

Pirkanmaan kuhajärvien kalastus selvitys



Ismo Kolari 2018



Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 66.

Kansi. Kyrösjärvi on Pirkanmaan parhaita kuhavesiä. Kuhan lisääntyminen onnistuu järvessä hyvin ja kanta on tiheä. Kalastuksen säätelyn uudistaminen koetaan alueella tarpeelliseksi.

Pirkanmaan Kalatalouskeskus ry

Viinikankatu 55

33800 Tampere

Puh. 050-5929 259

Sähköposti: ismo.kolari@ahven.net

kalatalo.fi kalapassi.fi kalastuksenvalvoja.fi kuhamaa.fi zanderland.fi

Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 66.

ISBN 978-952-9856-58-9

ISSN 0789-9750

Tampere 2018

Sisällys

1.	Johdanto	4
2.	Kuhajärvet	5
3.	Kalastus- ja saalistietojen selvittäminen	7
4.	Kalastusmääräykset ja suositukset.....	9
5.	Kalastajien määrä ja pyyntiponnistus.....	13
5.1.	Verkkokalastus.....	14
5.2.	Viehekalastus.....	16
5.3.	Vapapyynti korvaa verkkopyyntiä	18
5.4.	Kaupallinen kalastus	21
6.	Kuhasaaliiden kehittyminen kuhajärvillä.....	22
6.1.	Kokonaissaaliit	22
6.2.	Yksikkösaaliit.....	26
7.	Kuhan kalastus, saaliit ja istutukset Suomessa ja Pirkanmaalla	28
8.	Suomen ja Ruotsin kuhasaaliiden vertailu	32
9.	Mikä vaikuttaa kuhakantojen tilaan ja saaliiden vaihteluun?	35
9.1.	Vesistön ominaisuudet	35
9.2.	Ilmaston muutos.....	35
9.3.	Ravintotilanne ja kannibalismi	41
9.4.	Kalastus ja kalastuksensäätely.....	43
10.	Yhteenveto, johtopäätökset ja suosituksia kuhajärville.....	46
11.	Muita suosituksia.....	49
	Lähteet.....	50

1. Johdanto

Kuha on Pirkanmaan reittivesien merkittävin ja tavoitelluin saalislaji. Parhailla kuhajärvillä kuhan osuus voi nousta yli kolmannekseen vuotuisesta kokonaissaaliista. Kalastuksen järjestäminen suunnitellaan usein juuri kuhankalastuksen näkövinkkelistä. Elinkeinojen ja virkistykseen kannalta isojen järvien tuottavien ja arvokkaiden kuhakantojen sopivan tehokas ja kestävä hyödyntäminen on jatkossakin keskeisin kysymys maakunnan kalataloudessa. Kalastuksen käytön ja hoidon menestyksellinen suunnittelu edellyttää muun muassa sitä, että päätöksen teon pohjana on luotettavaa tietoa kuhakannoista ja niiden vaihtelusta sekä kalastuksesta ja sen muutoksista. Kalastuksesta kerättävä tieto on parhaassakin tapauksessa jossain määrin puutteellista, joten tiedon tulkinta ja hyödyntäminen edellyttää laaja-alaista tarkastelua.

Pirkanmaan keskeisillä kuhajärvillä toteutettiin vuosina 2014–2017 kuhan lisääntymisiän ja -koon selvityshanke. Selvityksessä mukana olleiden 12 järven kuhien sukukypsyysissä ja -koossa havaittiin suurta vaihtelua (Kolari ja Westermarck 2017). Selvityksen perusteella kutuvalmiuden saavuttamisnopeus riippuu hyvin pitkälle kuhien kasvunopeudesta, johon vaikuttavat erityisesti kannan tiheys ja saatavilla olevan optimikokoisen ravinnon määrä ja laatu. Nopeakasvuisten kantojen kuhat kehittivät sukuuotteita nuorempina ja kookkaampina kuin hitaasti kasvaneet kuhat. Saman järven vedenlaadultaan erilaisten osa-alueiden (rehevä ja savisamea Sorvanselkä ja karumpi humussävytteinen Pyhäjärven pohjoisosa) kuhapopulaatioiden välillä havaittiin merkittäviä eroja sukukypsyyden saavuttamisessa ja kasvunopeudessa.

Kuhakantojen nykytilaa, kuhasaaliita ja sukukypsyyden saavuttamisnopeutta Pirkanmaan eri vesistöissä selittää kuhan lisääntymisen onnistuminen ohella erityisesti se, millaiset kasvu- ja elinolosuhteet vesistö tarjoaa kuhille. Istutuksilla on ollut paikoitellen merkitystä kuhakantojen tilan muutokseen, mutta pääosin kantojen ja saaliiden muutokset riippuvat ympäristöolosuhteista. On esitetty arveluja, että myös kuhakantojen väliset geneettiset erot vaikuttaisivat kuhien kasvuun ja sukukypsymisnopeuteen. Viimeksi mainitun asian selvittämiseksi Pirkanmaan järvillä on menossa kuhan DNA-tutkimus, josta saadaan tuloksia vuosien 2018–2019 aikana.

Kuhasaaliisiin vaikuttaa ennen kaikkea se, miten ja kuinka isolla pyyntiponnistuksella kuhaa kalastetaan. Kalastuspaine vaikuttaa huomattavasti kuhakannan tilaan. Tehokkaasti kalastetuilla järvillä huomattava osa pyyntikoon saavuttaneesta vuosiluokasta pyydetään pois 1–2 kalastuskautessa. Vähemmän kalastetuilla alueilla vahvat vuosiluokat vallitsevat vuosia ja kuhakannan rakenne voi olla hyvin erilainen.

Valtakunnallisesti kuhalle määrättiin 42 cm alamitta vuoden 2016 alusta voimaan tulleessa kalastusasetuksessa. Eri vesistöissä on asetettu kalastusrajoituksia kuhakannan turvaamiseksi. Rajoitusten vaikutusten seuranta on haasteellista kantojen luontaisen vaihtelun takia. Seuranta on ollut monin paikoin puutteellista, ja olemassa oleviakaan seurantatietoja ei välttämättä ole hyödynnetty kovin paljon.

Tämän hankkeen keskeisenä tavoitteena oli selvittää, onko kalastus vaikuttanut siihen, millaiseksi kuhan lisääntymisikä- ja -koko ja kuhakannan tila ovat muotoutuneet Pirkanmaan eri järvillä. Tavoitteena oli myös kerätä näkemyksiä kuhankalastuksen järjestämisestä muut lajit ja eri kalastajaryhmät huomioiden. Vuonna 2019 toimintansa aloittavat kalatalousalueet ja vesialueiden omistajat voivat käyttää selvityksen tuloksia apuna kalavesiensä käytön ja hoidon suunnittelussa ja kalastuksen järjestämisessä.

Kyrösjärven, Näsijärven, Pirkkalan, Ruoveden-Kuoreveden, Roineen-Mallasveden-Pälkäneveden, Suodenniemen ja Vammalan seudun kalastusalueet tilasivat selvityksen Pirkanmaan Kalatalouskeskukselta. Pohjois-Savon ELY-keskus on osarahoittanut hanketta kalastonhoitomaksuvaroista.

2. Kuhajärvet

Kuhajärvien kalastuselvityksessä oli mukana kymmenen vesistöä, joiden sijainti on esitetty alla olevassa kartassa. Mouhijärveä lukuun ottamatta vesistöt ovat maakunnan isoja järviä tai osia laajemmasta vesistökokonaisuudesta (kuva 1).



© Maanmittauslaitos 2018, Pirkanmaan Kalatalouskeskus 2018.

Kuva 1. Kuhajärvet. 1. Ukonselkä, 2. Ruovesi, 3. Näsijärvi (Kolonselkä), 4. Kyrösjärvi, 5. Roine, 6. Mallasvesi, 7. Pyhäjärvi (Säijän-Sorvanselkä), 8. Pyhäjärvi (pohjoisosa), 9. Rautavesi, 10. Mouhijärvi.

Kaikissa selvityksen kohteena olevissa veistöissä on vahva luontaisesti lisääntyvä kuhakanta, ja pienimpiä järviä lukuun ottamatta niissä harjoitetaan kaupallista kuhankalastusta. Myös kalastusmatkailuyritykset hyödyntävät näiden vesistöjen kuhakantoja. Vapaa-ajankalastajia on alueella erittäin paljon.

Taulukko 1. Kuhajärvet ja niiden perustiedot.

Kuhajärvi koko vesistö	Syvyys		Pinta-ala ha	Osuus kal.alueesta	Kuhajärvi selvityksen osa-alue	Pinta-ala ha	Kalastusalue	Pinta-ala ha
	Keski	Maks.						
1 Ukonselkä	6,0	41	2 130	9 %	Ukonselkä	2 130	Ruoveden-Kuoreveden	23 669
2 Ruovesi	7,3	61	10 880	46 %	Ruovesi	10 880	Ruoveden-Kuoreveden	
3 Näsijärvi	13,7	61	25 464	77 %	Koljonselkä	11 064	Näsijärven	33 007
4 Kyrösjärvi	10,4	47	9 607	74 %	Kyrösjärvi	9 607	Kyrösjärven	13 055
5 Roine	7,4	38	5 459	32 %	Roine	5 459	R-M-P:n	17 045
6 Mallasvesi	6,8	33	5 571	33 %	Mallasvesi	5 571	R-M-P:n	
7 Pyhäjärvi	5,5	50	12 161	71 %	Säijän-Sorvanselkä	4 592	Pirkkalan	17 100
8 Pyhäjärvi					Pyhäjärven pohjoisosa	2 051	Pirkkalan	
9 Kulo-Rautavesi	5,0	26	6 670	77 %	Rautavesi	2 550	Vammalan seudun	8 638
10 Mouhijärvi	3,5	17	687	16 %	Mouhijärvi	687	Suodenniemen	4 250
Yhteensä			78 629	67 %		54 591		116 764

3. Kalastus- ja saalistietojen selvittäminen

Tiedot kuhajärvien kalastuksesta ja kuhasaaliista koottiin laajasta aineistosta kohdejärviä koskevia kalastus selvityksiä ja tilastoja. Osakaskuntien ja kalastusalueiden kalastusmääräykset selvitettiin lupainfoista (mm. verkkokauppa) ja kysymällä yhteyshenkilöiltä. Lisäksi haastateltiin kalastusalueiden ja osakaskuntien yhteyshenkilöitä ja kalastajia. Vesistöjen vertailussa tarkasteltiin erityisesti 2000–2010-lukuja. Myös vanhempia aineistoja käytettiin pidempiaikaisen kehityskulun analysoimisessa.

