).



Kuva 7. Kuhakirjanpidon saaliin keskipaino, -pituus ja alamittaisten osuus 43 mm ja 45 mm verkoissa viikoittain alkaen viikosta 20 vuonna 2019. Viikot, jolloin kalastajamäärä oli alle 3 on poistettu kuvasta (tyhjät välit). Mustat vaakapalkit osoittavat ne ajanjaksot, jolloin pieniä <30 cm kuhia oli yhden tai useamman kalastajan ilmoituksen mukaan paljon.

Kuhien keskipaino pieneni loppukautta kohti kumpanakin syksynä 43 mm:n verkoissa, mutta 45 mm:n verkoissa vastaava kehitystä ei näkynyt yhtä selvästi. Keskipituus pieneni kummankin solmuvälin saaliissa vastaavilla ajanjaksoilla, joten 45 mm:n verkot pysyivät loppusyksystä yksilöitä, jotka olivat painavampia suhteessa pituuteen. Alamittaisten osuus kasvoi loppuvuotta kohti 45 mm:n verkoissa, muttei yhtä selvästi 43 mm:n verkoissa, joissa kuitenkin alamittaisten osuus oli yleisesti selvästi suurempi. Huomattavan suuret alamittaisten osuudet 43 mm:n verkoissa keväällä ja syksyllä 2020 johtuvat osittain alle 30-senttisten, suustaan tarttuneiden pienten kuhien suurista määristä. Näitä ei kuitenkaan vastaavissa määrin näytä tarttuneen 45 mm:n verkkoihin.

3.2.5. Kalastajien kommentit hankkeen aikana

Hankkeeseen osallistuneet kalastajat lähettivät kommenttejaan ja havaintojaan kalastuksesta, olosuhteista ja kuhakannasta täytettyjen lomakkeiden liitteinä, puhelimitse ja sähköpostilla. Suuri osa kommentteista liittyi havaintoihin suuresta pienten "silakan kokoisten" kuhien määrästä saaliissa. Välikoon, alle vanhan alamitan ja yli 30 cm kuhia mainittiin olevan vähän, mikä vahvistaa Luken arvioita huonoista vuosiluokista 2015–2017. Muutama kalastaja mainitsi myyntikokoisen kuhan keskikoon kasvaneen. Toisaalta alamitan yhtenäistämisen 42 cm:iin epäiltiin aiheuttavan tuhoisat vaikutukset kaupalliselle kalastukselle. Isoja yli 2 kg kuhia kerrottiin myös olevan liikkeellä runsaasti ainakin kutuaikana toukokuun lopulla 2020, mutta ne eivät kelpaa tukkuliikkeeseen vaan vapautetaan takaisin mereen.

Useat kommentit liittyivät hylkeisiin esim. syöntijäljet verkkosaaliissa, revityt verkot tai saaliin vähyys hylkeiden paikallaolon vuoksi. Hylkeiden arveltiin ajavan kuhat myöhemmin syksyllä aivan matalaan, jolloin niiden pyytäminen syvemmistä vesistä käy hankalaksi. Hylkeet vähentäisivät myös kuhien liikkumista ja siten pyydyksiin joutumista. Lintujen vuoksi poisheitettyä saalista ilmoitti yksi kalastaja. Merimetsoja epäiltiin syyksi pienten kuhien suureen määrään verkoissa (pakenevat syvänteisiin ja jäävät suustaan verkkoihin kiinni), mutta myös pikkukuhien ajoittaiseen vähyteen.

Muutamia mainintoja oli kalastuksen ja kokemisen mahdottomuudesta tai saaliin pilaantumisesta kovien tuulten tai myrskyn vuoksi. Verkkojen likaantuminen mainittiin myös ja syyksi epäiltiin ainakin osin Mynälahden ruoppauksia, jotka jatkuisivat kielloista huolimatta myöhään syksyyn, sekä rysäkalastusta liian matalassa. Vähempiarvoisen kalan keväistä rysäpyyntiä, joka voi kohdistua myös pieneen ahveneeseen ja kuhaan kritisoitiin. Kommentteja hankkeen/hankkeen/kirjanpidon puutteellisesta suunnittelusta tai liiasta työtaakasta ei tullut, minkä voinee tulkita niin, että kalastajat kokivat hankkeen ja sen tehtävät suhteellisen mielekkäinä.