Niiltä järviltä (7 kpl), joilla on ollut käynnissä kalataloudellisia velvoitetarkkailuja, koottiin tietoja pyyntiponnistuksen ja kuhan yksikkö- ja kokonaissaaliiden määrästä ensisijaisesti tarkkailuraporteista. Pitkäaikaisen, edelleen jatkuvan velvoitetarkkailun piirissä kohdevesistöistä ovat Kyrösjärvi, Mallasvesi, Sorvanselkä, Pyhäjärven pohjoisosa, Rautavesi ja Ruovesi (vain osa järveä). Ukonselän velvoitetarkkailu päättyi vuonna 2011. Velvoitetarkkailuja on hoitanut Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys, lukuun ottamatta Mäntän alapuolista vesialuetta Ruovedellä, jossa tarkkailua on suorittanut Jyväskylän yliopisto.

Velvoitetarkkailujen ohjelmien mukaisesti kalastustiedustelu tehdään 1–4 vuoden välein. Pyhäjärven pohjoisosaa, Sorvanselkää ja Rautavettä koskevissa tarkkailuissa kalastustiedustelu tehtiin aiemmin vuosittain, mutta 2010-luvun alkupuolella näilläkin järvillä tiedusteluväliä harvennettiin; kalastuskysely tehdään nykyään kahden vuoden välein. Uusimmat kalastustiedustelut koskevat vuosien 2014–2016 kalastusta.

Näsijärveltä kalastus- ja saalistietoja saatiin Näsijärven kalastusalueen teettämistä kalastus selvityksistä, joissa oli mukana kalastustiedusteluja ja kirjanpitokalastusta. Näsijärveltä on valmistumassa uusi kalastustiedustelu, jonka raportti ei vielä ollut käytettävissä. Tiedustelun tuloksia voidaan kuitenkin vertailla jatkossa tämän selvityksen tietoihin. Roineelta ei ollut käytettävissä kalastustiedusteluaineistoja 2000–2010-luvuilta. Mouhijärven vuoden 2018 kalastustiedustelusta kertyi yksikkösaalistietoja.

Mallasvedeltä, Roineelta, Ruovedeltä, Sorvanselältä ja Ukonselältä selvitettiin kalastus lupien myyntimäärien kehitystä pyytämällä isoimmilta osakaskunnilta lupakuittivihkoja tai koonteja myyntimääristä. Alkuperäisen suunnitelman mukaisesta lupamäärien kattavammasta koostamisesta kaikilta järviltä luovuttiin, koska kalastustiedusteluaineistoja oli suhteellisen hyvin käytettävissä, ja niiden perusteella saadaan melko hyvä käsitys toteutuneesta pyyntiponnistuksesta.

Pelkkien lupamäärien avulla on vaikeaa arvioida todellista kalastuksen määrää. Luvanostajien kalastusaktiivisuus vaihtelee vuosittain melkoisesti, eikä osa luvanostajista välttämättä kalasta lainkaan. Luvanmyyntikäytännöt vaihtelevat myös alueittain; osa osakaskunnista myy pyydysyksiköitä kaikille seisoville pyydyksille ja osa myy erikseen verkkolupia. Pyydysten yksiköinnissä on eroja eri vesistöjen välillä. Esimerkiksi yhden verkon (30 m) pyydysyksikkömäärä vaihtelee tyyppillisesti yhdestä kahteen. Jollakin alueella tietyn korkeuden ylittävän verkon yksikkömäärä voi olla kaksinkertainen, toisella lupa-alueella verkon korkeudella ei ole merkitystä. On myös alueita, jonne myydään tietyn pyydysmäärän sisältävä kalastuslupa. Esimerkiksi Kyrösjärven kalastuslupa antaa 8 verkon käyttöoikeuden paikallisille ja 4 verkon käyttöoikeuden ulkopaikkakuntalaisille. Joidenkin osakaskuntien alueella osakkaiden ei varsinaisesti tarvitse lunastaa erikseen kalastus lupia (eräät alueet Ruovedellä).

Velvoitetarkkailujen kalastustiedustelut kattavat lähinnä vesialueiden omistajien luvilla ja kalastusalueiden yhtenäisluvilla tapahtuvan kotitarve- ja virkistyskalastuksen. Kyselyt lähetetään lupien lunastajille

otantana kaikista luvanostajista ja vastaukset laajennetaan tiedossa olevaan kalastajajoukkoon ja vesi-alueen pinta-alaan.

Kaupallinen kalastus pääsääntöisesti puuttuu Pirkanmaan järvillä tehtävien kalastustiedustelujen tuloksista (Sakari Kivinen, suullinen tiedonanto 2018). Myös yleiskalastusoikeuksilla tapahtuva pyynti – viehekalastus ikään perustuen (alle 18-v ja 65 vuotta täyttäneet), läänikohtaisella viehekortilla (vuosina 1997–2015) tai kalastonhoitomaksulla (2016–) sekä onginta ja pilkintä – jäävät kyselyjen ulkopuolelle. Luonnollisesti myös tieto luvattoman pyynnin osuudesta puuttuu. Tuloksista jää pois näin huomattava osa pyyntiponnistuksesta ja saaliista.

Niiltä järviltä, joilta oli tiedossa kaupallisia kalastajia, kalastus- ja kuhasaalitiedot pyydettiin Luonnonvarakeskuksesta (Luke), jonne sisävesien kaupallisilla kalastajilla on ollut vuodesta 2016 alkaen ilmoitusvelvollisuus järvi-kohtaisista saaliista. Luke toimitti järvi-kohtaiset kuhasaalitiedot vuodelta 2016. Lisäksi haastateltiin kaupallisia kalastajia. Saatuja tietoja käytettiin apuna Pyhäjärven ja Kyrösjärven kokonaiskuhasaalisarvioiden muodostamisessa.

Yleiskalastusoikeuksilla tapahtuneesta kalastuksesta ei ole erikseen tehty selvityksiä kohdejärvillä. RKTL:n (nykyään Luke) Suomi kalastaa -tutkimuksissa on selvitetty kalastusta yleiskalastusoikeuksilla kalastusaluekohtaisesti neljä kertaa vuosina 1998–2009. Suomi kalastaa -tutkimusten 2001, 2005 ja 2009 pyyntiponnistustiedot koottiin kalastusalueittain. Viimeisimmän, vuoden 2009 Suomi kalastaa -tutkimuksen kalastusaluekohtaisia tietoja kalastuspäivien määrästä käytettiin apuna arvioitaessa yleiskalastusoikeuksilla tapahtuvan kalastuksen kuhasaaliita Kyrösjärvellä ja Pyhäjärvellä. Kyrösjärven ja Pirkkalan kalastusalueilla nämä päävesistöt kattavat suurimman osan kalastusalueen vesipinta-alasta.

Laskennassa oletettiin, että onginnassa, pilkinnässä ja viehekalastuksessa yleiskalastusoikeudella harjoitettava kalastusaika jakaantui pinta-alan mukaan samassa suhteessa tiedustelualueille kuin koko kalastusalueelle. Kuhasaalisarviot johdettiin kalastustiedustelujen pyyntiponnistus- ja saalistiedoista laajentamalla tulokset sen mukaan kuinka yleiskalastusoikeudella tapahtuvia kalastuspäiviä oli suhteessa tiedustelun kalastuspäiviin. Viehekalastuksen saaliiden osalta laajennus tehtiin heittokalastuksen kuhasaaliiden perusteella, koska yleiskalastusoikeudella on käytettävissä vain yksi vapa. Huomattava osa kalastajista hyödyntää todellisuudessa yleiskalastusoikeutta yhdellä vavalla uisteluun. Heittokalastukseen ja uisteluun käytetyt kalastuspäivät ja yhdellä vavalla uistelun yksikkösaaliit eivät kuitenkaan ole tiedossa. Tiedustelujen heittokalastuksen yksikkösaaliiden arvioitiin olevan lähimpänä keskimääräistä saaliskertymää kalastettaessa yleiskalastusoikeudella yhdellä vavalla.

Yhteyshenkilöt ja kalastajat haastateltiin puhelimitse tai haastateltavan ollessa läsnä. Haastateltavilta tiedusteltiin mm. kalastusta koskevia rajoituksia sekä arviota käytetyistä solmuväleistä ja kuhakannan kehityksestä. Vastaajilta kysyttiin näkemyksiä kuhankalastuksesta sekä mahdollisista alueellisesti ongelmista eri kalastajaryhmien välillä. Haastattelujen avulla pyrittiin saamaan kokonaiskäsitys kuhan kalastuksen nykytilasta kohdejärvillä. Haastateltavilta ei kysytty täsmälleen samoja kysymyksiä, vaan kysymyspatteristoa vaihdeltiin. Kaupallisten kalastajien ja kalastusmatkailuyrittäjien osalta haastattelussa kysyttiin näkemyksiä mm. kuhakannan tilasta ja kalastuksen järjestämiseen liittyvistä toiveista.

Suomen kalastus- ja kuhasaalistilastot koostettiin Luken ja sen edeltäjien raporteista ja tietokannoista. Näin pyrittiin laajentamaan näköalaa kalastuksen ja kuhakantojen yleisestä kehityksestä ja siihen vaikuttaneista tekijöistä. Lisäksi koottiin yhteenvedot Ruotsin kaupallisen kalastuksen ja vapaa-ajankalastuksen kuhasaaliista. Kuhasaaliiden kehitystä vertailtiin maiden välillä ja Pirkanmaan kuhajärvi-en saalismuutoksiin nähden.

4. Kalastusmääräykset ja suositukset

Kuhajärvillä on ollut käytössä vaihteleva kirjo kalastusmääräyksiä, joista osa on pantu käytäntöön ensisijaisesti kuhankalastusta silmällä pitäen. Keinovalikoimana kuhakantojen suojelemiseksi liikkakalastukselta ja keskenkasvuisten yksilöiden pyynnin rajoittamiseksi käytössä ovat olleet seuraavat toimenpiteet:

- Korotettu alamitta
- Rauhoituspiirit ja -ajat
- Kalastajakohtainen verkkopyydysten ja vapojen määrän rajoittaminen
- Verkkojen solmuvälisäätely
- Verkon ylimmän korkeuden rajoitus

Ennen uutta, vuonna 2016 voimaan tullutta kalastusasetusta ja 42 cm kuhan alinta pyyntimittaa valtakunnallinen alamitta oli 37 cm. Kuhajärvistä Kyrösjärvellä, Pyhäjärvellä ja Kulo-Rautavedellä oli ennen vuotta 2016 käytössä kalastusalueiden päätöksellä korotettu 40 cm alamitta.

Pitkään voimassa ollut kuhan kesäkuinen kuturauhoitus poistettiin vuoden 1993 asetuksen muutoksella. Kuturauhoituksen tehostamiseksi Pirkanmaan järvillä, erityisesti Kyrösjärvellä sekä eräiden kalastuskuntien alueella Pyhäjärvellä verkkopyynti oli kiellettyä kesäkuun aikana. Verkkopyynti oli paikoin kielletty toukokuun puolivälistä kesäkuun loppuun, kuten se on ollut melkein koko Mouhijärven alueella aina tähän päivään saakka.

Kyrösjärven kalastusalue perusti 1990-luvulla 4 rauhoituspiiriä Kyrösjärven oletettujen kuhan kutukarien ympärille. Rauhoituspiirit lakkasivat olemasta vuonna 2017. Pyhäjärvellä alkukesän verkkokalastuskielosta luovuttiin pikku hiljaa. Sen sijaan Pirkkalan kalastusalue perusti 2000-luvun alussa Lempäälän Hahkalanvuolteelle ja Nokian Luodonsaaren ympäristöön rauhoituspiirit, joissa kalastus oli kiellettyä 1.5–15.6. Vuonna 2016 Hahkalanvuolteen alue laajeni ja rauhoitusaika piteni alkamaan jo 1. tammikuuta. Näin huomattavia mittasuhteita saanutta kuhan pilkintää lisääntymisalueilla rajoitettiin.

Keskeisin säätelykeino on pyydysten määrän rajoittaminen. Osakaskunnilla ja muilla kalastusoikeuden haltijoilla on useimmiten määrätty kalastajakohtainen verkkojen enimmäismäärä. Osakkaille ja ulkopuolisille voi olla myynnissä eri määrä (ja eri hintaan) verkkolupia. Eräät osakaskunnat ovat rajanneet verkot vain osakkaiden käyttöön ja ulkopuolisille myydään uistelulupia, joissa voi olla vaparajoitus.

Sallittu kalastajakohtainen enimmäisverkkomäärä on ollut tyypillisesti 2–8. On myös paljon alueita, joilla verkkojen määriä ei ole rajoitettu. Esimerkiksi Ruovedellä Muroleen ja Syvingin välisellä pyydyslupa-alueella ei ole ollut rajoituksia verkkomäärissä – ei myöskään solmuväli- ja verkon korkeusrajoitteita. Lupia on myyty kaikille halukkaille. Myös erällä muilla järvillä osakaskunnat myyvät lupia rajoittamattomasti osakaskunnan kokonaispyydysyksikkömäärän puitteissa joko osakkaille tai kaikille halukkaille. Monessa tapauksessa osakkaan omistusosuus ratkaisee käytettävissä olevien verkkolupien enimmäismäärän. Uuden kalastuslain mukaan yli 8 verkon käyttö edellyttää kalastajan rekisteröitymistä kaupalliseksi kalastajaksi.

Toinen merkittävä säätelykeino on harvojen verkkojen solmuvälirajoitukset. Kuhajärvillä solmuvälirajoitus on tyypillisesti 45–50 mm tai sitä ei ole lainkaan. Kuhan kalastuksessa todellisuudessa käytetty solmuväli on kuitenkin yleisesti suurempi (yleensä 50–55 mm) kuin määräysten sallima minimisolmuväli. Suuntaus on ollut tämä jo pitkään. Vielä 1970–1990-luvuilla yleisesti käytettyä 45 mm verkkoa pidetään nykyään harvemmin kuhanpyynnissä. Tiheämmillä verkoilla kalastetaan siikaa ja ahventa.

Taulukko 2. Kuhan kalastusta ja erityisesti verkkopyyntiä koskevia rajoituksia kuhajärville. Tiedot ovat hieman puutteellisia joidenkin kalastusoikeuden haltijoiden osalta.

Järvi	Alamitta ennen vuotta 2015 cm	Osakaskunta tai muu kalastusoikeuden haltija	Solmuvälirajoitukset harvat verkot			Verkon maks. korkeus m	Muita rajoituksia kuhankalastukseen ennen vuotta 2015	Arvio käytetyimmistä solmuväleistä kuhanpyynnissä
			Alin mm	Suositus mm	Poikkeuksia solmuvälirajoituksesta			
Kyrösjärvi	40	Kyrösjärven ka	50			ei*	Kuhan kutukarien (4 kpl) rauhoitukset, verkkokalastus sallittu kesäkuussa vain <2,5 m ruohikkolahdissa.	50 mm
Mallasvesi	37	Harhalan-Kollolan-Ruokolan ok:t					Harhalansalmi rauhoitettu	
		Huittulan-Kärsän ja Kasurin ok:t	45					
		Kantokylän ok	ei	45				50–60 mm
		Myttälän ok	ei	45		ei		50 mm yleisin, myös 55 mm, jonkin verran 45 mm
		Mälkilän-Kinnalan vedet ok	45			6 m*		45–60 mm, 45 mm kaupallinen kalastus
		Äimälän-Ruotsilan ok	45			6 m*		50 mm yleisin, 2. yleisin 55 mm, 45 mm kaupallinen kalastus
Mouhijärvi	37	Suodenniemen ka, Vesunnin ok	ei	50		ei	Verkkokalastus kielletty 15.5.–30.6. lähes koko järvi	50–60 mm
Näsijärvi, Koljonsele	37	Kahanpään ok	45			5 m		
		Messukylän kk	50			ei*		
		Padustaipaleen ok	40					55–60 mm
		Tahlon-Kuljun ok	45			ei		50–55 mm
Pyhäjärven pohjoisosa	40	Tampereen kaupunki	45			5 m		
		Pirkkalan kalastusseura	ei			ei		
		Pirkkalan yht. lupa-alue	50			5 m		
							* korkean verkon yksikkömäärä 2-kertainen	

Järvi	Alamitta ennen vuotta 2015 cm	Osakaskunta tai muu kalastusoikeuden haltija	Solmuvälirajoitukset harvat verkot			Verkon maks. korkeus m	Muita rajoituksia kuhankalastukseen ennen vuotta 2015	Arvio käytetyimmistä solmuväleistä kuhanpyynnissä
			Alin mm	Suositus mm	Poikkeuksia solmuvälirajoituksesta			
Sorvanselkä	40	Anian ok	45		Siaanpyynti 40 mm yli 8 m ved. osakkaat kesä-elokuu, 50 mm ulkopuoliset aina ja talvella osakkaat yli 8 m vedessä	3 m		50–55 mm
		Huhtaan kk	50		Siaanpyynti 40 mm lokakuun alusta jäätymiseen	3 m		50 mm
		Nokian ok	50			3 m	Rauhoituspiiri kuhan kutualue Luodonsaari 1.5.–15.6 (ja Hahkalanvuolle Toutosella)	
		Sorvan kk	55		Maks. 65 mm. Siaanpyynti 40 mm kesä-elokuu yli 8 m vedes- sä. 1 rantaverkko max. 40 m rannasta ei rajoituksia.	3 m		55 mm
		Säijän ok	45	55		3 m		
Kulo- Rautavesi	40	Vammalan seudun ka	50		poikkeukset erikoisluvalla	3 m		55–60 mm
Roine	37	Haapaniemen ok	45					50–55 mm
		Myttälän ja Seitsyen ok:t	ei	45		ei		50 mm yleisin, myös 55 mm, jonkin verran 45 mm
		Ohtola-Vihtisen ok	45		Siaanpyynti kutuaikana ti- heämmillä verkoilla			
		Roineen ok	ei			6 m*		45–55 mm
Ruovesi	37	Murole-Syvinki ok:t	ei			ei		50–60 mm
		Syvingin ok	45					50–55 mm, kesällä myös 45 mm
Ukonselkä	37	Kolhon ok	ei	50		ei		50–60 mm
		Loilan ok	ei	50		ei		50–55 mm
		Kopareen ok	50				* korkean verkon yksikkömäärä 2-kertainen	

Taulukkoon 2 on koottu keskeisimpien kuhajärvien kalastusoikeuden haltijoiden verkkokalastusta koskevia kalastusmääräyksiä ja osakaskuntien arvioita kuhanpyynnissä käytetyistä solmuväleistä. Kalastusmääräykset ovat olleet suurin piirtein samat 2010-luvulla, useimmilla alueilla jo paljon pidempään.

Kuhajärvien kalastusalueista kahdella, jotka itse vastaavat kalastuksen järjestämisestä päävesistöissään, on käytössä sitovia määräyksiä verkkojen solmuväleistä. Kyrösjärven kalastusalue nosti Kyrösjärvellä verkon solmuvälin 40 mm:stä 45 mm:iin vuonna 1997 ja 50 mm:iin vuonna 1998. Se on ollut rajoituskäytäntö tähän päivään saakka. Rautavedellä kuhaverkon minimisolmuväli on ollut 50 mm Vammalan seudun kalastusalueen päätöksellä vuodesta 2005 alkaen. Siiankalastuksen tehostamiseksi kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmissa siianpyyntiä kuitenkin suositeltiin tiheämmillä yli 35 mm verkoilla syvänteistä heinä-elokuussa ja kutuaikaan marras-joulukuussa (mm. Pyyvaara 2002). Kulo-Rautaveden siikaisutukset lopetettiin 2000-luvun alkupuolella, ja siianpyynti menetti merkityksensä 2010-luvulle tultaessa. Kulo-Rautavedellä suositellaan kuhanpyynnin välttämistä 1.5.–15.6.

Muilla kalastusalueilla on menty suosituslinjalla verkkojen solmuvälisiassa. Näsijärven kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma suosittelee harvojen verkkojen alimmaksi solmuväliksi Näsijärvellä 40 mm siian kalastuksen mahdollistamiseksi. Siika on merkittävä istukaslaji, ja sen takaisinsaanti on ollut hyvä. Kuhanpyyntiin kalastusalue suosittelee kuitenkin vähintään 50 mm verkkoja (Vesterinen 2010).

Pirkkalan kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma suosittelee kuhanpyynnissä syvänealueilla jääpeitteisenä aikana vähintään 55 mm verkkoja ja muulloin vähintään 50 mm verkkoja. Siiankalastus kesä-elokuussa syvänteistä mahdollistetaan vähintään 40 mm verkoilla ja matalilla alueilla muidenkin lajien kalastus 45 mm verkoilla (Pyyvaara 2010).

Roineen-Mallasveden-Pälkäneveden kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmassa on esitetty verkon alimmaksi solmuväliksi 45 mm. Solmuvälisuositus ei se koske alle 3 m ruohikkorantoja. Tällä pyritään turvaamaan ahven- ja särkikalakantojen hyödyntämismahdollisuudet (Pyyvaara 2008).

Ruoveden-Kuoreveden kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmassa suositellaan loka-toukokuussa vähintään 55 mm verkkoja yli 6 m vesialueilla. Muulloin suosituksena on vähintään 45 mm harvuiset verkot lukuun ottamatta heinä-elokuun siianpyyntiä (minimi 40 mm) yli 6 m vesialueilla (Pyyvaara 2010).