4. Tulosten tarkastelu

Kuhan alamitan noston aiheuttama mahdollinen saalisalenema hankkeen kalastajille näyttää tulosten perusteella jääneen kokonaan pois tilastoruuduilla 51 ja 52, mutta tilastoruudulla 47 saalis aleni selvästi. Tilastoruutujen välinen ero voi johtua ruudun 47 kovemmasta pyyntipaineesta, jolloin saaliskokoista kuhaakin on vähemmän. Yli puolet Saaristomeren kuhasaaliista pyydetään tilastoruudulta 47. Myös hankkeen kalastajien alueellinen jakautuminen kuvastanee osittain pyyntipainetta, sillä kalastajista 13/19 kalasti tilastoruudulla 47. Tilastoruudun 47 ulkopuolella saalis pieneni vain kahdella kalastajalla ja näilläkin todennäköisesti muusta syystä kuin pyyntikokoisen kuhan vähäisyydestä. Hankkeen kalastajien muodostaessa noin puolet ryhmän 1 kaupallisista kalastajista Saaristomerellä, tulokset voidaan melko luotettavasti ulottaa koskemaan koko tätä kalastajaryhmää. Vuoden 2019 osalta saalisaleneman voidaan katsoa aiheutuneen pääosin alamitan noston vaikutuksesta, kun iso osa kuhakannasta ei vielä ollut ehtinyt kasvaa 40 cm:n mittaan tilastoruudulla 47, jossa kalastus on voimakkainta ja kuhan keskikoko on suhteellisen pieni (Raitaniemi & Heikinheimo 2018). Tilastoruudulla 47 kuhankasvu voi olla hieman hitaampaa kuin muilla alueilla (pituusero 6-vuotiailla 13 mm vuosien 2005–2019 ryssäsaaliissa, Luke julkaisematon), mutta tämä ero ei kasvunopeuteen suhteutettuna (keskimääräinen lisäkasvu 6-vuotiailla 30 mm ruudulla 47, Luke julkaisematon) aiheuta suurta eroa saalisaleneman kestoon eri alueilla. Vuoden 2020 osalta saaliiden pienenemiseen alkaa vaikuttaa myös ennustettu saaliskuoppa johtuen heikoista vuosiluokista (2015–2017). Oletettavaa on, että saaliit tulevat tästä johtuen pienenemään tilastoruudulla 47 myös 2021–22, ja saalisalenema on mahdollinen myös Saaristomeren muilla alueilla. Vuonna 2023 erittäin vahvalta vaikuttava vuosiluokka 2018 vaikuttaa jo saaliisiin, ja saalistaso tulee todennäköisesti nousemaan entistä korkeammalle tasolle, edellyttäen että kuha pyydetään aikaisempaa kookkaampana ja alamittaisten osuus pienenee (Heikinheimo ym. 2006). Kirjanpidosta saatava korvaus tilastoruudulla 47 (keskimäärin 4 129 € ja 8 691 € 2019 ja 2020) riitti kattamaan keskitappiot (-6801 € ja -7126 € 2019 ja 2020) vain vuonna 2020. Muilla alueilla kuhasaaliista saatava keskimääräinen tulo kasvoi, ja kirjanpitokorvaus lisäsi tuloja. Vuoden 2020 lopullinen saalisalenema ja tappiot jäivät tässä ilmoitettua pienemmiksi, sillä 25.3.21 mennessä aivan kaikkia kuhasaaliita ei ollut ilmoitettu KAKE:en.