Monet osakaskunnat ovat huomioineet kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman melko hyvin omista määräyksissään. Joillakin osakaskunnilla solmuvälisäätelystä on menty hieman edestakaisin. Esimerkiksi Messukylän kalastuskunnan alueella Näsijärvellä alin solmuväli oli 1990-luvun alussa 45 mm, 1990-luvun lopulla ja 2000-luvulla 40 mm ja tällä hetkellä 50 mm. Ohtola-Vihtisen kalastuskunnan alueella Roineella solmuväliä nostettiin muutamia vuosia sitten 45 mm:stä 50 mm:iin pariksi vuodeksi. Kalastajilta saadun palautteen takia 45 mm rajoitukseen palattiin takaisin. Saaliiden heikkeneminen oli aiheuttanut tyytymättömyyttä.

Sorvan kalastuskunnan alueella Pyhäjärvellä alin solmuväli nostettiin 45 mm:stä 50 mm:iin noin 20 vuotta sitten ja 55 mm:iin 2010-luvun alussa. Kalastuskunnalla on nykyään käytössä solmuvälin ylärajana 65 mm, jolla pyritään turvaamaan lisääntymisen kannalta merkittävien isokokoisten emokuhien säilyminen kannassa.

Osakaskuntien haastattelujen perusteella käytännön kuhan verkkokalastusta on harjoitettu pääpiirteisään melko hyvin kalastusalueiden suositusten suuntaisesti.

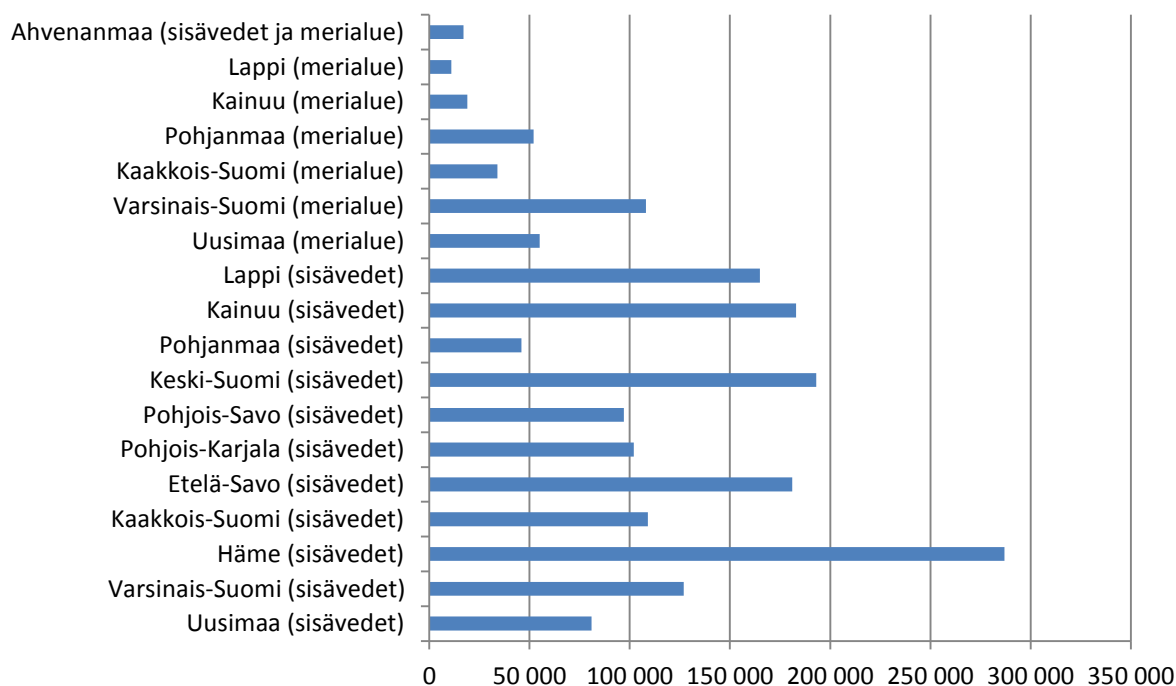
5. Kalastajien määrä ja pyyntiponnistus

Kuhajärvillä kalastaa kymmeniä tuhansia kalastajia. RKTL:n ja Luken selvitysten mukaan Häme ja Pirkanmaa ovat ylivoimaisesti suosituinta vapaa-ajankalastusalueita Suomessa. Hämeen maakunnissa pyyntiä harjoittaa lähes 300 000 kalastajaa. Pirkanmaan osuus Hämeen kalastajista on noin puolet eli lähes 150 000 kalastajaa.

Satunnaiset onkijat ja muut ”kerran kesässä kalastavat” muodostavat ison osan kalastajista. Aktiivisempia kalastajia, joista moni suuntaa Pirkanmaan vesille juuri kuhan perässä, on arviolta joitakin kymmeniä tuhansia. Vakituisten asukkaiden lisäksi alueella vierailee paljon kalastajia myös kauempaa. Pirkanmaan vesiltä kuhia narraavat kesämökkiläiset ja muut lomanviettäjät sekä kalastusmatkailijat, joita saapuu aina ulkomaita myöten.

Kalastaneiden määrä kalastusalueittain 2016

Lähde: Luke, vapaa-ajankalastustilastot

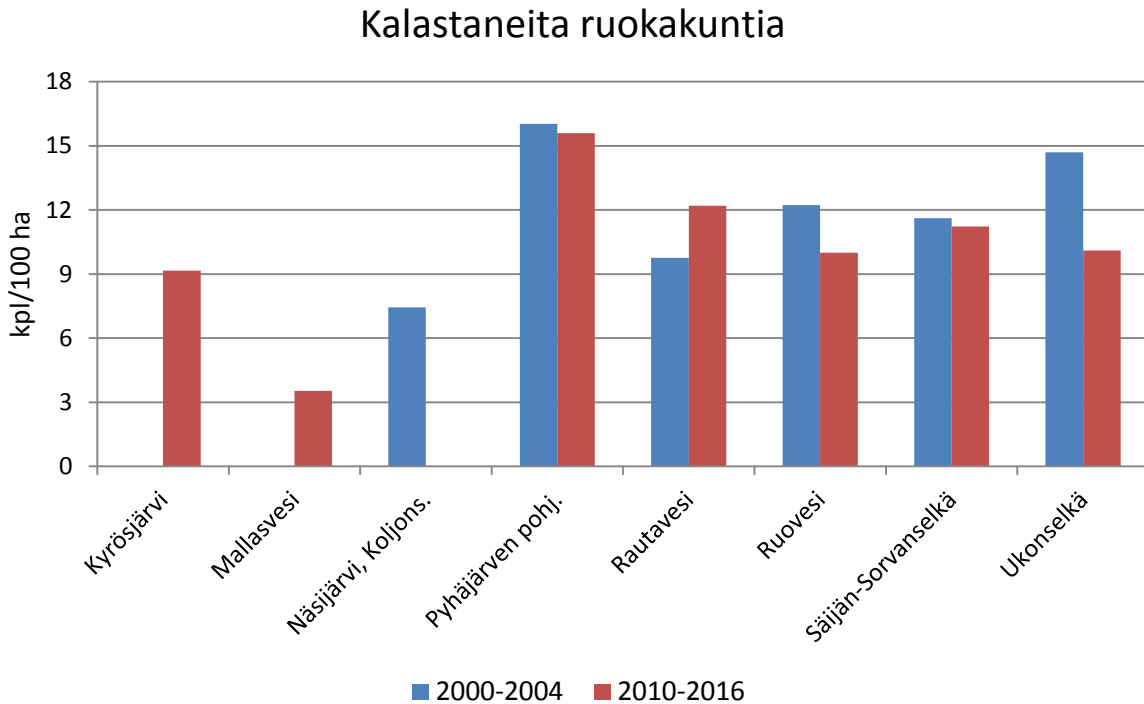


Kuva 2. Vapaa-ajankalastajien määrä kalastusalueittain Suomessa vuonna 2016.

Kalastuksessa on ollut viimeisten vuosikymmenien aikana käynnissä iso rakennemuutos. Sekä kokonaiskalastajamäärät että varsinkin pyydyskalastajien määrät ovat laskeneet. Muuttoliikkeen myötä kalastuspaine on vähentynyt eniten maaseudulla. Vapaa-ajankalastajien kokonaismäärä on pudonnut koko maassa vuosituhannen vaihteen parista miljoonasta kalastajasta puoleentoista miljoonaan kalastajaan 2010-luvun puoliväliin tultaessa.

Vaikka kalastajia on vähemmän kuin aiemmin, kuhaan saattaa kohdistua ainakin paikoitellen jopa enemmän pyyntiä kuin aiemmin. Pyyntivälineiden ja kalastuksessa käytettävän tekniikan ja uusien pyyntimuotojen kehittyminen ovat lisänneet etenkin vapapyynnissä kalastuksen tehokkuutta.

Merkittävä osa Pirkanmaalla tapahtuvasta kalastuksesta kohdistuu tämän selvityksen kohteena oleville vesialueille. Kalastustiedustelujen perusteella kuhajärvillä on kalastanut 2000–2010-luvuilla omistajan luvalla keskimäärin noin 10 ruokakuntaa/100 ha (järvien keskiarvo). Isolla Näsijärvellä kalastajatiheys on selvästi pienempi kuin useimmilla muilla järvillä, joten kuhajärvien kokonaispinta-alaan (78 629 ha) suhteutettuna alueella on kalastanut noin 8 ruokakuntaa/100 ha. Omistajan luvalla kalastaneita ruokakuntia on ollut alueella noin 6 000 – 7 000 ja kalastaneita henkilöitä vajaa 10 000.



Kuva 3. Omistajan luvalla kalastaneiden ruokakuntien tiheys suhteessa vesipinta-alaan kalastustiedustelujen mukaan 2000-luvun alussa ja 2010-luvulla kahdeksalla kuhajärvellä. Ruoveden 2000-luvun tilasto koskee Melasjärven ja Kautun välistä reittiveden osaa ja 2010-luvun tieto Ruovesiselkää. Lähteet: KVVY ja Jyväskylän yliopisto.

5.1. Verkkokalastus

Kotitarve- ja virkistyskalastajien verkkopyynti väheni merkittävästi 1980-luvulta 2000-luvulle tultaessa ja on monin paikoin edelleen hiipunut 2010-luvulla. Monet verkkokalastajat ovat ikämiehiä (kuva 7), joten suuntaus jatkunee samana. Nuoremman polven kalastajat suuntaavat tarmonsä lähinnä vapapyyntiin.

Taulukossa 3 esitetty on esitetty suuntaa antavasti harvojen verkkojen pyyntiponnistuksen kehittyminen kalastustiedustelujen perusteella. Vapaa-ajan verkkokalastus keskittyy yhä enemmän suurten taajamien lähivesille. Harvoilla, yli 39 mm verkoilla on kalastettu vesipinta-alaan nähden aktiivisimmin Pyhäjärven pohjoisosassa, jossa verkkopyynti on pitänyt pintansa myös uuden vuosituhaten aikana. Tampereen väkiluku kasvaa ja alueella asuu paljon kalastajia.

2000–2010-luvuilla vapaa-ajan verkkopyynti on ollut toiseksi aktiivisinta Pyhäjärven Sorvanselällä. Muilla järvillä suhteellinen pyyntiponnistus on ollut tällä vuosituhatella vain noin puolet tai kolmasosa Pyhäjärven pyyntiponnistuksesta (26 verkkovrk/ha). Esimerkiksi Mallasvedellä, Rautavedellä, Näsijärven Koljoselällä ja Ukonselällä verkkovuorokausia kertyi noin 10 kpl/ha.

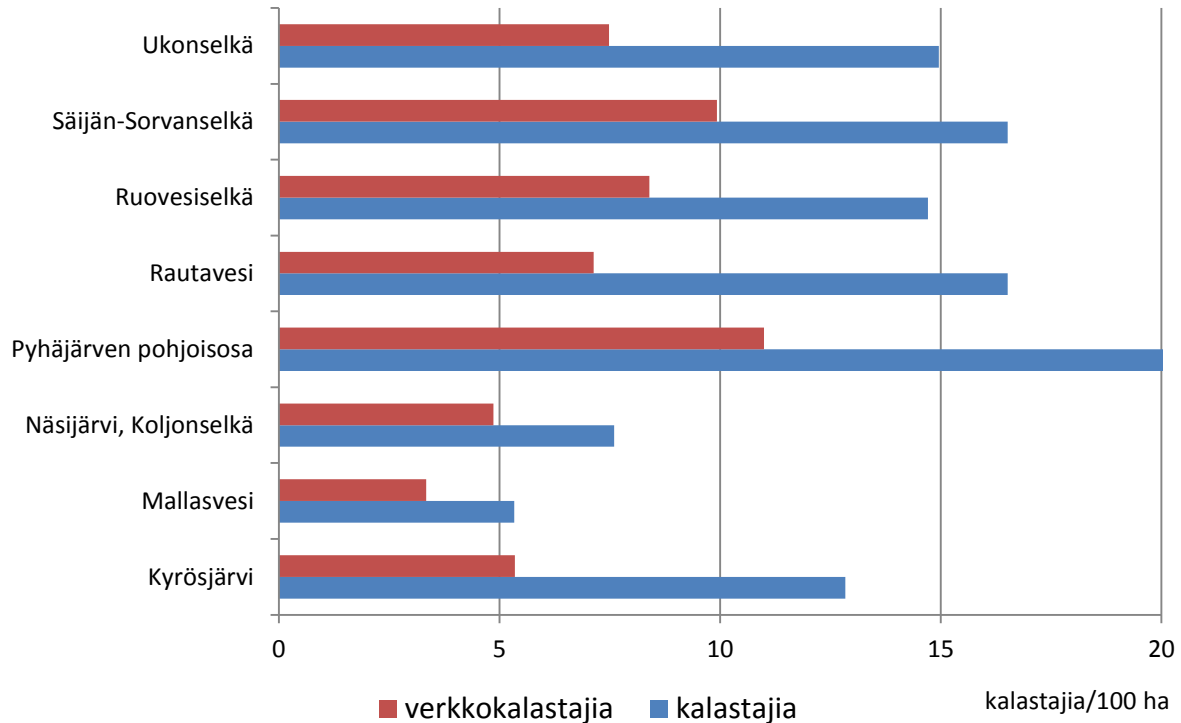
Taulukko 3. Kotitarve- ja virkistyskalastajien pyyntiponnistus harvoilla > 39 mm verkoilla yhdeksällä kuhajärvellä 1990–2010-luvuilla kalastustiedustelujen (KVVY, Jyväskylän yliopisto) mukaan. Pyhäjärveltä (1990–), Rautavedeltä (2000–) ja Säijä-Sorvanselältä (1993–) oli käytettävissä pyyntiponnistustieto lähes kaikilta vuosilta 2010-luvulle saakka, jolloin tiedustelujen väli harveni. 1990-luvun tiedot ovat vain yhdeltä vuodelta Mallasvedeltä ja Roineelta (1995) sekä Ukonselältä ja Ruovedeltä (1999). Lopussa viimeisimmän tiedustelun pyyntiponnistustieto 2000–2010-luvuilta.

Pyyntiponnistus > 39 mm verkot	Tiedustelualue ha	1990-1999		2000-2009		2010-2016		Viim. 2000-2017 vrk/ha vuosi
		vrk	vrk/ha	vrk	vrk/ha	vrk	vrk/ha	
Kyrösjärvi*	5 526	218 558	26	57 132	9	78 908	14	6 2016
Mallasvesi	5 571	154 622	28	43 796	8	62 728	11	11 2014
Näsijärvi, Koljonselkä	11 064			112 873	10			9 2008
Pyhäjärven pohjoisosa	2 030	58 715	29	55 703	27	53 552	26	16 2015
Rautavesi	2 550			29 612	12	22 755	9	6 2016
Roine	5 459	149 044	27					
Ruovesi (Vilppula-Kauttu)**	6 608	41 260	6	49 082	7			4 2003
Ruovesiselkä	1 852			24 563	13	28 120	15	12 2015
Säijän-Sorvanselkä	4 592	99 147	22	77 919	17	79 464	17	14 2015
Ukonselkä	1 210	13 005	11	12 029	10	14 749	12	12 2011
Keskiarvo			22		13		15	10

* Vuoteen 2000 saakka Kyrösjärven tiedustelualueeksi ilmoitettu 8 400 ha

** Ruoveden Vilppula-Kauttu -alueen pyyntiponnistus > 33 mm verkkojen

Kalastajatiheys kuhajärvillä 2010-luvulla



Kuva 4. Omistajan luvalla kalastaneiden ja verkkokalastajien tiheys suhteessa kuhajärvien vesipinta-alaan KVVY:n kalastustiedustelujen mukaan 2010-luvulla. Näsijärven Koljonselän tieto vuodelta 2008.

Kalastustiedustelujen pyyntiponnistusarvioissa voi olla tyypillisesti isojakin heittoja peräkkäisten vuosien välillä. Sattuma vaikuttaa siihen, miten paljon aktiivisia tai vähemmän aktiivisia kalastajia osuu otantaan kulloinkin. Myös kalastuskauden sää ja saaliin saanti vaikuttavat pyynnin määrään. Viimeisimpien, vuosien 2015–2016 tiedustelujen mukaan verkkopyynti olisi edelleen selvästi vähentynyt Kyrösjärvellä ja Pyhäjärven pohjoisosassa. Kesien 2015 ja 2016 viileys on toki voinut vähentää kalastuspainetta, mutta alenema kertonee myös yleisestä trendistä.

Kalastajien määrä on ollut vähäisin Mallasvedellä, vaikka verkkojen pyyntiponnistus on alueella kohtalainen. Mallasvedellä on aktiivisia verkkokalastajia, ja alueelle myydään pinta-alaan nähden verkkolupia kuten muillekin järville. Mallasveden osakaskunnille tehdyn kyselyn mukaan koko järven alueelle myydään vuosittain luvat noin 1 400 verkolle (0,26 kpl/ha), ja osa niistä on kaupallisten kalastajien käytössä.

Myös muilla järvillä, kuten esimerkiksi Sorvanselällä Anian osakaskunnan ja Sorvan kalastuskunnan alueilla verkkolupamäärät olivat suurin piirtein Mallasveden tasolla. Taulukkoon 4 on koottu muutamien keskeisten osakaskuntien verkkolupien myyntimäärät viideltä järveltä. Myönnetyt ja lunastetut luvat eivät ole aivan kaikilla kalastajilla käytössä vuosittain. Osa osakaskunnista myy pyydysyksikkölupia, joita voi käyttää verkkojen lisäksi myös muilla pyydysillä kalastukseen. Jotkut kalastajat saattavatkin hankkia pyydysmerkit vain katiskakalastukseen.

Taulukko 4. Osakaskuntien pyydyslupien myyntitietoja viideltä kuhajärveltä 2010-luvulta. Määrät on osittain laskettu myyntien pyydysyksikkölupien perusteella. Kauttu-Syvinki alueen pinta-ala- ja lupamäärätieto suuntaa-antava. *Ukonselän Kolhon osakaskunnan ilmoitettu lupamäärä on hieman ylisuuri, koska alueella asuville verkkomäärä on pienempi kuin osakkaille ja erittely lupamäärien suhteesta puuttui.

Vesistö	Osakaskunta	Vuodet	ha	pyydys-/verkkolupia	
				kpl/vuosi	kpl/ha/vuosi
Mallasvesi	Äimälän-Ruotsilan ok	2014–2016	2 053	578	0,28
Mallasvesi	Mälkilän-Kinnalan ok	2014–2016	1 122	269	0,24
Roine	Roineen ok	2013–2017	3 415	613	0,18
Ruovesi	Kauttu-Syvinki ok:t	2012–2016	5 700	1 672	0,29
Säjän-Sorvanselkä	Anian ok	2017–2018	714	185	0,26
Sorvanselkä ja Saviselkä	Nokian ok	2018	676	141	0,21
Sorvanselkä	Sorvan kk	2012–2016	628	150	0,24
Ukonselkä*	Kolhon ok	2014–2017	834	221	0,26
Yhteensä			15 142	3 829	0,25

5.2. Viehekalastus

Vapapyynnin ja verkkokalastuksen pyyntiponnistusten vertaaminen toisiinsa on hieman hankalaa. Verkkopyynnissä mitataan päivien määrää, jolloin verkot ovat pyynnissä vesialueella, viehekalastuksessa kuinka monena päivänä kalastajat ovat vesillä. Esimerkiksi, jos vapakalastaja kalastaa yhtenä päivänä yhdellä tai 10 vavalla, tuloksena on aina yhden pyydysvuorokauden pyyntiponnistus.

Taulukkoon 5 on koottu kuhajärvien viehekalastuksen pyyntiponnistus vesialueen omistajan luvilla 2000–2010-luvuilla kalastustiedustelujen perusteella. Kalastuspäivät on esitetty selvyiden vuoksi 100 vesihehtaaria eli neliökilometriä kohti.

2000-luvulla viehekalastus oli aktiivisinta Kyrösjärvellä (376 vrk/km²) ja vähäisintä Mallasvedellä (50 vrk/km²). 2010-luvulla suurimmat viehekalastajatiheydet ovat olleet Rautavedellä ja Ruovedellä. Heitto- kalastus omistajan luvilla näyttäisi hieman lisääntyneen 2010-luvulla ja vetouistelu vähentyneen. Ruove- dellä, Rautavedellä ja Kyrösjärvellä kalastettiin heittokalastusvälinein huomattavasti enemmän kuin muilla järvilla vesipinta-alaan suhteutettuna. Vetouistelu oli suosituinta Pyhäjärven pohjoisosassa.

Taulukko 5. Kotitarve- ja virkistyskalastajien pyyntiponnistus viehekalastuksessa yhdeksällä kuhajärvellä 2000–2010-luvuilla KVVY:n tekemien kalastustiedustelujen mukaan. Huomioi poikkeava esitystapa pinta-alan osalta suhteessa verkkokalastuk- sen taulukkoon.