Hankkeen tulosten perusteella harvempia (45 mm) verkkoja käyttäneillä ei ollut alamitan nostosta johtuvaa saalisalenemaa, vaan keskisaalis kasvoi, mikä osaltaan kertonee kuhakannan korakenteen muutoksesta ja keskikoon kasvusta. Sen sijaan 43 mm ja sitä pienempiä solmuvälejä käyttävillä saalisalenema oli selvä kumpanakin vuotena, mikä osaltaan vahvistaa oletusta siitä, että saalisalenema johtui alamitan nostosta, sillä 43 mm:n verkko pyytää hankkeen tulosten perusteella tehokkaimmin 40 cm:n mittaista tai hieman pienempää kuhaa. Tässä tilanteessa verkkojen solmuvälin nosto parantaa kuhasaaliita ainakin siirryttäessä 43 mm:n verkoista 45 mm:n verkkoihin. Harvempien verkkojen parempi saalis osoittaa myös sen, että kuhakannan tuotanto ylittää kuolevuuden niin, että kalastajat saavat suuremman saaliin, kun kuhien annetaan kasvaa suuremmiksi ainakin, kun kyseessä ovat edellä mainittuihin solmuväleihin tarttuvat kokoluokat. Kuhan keskikoon selvä kasvu 45 mm:n verkoissa syksystä 2019 syksyyn 2020 osoittaa sen, että kasvupotentiaalia on, ja kuhakannan keskipituus on kasvusuunnassa. Harvempien kuin 45 mm:n verkkojen saalista ei aineistossa ilmoitettu omana saaliskirjanpitoon, joten tämän tutkimuksen perusteella ei voida sanoa kasvaisiko kuhasaalis edelleen siirryttäessä 47 mm:n tai 50 mm:n verkkoihin. Ainakin Saaristomeren mallinnustutkimuksen (Heikinheimo ym. 2006) ja Lahden Vesijärven tulosten (Ruuhijärvi & Ala-Opas 2014) perusteella näin tulisi jollain aikavälillä käymään. Tutkimuksen kalastajien käyttämät 43 mm:n ja 45 mm:n verkot näyttäisivät pyytävän yllättävän erilaista osaa kuhakannasta. Tämä näkyy paitsi saalistasossa myös saaliin keskipainossa, kokojakaumassa ja alamittaisten osuudessa. Ero voi johtua myös käytetyistä

langanvahvuuksista, sillä 45 mm:n verkoissa käytettiin yleisesti ohuempaa lankaa kuin 43 mm:n verkoissa, mikä lisää tartuttavuutta. Lisäksi 45 mm:n verkot olivat ainoat, joilla sai suurikokoisia kuhia. Tämä voi kertoa verkkojen pyyntiominaisuuksien lisäksi siitä, että alueilla, joilla käytetään harvempia verkkoja, kuhilla on mahdollisuus kasvaa suuremmiksi. Verkon valikoivuus kuhan pyynnissä tunnetaan aikaisempien tutkimusten perusteella varsin tarkasti, ja esimerkiksi Van Densenin (1987) tutkimuksessa 47 mm:n verkkojen todettiin pyytävän parhaiten 41,5 cm:n pituista kuhaa, mutta kuhan kuntokerroin vaikutti tähän arvoon suuresti (n. $\pm 2,5$ cm). Tämä havaittiin myös tässä tutkimuksessa, kun kutuaikaan pyydetty, suhteessa pituuteen paksumpi kuha jäi pienempänä tietyn kokoiseen verkkoon kuin syksyllä pyydetty.