Pyyntiponnistus	Tied.alue ha	Vetouistin				Heittovapa				Yhteensä viehe			
		2000-2009		2010-2016		2000-2009		2010-2016		2000-2009		2010-2016	
		vrk	vrk/km ²	vrk	vrk/km ²	vrk	vrk/km ²	vrk	vrk/km ²	vrk	vrk/km ²	vrk	vrk/km ²
Kyrösjärvi	5 526	13 882	251	5 649	102	6 875	124	6 363	115	20 757	376	12 012	217
Mallasvesi	5 571	1 867	34	2 263	41	906	16	1 451	26	2 773	50	3 714	67
Näsijärvi, Koljons.	11 064	7 527	68			3 673	33			11 200	101		
Pyhäjärven pohj.	2 030	3 135	154	3 021	149	1 262	62	1 174	58	4 397	217	4 196	207
Rautavesi	2 550	3 147	123	3 215	126	2 718	107	3 377	132	5 865	230	6 592	259
Ruovesiselkä	1 852	2 713	146	1 470	79	1 862	101	2 669	144	4 575	247	4 139	223
Säjän-Sorvans.	4 592	5 044	110	4 474	97	4 254	93	3 324	72	9 298	202	7 798	170
Ukonselkä	1 210	1 282	106	1 162	96	833	69			2 115	175	1 162	96
Yhteensä	34 395	38 596	112	21 255	91	22 383	65	18 357	79	60 979	177	39 612	170
Keskiarvo			123		99		76		91		200		177

Edellä esitetyt pyyntiponnistusarviot ovat vain murto-osa todellisesta tilanteesta. Suomi kalastaa tutki- musten perusteella 2000-luvulla kuhajärvien kalastusalueiden kaikesta kalastuksesta yli puolet tapahtui yleiskalastusoikeuksilla kalastuspäivinä mitattuna. Viehekalastuksesta yleiskalastusoikeuksien osuus oli luonnollisesti vieläkin isompi, keskimäärin 61 % (taulukko 6).

Kuhajärvien kalastusalueilla kertyi 2000-luvulla vuosittain kaikkiaan noin puoli miljoonaa viehekalastus- päivää, joista yli 300 000 oli yleiskalastusoikeuksilla tapahtunutta kalastusta. RMP:n (Roine ja Mallasve- si), Suodenniemen (Mouhijärvi) ja Kyrösjärven kalastusalueilla peräti yli 70 % viehekalastuspäivistä ka- lastettiin ilman paikallista lupaa joko läänikohtaisen viehekortin tai ikään perustuvan oikeuden turvin. Viehekalastus omistajan luvalla oli yleisintä Ruoveden-Kuoreveden (Ruovesi ja Ukonselkä) ja Pirkkalan (Pyhäjärvi) kalastusalueilla. Kuhajärvet muodostavat huomattavan osan kalastusalueiden pinta-alasta (taulukko 1), joten Suomi kalastaa tutkimusten tiedot kuvastavat hyvin pitkälle kuhajärvien tilannetta.

Taulukko 6. Kalastuspäivien määrä kuhajärvien kalastusalueilla RKT:n Suomi kalastaa -tutkimusten 2001, 2005 ja 2009 pe- rusteella (kolmen selvityksen estimaattien keskiarvo).

	ha	onki ja pilkki	viehekalastus					muu kalastus omistajan lupa	vrk/ha	kaikki kalastus yhteensä	yleiskal.oikeuksilla		
			yleiskal. oikeudet		omist. lupa	yhteensä	vrk/ha				yhteensä	kaikki	viehe
			viehekortti	ikä									
Kyrösjärvi	13 055	66 581	22 108	11 226	33 334	2,6	12 793	46 127	3,5	52 320	165 027	61 %	72 %
Näsijärvi	33 007	153 892	46 634	41 300	87 934	2,7	47 959	135 894	4,1	142 733	432 519	56 %	65 %
Pirkkala	17 100	109 141	44 916	26 549	71 464	4,2	56 123	127 587	7,5	93 144	329 873	55 %	56 %
RMP	17 045	73 767	19 354	18 572	37 926	2,2	13 256	51 182	3,0	80 578	205 526	54 %	74 %
Ruovesi-Kuor.	23 669	102 289	16 407	14 664	31 071	1,3	44 747	75 818	3,2	97 069	275 176	48 %	41 %
Suodenniemi	4 250	16 586	9 117	4 232	13 349	3,1	5 287	18 636	4,4	19 683	54 905	55 %	72 %
Vammala	8 638	68 693	13 815	24 058	37 873	4,4	17 437	55 310	6,4	50 716	174 719	61 %	68 %
yhteensä	116 764	590 949	172 351	140 600	312 951	2,7	197 602	510 553	4,4	536 243	1 637 745	55 %	61 %

Kuhajärvien kalastusalueet – Tampereen lähivedet Näsijärven ja Pirkkalan kalastusalueet etunenässä – olivat 2000-luvulla koko maan mittakaavassa kärkipäässä viehekalastuspäivissä mitattuna. Tampereen

lähialue on ollut viehekalastuskeskittymä niin viehekortin, ikään perustuvan viehekalastusoikeuden kuin myös omistajan luvan suhteen mitattuna (Toivonen 2006, Seppänen ym. 2011). Koko maan viehekalastuspäivistä Pirkanmaan osuus on ollut noin 9 % ja tämän selvityksen kalastusalueiden osuus noin 6,3 %.

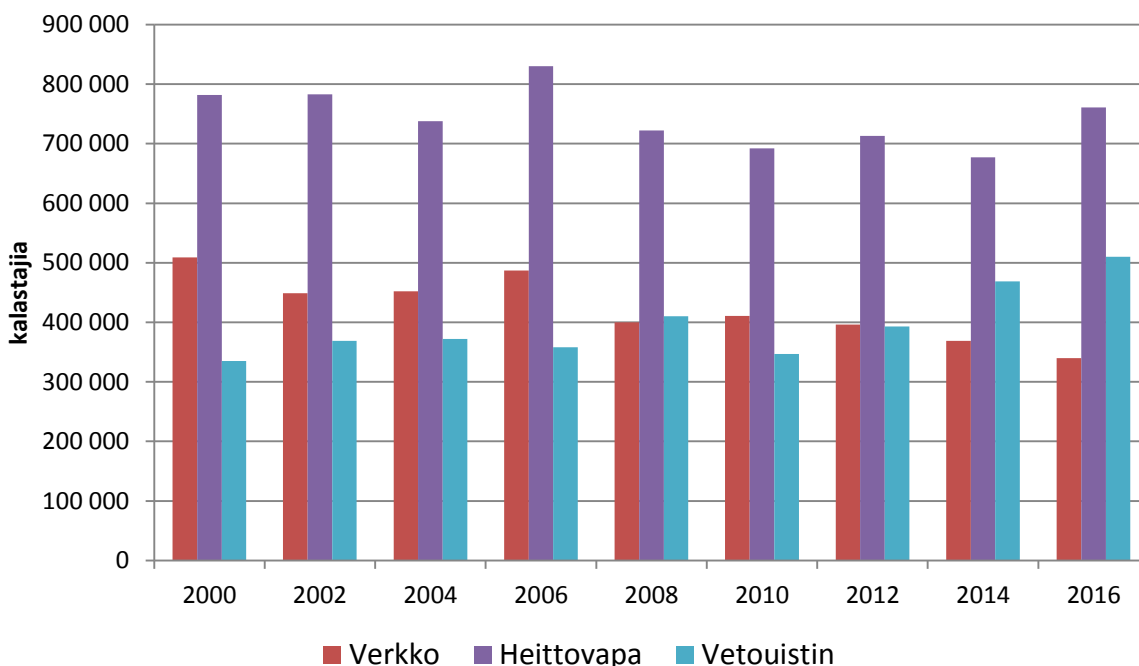
Näsijärven kalastusalueen vesialueen omistajien osuus (55 349 €) vuoden 2013 viehekalastusmaksukorvauksista vastasi laskennallisesti 1 900 vuoden viehekorttia (a´ 29 €). Vastaavasti Pirkkalan kalastusalueen korvaus vastasi yli 1 500 ja RMP:n kalastusalueen osuus lähes 800 vuoden viehekorttia.

Vuonna 2013 Näsijärven ja Näsijärven reitin Kalapassin viehelupia myytiin 720 kpl, Pyhäjärven viehelupia 499 kpl ja Roine-Mallasveden lupia 233 kpl. Suurin osa Näsijärven luvista ja kaikki Pyhäjärven ja RMP:n luvat myytiin Kalapassin myyntijärjestelmän kautta. Viehekorttikalastajien määrä näillä järvillä oli siis noin 2–3-kertainen yhtenäisluvalla kalastaneisiin verrattuna. Yhtenäisluvan ja viehekortin sijaan tai lisäksi osa viehekalastajista lunasti osakaskunnan uistinluvan.

5.3. Vapapyynti korvaa verkkopyyntiä

Kokonaiskalastajamäärä on pudonnut viime vuosikymmeninä. Verkkokalastus hiipui pikku hiljaa 1980-luvulta 2000-luvulle tultaessa. 2010-luvulla kalastuksen rakenne on muuttunut entistäkin vapapyyntipainotteisemmaksi. Vielä 2000-luvun alussa verkkokalastajia oli koko maassa yli puoli miljoonaa. Vuonna 2016 heitä oli enää noin 340 000. Vähennystä on siis peräti kolmannes (kuva 5).

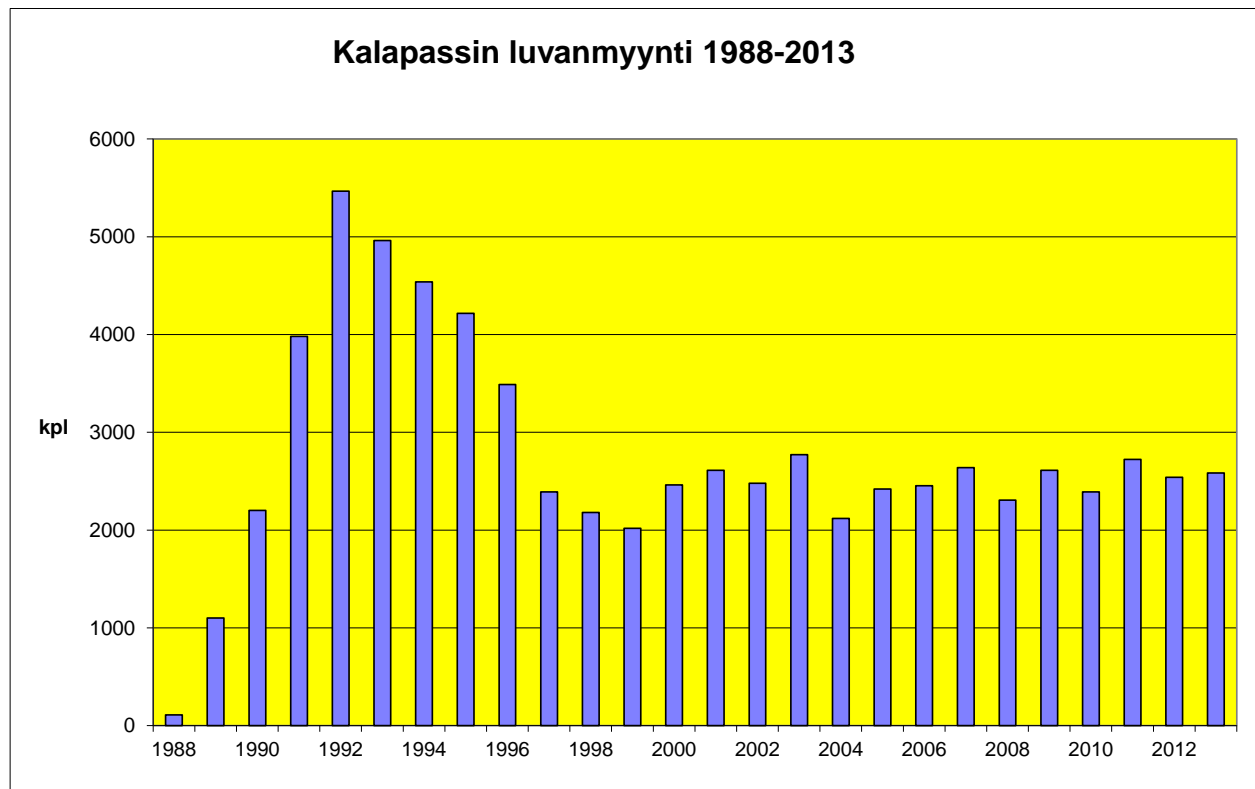
Verkko- ja heittokalastajien sekä vetouistelijoiden määrä Suomessa 2000–2016



Kuva 5. Verkkokalastajien ja heitto- ja vetouistelijoiden lukumäärä Suomessa vuosina 2000–2016 Luken vapaa-ajankalastustilastojen mukaan.

Veto- ja heittouistelu ovat sitä vastoin säilyttäneet suosionsa. Vetouistelijoiden määrä on tilastojen mukaan jopa huomattavasti lisääntynyt. Kun vuonna 2000 vetouistelijoina arvioitiin olleen koko maassa noin 335 000, heitä oli viimeisimmän vuoden 2016 tilaston mukaan noin 510 000. Määrä on kasvanut 16 vuodessa peräti 52 %. Vapaa-ajan kalastustilaston mukaan heittokalastajia oli 761 000 vuonna 2016, eli vain hieman vähemmän kuin vuoden 2000 arvion mukaan (782 000).

Sekä vetouistelussa että heittokalastuksessa kuhaan kohdistuva kalastus on lisääntynyt. Vetouistelijoiden määrän kasvu voi liittyä osittain kuhakantojen vahvistumiseen. Hyvä saalisvarmuus kuhan vapaapyyntissä innostaa kalastajia uistelemaan. Sama pätee osittain myös heittokalastukseen. Kuhan jigikalastuksesta on tullut yhä suosittuampi pyyntitapa.



Kuva 6. Kalapassin viehelupien myyntimäärän kehitys vuosina 1988–2013. Lupamäärien huomattava pudotus vuonna 1999 johtui läänikohtaisen viehekortin käyttöönotosta. Lähde: Pirkanmaan Kalatalouskeskus.

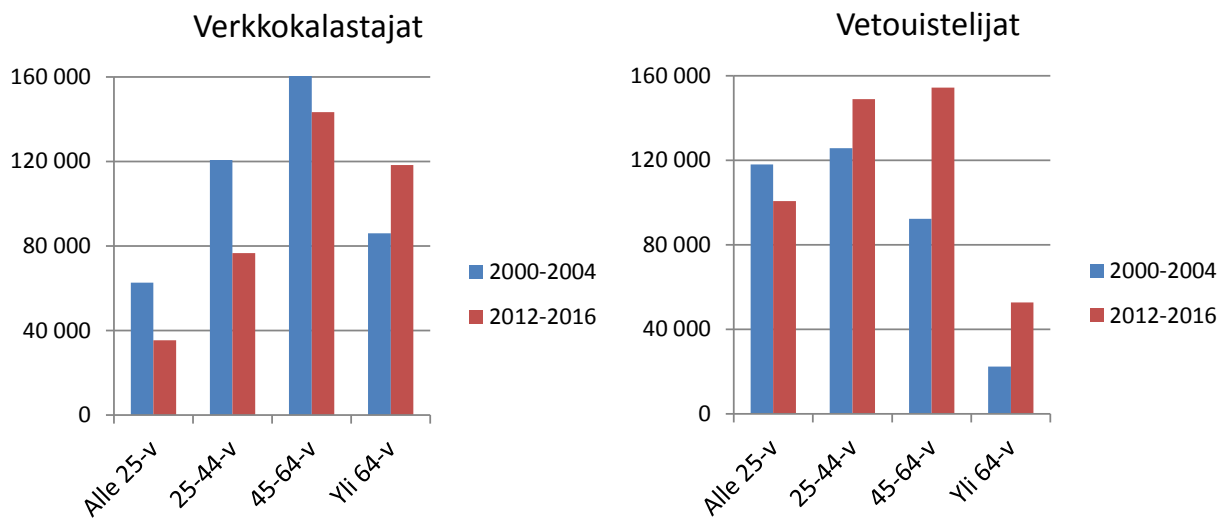
Vetouistelijoiden määrän huomattava lisäys ei kuitenkaan ole lainkaan näkynyt Kalapassi-lupien myynnin kasvuna. Pirkanmaan järvillä yhtenäislupien myynti on pysynyt melko vakiona 2000–2010-luvuilla (kuva 6). Tämän perusteella vetouistelussa hyödynnetään aiempaa enemmän nimenomaan yleiskalastusoikeuksia.

Kuhajärviltä ei ole käytettävissä tilastoja ”yleiskalastajien” määrien kehityksestä 2010-luvulta. Todennäköisesti kalastuksen rakennemuutos on noudatellut suurin piirtein yleistä linjaa. Kokonaiskalastajamäärien pudotus koskee kaikkia Suomen alueita, mutta Pirkanmaalla tätä kehitystä lieventää asukasmäärän kasvu. Pirkanmaan muuttovoitto muihin maakuntiin nähden oli 44 475 asukasta vuosina 1990–2016 (Tilastokeskus 2018). Tampereen imu on tuonut alueen kuhavesille lisää kalastajia muilta alueilta. Vapaa-ajankalastustilaston perusteella koko Hämeen tilastoalueen kalastajakato (-4 %) on jäänyt 2010-

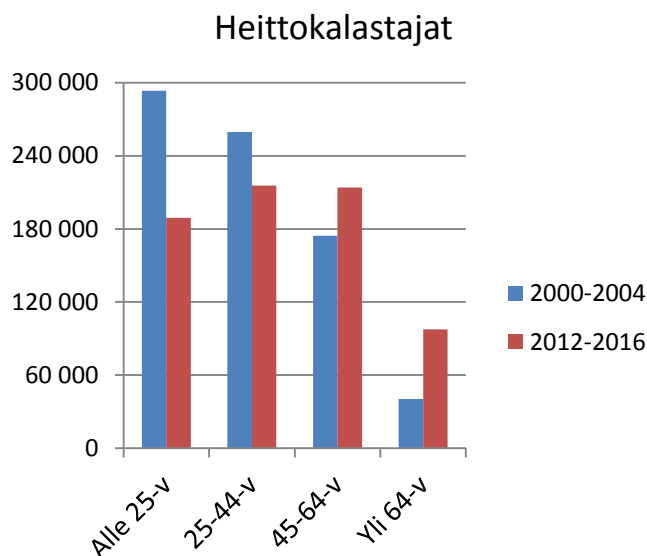
luvulla pienemmäksi kuin koko maassa (-11 %). Vetovoimaisella Tampereen lähialueella kato on mahdollisesti ollut vielä pienempi.

Ikään perustuvalla (alle 18-vuotiaat ja 65 vuotta täyttäneet) maksuttomalla oikeudella viehekalastaneita oli huomattava osuus kuhajärvien kalastajista 2000-luvulla eli lähes yhtä paljon kuin viehekortilla kalastaneita (taulukko 6).

Suomalaisten suurimmat ikäluokat ovat koostuneet sotien jälkeen vuosina 1945–1950 syntyneistä henkilöistä, jotka täyttävät 68–73 vuotta vuonna 2018. Suurten ikäluokkien ja muiden 1930–1960-luvuilla syntyneiden joukossa on ollut paljon aktiivisia kalastajia, jotka ovat harjoittaneet kalanpyyntiä monipuolisesti sekä seisovilla pyydyksillä että vapavälinein. 2010-luvulla 65 vuotta täyttäneiden vetouistelijoiden ja heittokalastajien lukumäärä on yli kaksinkertaistunut ja verkkokalastajien määrä selvästi noussut.



Kuva 7. Verkkokalastajat ja vetouistelijat ikäryhmittäin koko maassa vuosina 2000–2004 ja 2012–2016 (kolmen parillisen peräkkäisen tilastovuoden keskiarvot). Lähde: Luke.



Kuva 8. Heittokalastajat ikäryhmittäin koko maassa vuosina 2000–2004 ja 2012–2016. Lähde: Luke.

Muissa ikäryhmissä verkkokalastajien määrä on laskenut 2010-luvulla vuosituhaten alun tilanteeseen nähden, 45–64-vuotiaiden osalta tosin vain vähän. Viime mainitun ikäryhmän keskuudessa vetouistelun suosio on kasvanut lukumääräisesti selvästi eniten (kuva 7). Ikäryhmä koostui pääasiassa 1950–1960-luvuilla syntyneistä vuosina 2012–2016. 1980-luvulla ja tätä myöhemmin syntyneiden joukossa sen sijaan vapapyyntinkin suosio on hiipunut. Kuhajärvet tuskin poikkeavat paljon tästä yleisestä trendistä.