Solmuväliltään alle 45 mm:n käyttö kuhankalastuksessa näyttää nykyisessä tilanteessa olevan taloudellisessa mielessä vähemmän kannattavaa verrattuna 45 mm verkkojen käyttöön. Tämä johtuu tiheämpien verkkojen alemmasta saalistasosta, suuresta saalisalenemasta 2019–20 sekä alamittaisten yksilöiden suuresta osuudesta. Alamittaisten irrottamiseen kuluu työaika, joka on poissa myytävän saaliin käsittelystä. Pituudeltaan 30–40 cm kuhat tukehtuvat usein nopeasti verkkoon, eikä niiden vapauttaminen elävänä onnistu. Näin ollen nämä yksilöt ovat poissa kuhakannasta ja tulevaisuuden saalis heikkenee tältä osin. Jos harvemmat verkot pyytävätkin isoja, lisääntymisen kannalta arvokkaita yksilöitä, näiden vapauttaminen hyväkuntoisina verkoista yleensä onnistuu. Saaliiden ollessa suuria on mahdollista myös, että tiheäsilmäiseen verkkoon jo jääneet alamittaiset kuhat (ja muutkin lajit) vähentävät pyyntikokoisten kuhien todennäköisyyttä jäädä verkkoon, kun verkko tulee helpommin havaittavaksi saaliin kertymisen myötä (Olin ym. 2004). Kuhan keskikoko pieneni ja alamittaisten osuus kasvoi loppuvuodesta ja alkutalvesta. Tällöin riski alamittaisten yksilöiden runsaslukuisesta jäämisestä verkkoihin kasvaa. Mahdollisia syitä em. saaliskehitykseen voivat olla uuden vuosiluokan rekrytoituminen pyyntiin ja erikokoisten / -ikäisten kuhien erilaiset liikkeet rannikkovesissä. Syinä voivat olla myös hylkeiden tuleminen sisemmäs saaristoon loppuvuodesta ja vaikutus kuhien liikkumiseen, sekä pyyntikokoisten kuhien väheneminen kalastuksen seurauksena.

Osa kuhan kalastuksesta on kuhan ja ahvenen sekakalastusta, jolloin sopivan solmuvälin päättäminen voi olla vaikeaa. Tilastoruudulla 47 kalastus kohdistui pääasiassa ahveneen (ahvenen saalisosuus kuhan ja ahvenen yhteenlasketusta saaliista > 50 %) kesä-syyskuussa ja vuosina 2019–2020 myös huhtikuussa. Muilla alueilla kalastus kohdistui pääasiassa ahveneen vain elokuussa. KAKE:n tilastojen perusteella Saaristomeren kuha- ja ahvensaaliin ajallinen jakautuminen verkko- ja rysäsaaliissa on niin päällekkäistä, että toisen lajin pyyntiä ei ole ajallisesti mahdollista rajoittaa vaikuttamatta suuresti myös toisen lajin saaliisiin. Tarkempaa alueellista tai pyyntisyvyyden mukaan tapahtuvaa ahvenen ja kuhan kalastuksen eriyttämistä ei myöskään tämän hankkeen tulosten perusteella voi tehdä. Kuhan kalastus näytti tapahtuvan hyvin eri syvyyksillä eikä painottunut erityisesti johonkin syvyyteen. Pienimmän sallitun solmuvälin kasvataminen pienentäisikin selvästi ahvenen verkkosaaliita, mutta voisi näkyä kasvaneina rysäsaaliina, ja ahvenen kalastus voisi painottua enemmän rysillä tapahtuvaksi. Alueen kalastajilla on kuitenkin paras paikallinen tieto siitä, milloin ja millä pyyntivälillä kannattaa pyytää kuhaa tai ahventa, ja alamittaisen kuhan saaliin minimoiminen ahvenen kalastuksessa onnistuu parhaiten tämän tiedon avulla. Kalastuksen kannattavuuden näkökulmasta voi arvioida onko järkevää vähentää tulevia kuhasaaliita pyytämällä niitä alamittaisina ahvenverkoilla, kun kuhan nimellisarvo on noin 2,5 -kertainen ahveneen verrattuna (Luonnonvarakeskus 2020).

Hankkeen yhteenvetona voidaan todeta, että kuhan alamitan noston vaikutus saaliisiin näyttää jääneen pelättyä pienemmäksi koko Saaristomerellä, mutta hankkeen kalastajien päiväkohtaiset saaliit kuitenkin pienenivät selvästi tilastoruudulla 47 ja alle 45 mm:n solmuvälin verkoissa. Alamitan nostosta johtuva saaliskuoppa jäänee kuitenkin kahteen vuoteen, jossa ajassa kuhat kasvavat pyyntikokoisiksi uuden alamitan suhteen, mikäli niitä ei merkittävässä määrin poisteta

liian tiheillä verkoilla. On huomioitava myös, että vapaa-ajankalastuksen verkkosaalis Saaristomerellä on kuhan osalta huomattava suhteessa ammattikalastuksen saaliiseen, ja myös vapaa-ajan verkkokalastuksessa käytettyjen solmuvälien pitää olla suhteessa alamittaan (42 cm). Hankkeen tuloksissa on jo merkkejä siitä, että kuhan keskikoko Saaristomerellä on hienoisessa kasvusuunnassa. Vuosiluokan 2018 vahvuus ennustaa hyviä kuhasaaliita vuodesta 2023 alkaen, mutta sitä ennen kuhasaaliit jäänevät melko pieniksi 2015–2017 pienten vuosiluokkien takia. Suurin saalis tulevasta vahvasta kuhavuosisluokasta saataisiin todennäköisesti nykyistä harvemmillä solmuväleillä esim. 47 mm syksy- ja 50 mm kevätkalastuksessa. Tilanteen kehittymistä olisi perusteltua seurata jatkohankkeella, jossa 45 mm harvempien kuhaverkkojen pyytävyyttä ja saalisrakennetta tutkittaisiin kevästä 2022 alkaen samoin menetelmin kuin tässä tutkimuksessa.

Viitteet

- Heikinheimo O., Setälä J., Saarni K. & Raitaniemi J. 2006. Impacts of mesh-size regulation of gillnets on the pikeperch fisheries in the Archipelago Sea, Finland. *Fisheries Research* 77: 192–199.
- Heikinheimo O., Pekcan-Hekim Z. & Raitaniemi J. 2014. Spawning stock-recruitment relationship in pikeperch *Sander lucioperca* (L.) in the Baltic Sea, with temperature as an environmental effect. *Fisheries Research* 155: 1–9.
- Kokkonen E., Vainikka A. & Heikinheimo O. 2015. Probabilistic maturation reaction norm trends reveal decreased size and age at maturation in an intensively harvested stock of pikeperch *Sander lucioperca*. *Fisheries Research* 167: 1–12.
- Lappalainen A., Saks L., Šuštar M., Heikinheimo O., Jürgens K., Kokkonen E., Kurkilahti M., Verliin A. & Vetemaa M. 2016. Length at maturity as a potential indicator of fishing pressure effects on coastal pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks in the northern Baltic Sea. *Fisheries Research* 174: 47–57.
- Luonnonvarakeskus 2018. Lausunto kuhan alamitan muutosten vaikutuksista. Luke 1181/00 04 05/2018. https://mmm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/kuhakannoista-uutta-tutkimustietoa-sidosryhmakuuleminen-tulossa
- Luonnonvarakeskus 2020. Tilastotietokanta/kalan tuottajahinnat. https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_06%20Kala%20ja%20riista__04%20Talous__02%20Kalan%20tuottajahinta/
- MMM muistio 23.11.2015, HARE022:00/2008
- Olin M., Kurkilahti M., Peitola P. & Ruuhijärvi J. 2004. The effects of fish accumulation on the catchability of multimesh gillnet. *Fisheries Research* 68: 135–147.
- Raitaniemi, J. 2018a. Saaristomeren kuhankalastuksen säätelyn vaikutukset kuhien keskikokoon – havainnot siirtymäkaudelta 2016–2018. Luonnonvara- ja Biotalous tutkimus X/2018
- Raitaniemi, J. 2018b. Kuhan kasvu Saaristomeressä – tilanne joulukuussa 2018. Esitys kuhankalastajien kokouksessa 4.12.2018 Louhisaaren kartanossa.
- Raitaniemi, J. & Heikinheimo, O. 2018. Merialueen kuha. Teoksessa: Kalakantojen tila vuonna 2017 sekä ennuste vuosille 2018 ja 2019 – Silakka, kilohaili, turska, lohi, siika, kuha ja ahven (Jari Raitaniemi, toim.), Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 36/2018, s. 57–81.
- Ruuhijärvi, J. & Ala-Opas, P. 2014. Vesijärven kalataloudellinen tarkkailu 2011–2013. RKT:n työraportteja 30/2014. 41 s. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.
- Saulamo 2018. Management of pikeperch (*Sander lucioperca*) in the coastal waters of the Baltic Sea. Helsingin yliopisto, Bio- ja ympäristötieteiden laitos, väitöskirja.
- Salmi J., Salmi P. & Moilanen P. 2010. Ammattikalastus ja merimetso: merestä eläntöön hankivien näkemyksiä. Teoksessa: Riista- ja kalatalous, 2010(1).
- Van Densen W.L.T. 1987. Gillnet selectivity to pikeperch, *Stizostedion lucioperca* (L.), and perch, *Perca fluviatilis* L., caught mainly wedged. *Aquaculture and fisheries Management* 18: 95–106.

Liite

ALAMITAN NOSTON VAIKUTUS KAUPALLISTEN KALASTAJIEN KUHASAALIISIIN JA KUHA-KANTAAN SAARISTOMERELLÄ, SAALISLOMAKE

Ohje kalastajille 2019

Tavoitteena on saada selville kuhan alamitan noston vaikutukset kaupallisille kalastajille sekä kuhakannalle. Mukaan tulevat ammattikalastajat sitoutuvat tekemään viikkokohtaisen kirjanpidon kalastuksestaan ohjeiden mukaisesti korvausta vastaan. Tiedon avulla seurataan muutoksia ammattikalastajien saaliin määrässä ja kokojakaumassa, sekä kuhakannan runsaudessa ja rakenteessa verrattuna Luken aikaisempiin havaintoihin. Näin voidaan arvioida alamittamuutoksen vaikutus saataviin kuhasaaliisiin ja miten muutos vaikuttaa alueen kuhakannan runsauteen ja rakenteeseen.

Saaristomerellä hankkeeseen mukaan voivat liittyä vähintään 1000 kg/v kuhaa ammatikseen vuonna 2018 kalastaneet, muilla merialueilla vaaditaan vähintään 2000 kg kuhasaalis.

Kalastuksesta viikkokohtaisesti, pyydystyypeittäin eroteltuna (verkon solmuväli / rysämalli) tuotettava tieto (koko viikon saalis):

1. Mitan täyttävien kuhien lukumäärä ja saalispaino. Voidaan arvioida tilavuuden perusteella (astian paino täytenä tiedossa).
2. Alamittaisten kuhien lukumäärä.
3. Poisheitettyjen kuhien lukumäärä (esim. hylkeen tai merimetson vahingoittamat).
4. Mitataan (1 cm tarkkuus) valikoimaton otos mitan täyttävistä kuhista (vähintään 100 kuhaa) tai koko ylösotettu kuhasaalis.

Mitattava viikko-otos voi koostua yhden tai useamman päivän saaliista (esim. 50+25+25). Mikäli kuhaa tulee kerralla paljon, voi satunnaisotoksen ottaa mittaamalla esim. joka kolmannen kuhan.

Lisäksi ilmoitetaan pyydysten ominaisuudet: käytetyt rysätyypit, havastyypit ja peräharvuus, verkkojen solmuvälit, verkkolangan paksuus, materiaali ja pauloitustapa, verkkojen korkeudet ja pituudet;

Sekä pyyntitapahtumien tiedot: lasku- ja kokemispäivät ja -ajat, pyyntisyvyudet (keskisyvyys tai jadan alku- ja loppusyvyys). Mahdollinen saaliin sumputus ilmoitetaan myös.

Palkkion maksaminen ja muut ehdot

Luonnonvarakeskus maksaa palkkion (1,24 € / kuhakilo, sis. alv 24%) kalastajille vuoden 2019 osalta vuosien 2017-2018 kuhakeskisaaliin perusteella ja vuoden 2020 osalta vuosien 2018-2019 keskisaaliin perusteella. Palkkio on osa kalastajan liikevaihtoa ja alv:n alaista tuloa.

Palkkio maksetaan 2019 ja 2020 lopussa niille kalastajille, jotka ovat toimittaneet ohjeiden mukaiset kirjanpitoliedot.

Palkkio pienenee suhteellisesti jos kalastajan kuhan pyyntipäivien lukumäärä vuosina 2019 ja 2020 on pienempi kuin keskimäärin 2017-2018. Kuitenkin, jos kalastusolosuhteet eivät muista kuin kuhasaaliiseen liittyvistä syistä kohtuudella mahdollista yhtä suurta pyyntipäivien lukumäärää kuin keskimäärin 2017-2018, tämä huomioidaan kalastajan eduksi. Kirjanpidossa tulee tällöin esittää perustelu vähäisemmälle pyynnille, esim. lomakkeen kääntöpuolelle.

Hankkeen tukikelpoisuusajaksi on 5. 4. 2019-31. 12. 2020, ja tältä ajalta ilmoitettu ohjeiden mukainen saalis kirjanpito oikeuttaa palkkioon.

Enimmäissumma, joka on käytettävissä palkkioihin hankkeen aikana (2 v) on n. 270 000 €. Tilanne tarkistetaan 2020 alussa. Jos on oletettavissa, että palkkiosumma loppuu kesken kauden, Luke tiedottaa asiasta, ja palkkionmaksu ja kirjanpito velvollisuus koskevat vain osaa vuodesta 2020. Vastaavasti palkkiota / kg voidaan korottaa, jos palkkioihin varattu summa uhkaa jäädä käyttämättä.


Kalastajilla on mahdollisuus jäädä pois hankkeesta, jos hankkeen ehdot muuttuvat kesken hankekauden 2019-2020.

Luke toimittaa kalastajille tarvittavat saalislomakkeet ja mittalaudat.

Viikkoina, jolloin kalastajan saaliista otetaan EU-tiedonkeruuohjelman mukainen näyte, kalastajan ei tarvitse tehdä hankkeen ohjeiden mukaista kuhasaalis kirjanpitoa.

Viikkoina, jolloin kalastaja ei tavoittele kuhaa saaliiksi JA kuhasaalis on vähäinen (<50 kpl / viikko) kalastajan ei tarvitse tehdä kuhakirjanpitoa.

Saalislomake – kuhan alamitan noston vaikutus -hanke 2019

Kalastajan nimi	
Tilastoruutu	
Viikko ja kuhankalastuspäivät (esim. 16 / ma-ke)	
Pyydys (esim. rysä / verkko)	
Pyydysmalli (esim. havastyyppi ja peräharvuus, verkon solmuväli, verkkolangan paksuus, materiaali ja pauloitustapa, verkon korkeus ja pituus)	
Pyyntitapahtumien tiedot (lasku- ja kokemispäivät ja -ajat, pyyntisyvyudet, saaliin sumputus)	
Mitan täyttävien kuhien lukumäärä (vko yht)	
Mitan täyttävien kuhien saalispaino (vko yht)	
Alamittaisten kuhien lkm (vko yht)	
Poisheitettyjen kuhien lkm (vko yht)	
Saaliin pituusjakauma (100 kpl otos / koko saalis)	
Senttiluokka	tukkimiehen kirjanpito 
40,0-40,9 cm	
41,0-41,9 cm	
42,0-42,9 cm	
43,0-43,9 cm	
44,0-44,9 cm	
45,0-45,9 cm	
46,0-46,9 cm	
47,0-47,9 cm	
48,0-48,9 cm	
49,0-49,9 cm	
50,0-50,9 cm	
51,0-51,9 cm	
52,0-52,9 cm	
53,0-53,9 cm	
54,0-54,9 cm	
55,0-55,9 cm	
56,0-56,9 cm	
57,0-57,9 cm	
58,0-58,9 cm	
59,0-59,9 cm	
60,0-60,9 cm	
61,0-61,9 cm	
62,0-62,9 cm	
63,0-63,9 cm	
64,0-64,9 cm	
65,0-65,9 cm	
66,0-66,9 cm	
67,0-67,9 cm	
68,0-68,9 cm	
69,0-69,9 cm	
70,0-70,9 cm	
cm	
cm	
cm	
cm	



luke.fi

Luonnonvarakeskus
Latokartanonkaari 9
00790 Helsinki
puh. 029 532 6000