Edellä läpikäydyn tarkastelun perusteella velvoitetarkkailujen kalastustiedustelujen viehekalastuspäivien arviot ovat olleet vain murto-osia heitto- ja vetouistelun kokonaispyyntiponnistuksesta kuhajärvillä. Esimerkiksi koko Näsijärven alueella heitto- ja vetouistelua harjoittaneille 1 766 kalastajalle kertyi omistajan luvalla 22 928 kalastuspäivää vuoden 2008 tiedustelun mukaan. Seuraavana vuonna (2009) Suomi kalastaa -tutkimuksen mukaan Näsijärven kalastusalueella viehekalastajat olivat kalassa läänikohtaisella viehekortilla ja ikään perustuvalla oikeudella noin 80 000 päivänä. Kun Näsijärven osuus on 77 % Näsijärven kalastusalueen pinta-alasta, voidaan arvioida karkeasti, että yleiskalastusoikeuksilla oltiin Näsijärvellä kalassa 2,5–3 kertaa useammin kuin omistajan luvalla.

län perusteella maksuttomasti kalastaneiden määrä on kasvanut, joten tiedustelujen ulkopuolelle on jäänyt entistäkin suurempi osa pyyntiponnistuksesta viime vuosina. Yleiskalastusoikeuksilla kalastavien merkittävä osuus on syytä pitää mielessä kokonaiskuhasaaliiden arvioinnissa.

5.4. Kaupallinen kalastus

Vaikka vapaa-ajan verkkokalastus on huomattavasti hiipunut, kaupallinen kuhan kalastus on muutamilla Pirkanmaan vesillä vireää. Tämän selvityksen järvistä kaupallisen kuhankalastuksen osuus on merkittävin Pyhäjärvellä, Kyrösjärvellä ja Mallasvedellä, joille ammattikalastus on jo pitkään keskittynyt. Erityisesti Pyhäjärvellä pyynti näyttäisi lisääntyneen aivan viime aikoina. Myös Näsijärvellä, Rautavedellä, Roineella ja Ruovedellä on kaupallisia kalastajia.

Uusia nuoremman polven pää- ja sivutoimisia ammattikalastajia on aloittanut toiminnan 2000–2010-luvuilla. Vahvistuneet kuhakannat tekevät kalastuksesta kannattavan ja kotimaisella kalalla on hyvä ky-syntä. Lähiruoka on arvossaan tänä päivänä. Kuhan hinta on korkea verrattuna moniin muihin lajeihin.

Alkuvuonna 2017 Pirkanmaan alueella oli 11 ryhmän 1 kalastajaa ja 78 ryhmän 2 kalastajaa. Osa ryhmän 2 kalastajista on joko ravustajia tai pienimuotoista kaupallista kalastusta harjoittavia. Osa heistä on koti-tarvekalastajia, jotka kalastavat yli 8 verkolla. Luken tilaston mukaan 21 kaupallista kalastajaa antoi ilmoituksen kuhasaaliistaan tämän selvityksen kuhajärviltä vuonna 2016. Vaikuttaa siltä, että saalisilmoituksia ei ole saatu kaikilta kalastajilta.

Kaupallisen kalastuksen pyyntiponnistuksesta kuhajärviltä ei ole tällä hetkellä tilastotietoa, koska ammattikalastajat ovat pääsääntöisesti jääneet kalastustiedustelujen ulkopuolelle. Kalastajakohtainen lupamäärä vaihtelee muutamista kymmenistä verkkoluvista yli sataan lupaan. Kyrösjärvellä ja Ruovedellä kuhia kalastetaan myös isoryillä.

Ammattikalastajalle kertyy vuosittain pyyntipäiviä huomattavasti enemmän kuin satunnaiselle vapaa-ajankalastajalle. Yksittäisen kaupallisen kalastajan pyyntiponnistus vaihtelee toiminnan mittakaavasta ja kalastajasta riippuen. Tyypillisesti ykkösyryhmän kaupallinen kalastaja on vesillä 150–320 päivänä vuodessa.

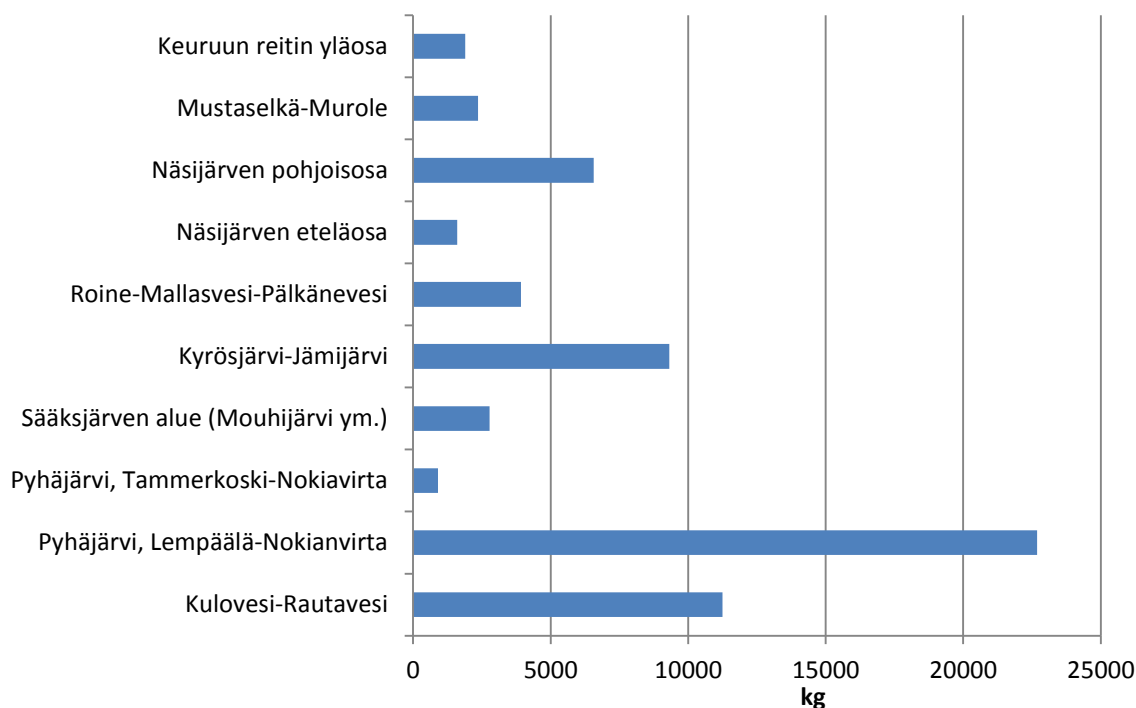
6. Kuhasaaliiden kehittyminen kuhajärvillä

6.1. Kokonaissaaliit

Järvi-Suomen kuhakannat olivat 1950-luvun alussa vielä yleisesti vahvat lämpimien 1930–40-lukujen jäljiltä. Kuhakannat alkoivat taantua 1950-luvun loppupuolella ilmaston viilenemisen ja kesälämpötilojen pudotuksen takia. Kuhasaaliit romahtivat laajalti 1960–1980-lukujen aikana, ja monista järvistä kuha hävisi kokonaan. Kokemäenjoen vesistöalueen osuus koko maan kuhasaaliista on ollut aina merkittävä. Esimerkiksi vuosina 1953 ja 1967 sen arvioitiin olleen noin neljännes koko maan saaliista (Liedes 1955, Raunta ja Shemeikka 1968, RKTL 1974).

Ihmisen toimet, Pirkanmaan vesillä erityisesti teollisuuden ja asutuksen jätevesikuormitus sekä 1960-luvulla toteutetut massiiviset suo-ojitukset, heikensivät merkittävästi kuhan elinolosuhteita. Kalastus vaikutti osaltaan jo muutenkin taantumassa olleisiin kuhakantoihin, jossakin tapauksessa enemmän, toisessa vähemmän. Myös monilla Pirkanmaan kuhavesillä kannat heikkenivät. Perinteisillä parhailla kuhajärvillä ei kuitenkaan koettu lähellekään samankaltaista romahdusta kuin muualla Suomessa.

Kuhasaaliit vuonna 1967



Kuva 9. Kuhasaaliita kuhajärvien alueilla vuoden 1967 Kokemäenjoen vesistön kalatalous selvityksen mukaan. Keuruun reitin yläosan (Ukonselkä) ja Sääksjärven (Mouhijärvi) alueista kuhajärvet ovat vain pieniä osia. Muiden vesialueiden pinta-alan kuhajärvet kattavat joko kokonaan tai huomattavilta osin.

1960-luvun loppupuolella Pyhäjärven keski- ja eteläosassa ja Kulo-Rautavedellä oli vahvat kuhakannat (kuva 9). Kyrösjärven ja Näsijärven pohjoisosan kuhasaaliiden arvioitiin olleen kohtalaisia. Myös Mallasvedellä oli hyvä kuhakanta 1960-luvun lopulla. Kalastaja Pentti Linkolan ammattikalastuskokeilussa talvikautena 1967–1968 kuha oli ylivoimaisesti merkittävin saalislaji. Linkola kalasti joulu-huhtikuussa noin 100 verkolla ja sai kuhaa 1 085 kg. Hän luonnehti kantaa erinomaiseksi (Linkola 1970). Mallasveden kuhakanta romahti 1970-luvun kuluessa ja vuonna 1980 saalisarvio oli enää 259 kg (Peltola 1983). 1970-luvun aikana kuhakanta taantui myös Näsijärvellä ja Kyrösjärvellä. Roineella kuhakanta arvioitiin kohtalaiseksi vuoden 1976 tiedustelussa (1 kg/ha) (Hakkari ja Nyrönen 1976).

Kuhakannat alkoivat jälleen vahvistua 1980-luvulla. Luontaisissa kuhavesissä, kuten Pyhäjärvellä ja Ruovedellä riitti pyydyttävää. Ruovedellä Vilppulan ja Kautun välisellä alueella kuhasaaliiksi arvioitiin vajaa 5 tonnia vuonna 1989 (Salo 1991). 1990-luvun alussa ja viimeistään vuosikymmenen puolivälissä kuhasaaliit kasvoivat erinomaisiksi. Mm. Kyrösjärvellä, Pyhäjärvellä, Näsijärvellä, Rautavedellä, Roineella ja Ukonselällä kuhankalastus oli muutamana vuonna varsin tuottoisaa. Kuhakantojen uutta tuleamista siivitti erityisesti kesällä 1988 syntynyt poikkeuksellisen vahva vuosiluokka ja joissakin vesistöissä myös kesänvanhojen kuhanpoikasten istutukset. Nousukautta seurasi kuitenkin jälleen taantuma 1990-luvun lopulla.

Taulukossa 7 on esitetty velvoitetarkkailujen kalastustiedusteluista ja eräistä muista selvityksistä kootut järviokohtaiset kuhasaaliit 1990–2010-luvuilta. Saaliit kuvaavat erityisesti omistajan luvalla tapahtuvaa kotitarve- ja virkistyskalastusta. Saalistiedoista puuttuvat pääsääntöisesti kaupallisten kalastajien ja yleiskalastusoikeudella kalastavien kuhasaaliit. Viimeksi mainitun osuus nousi merkittävästi vuoden 1997 kalastuslain muutoksen myötä. Tuolloin otettiin käyttöön läänikohtainen viehekorrtti ja alle 18-vuotiaille ja 65 vuotta täyttäneille myönnettiin maksuton yhden vavan kalastusoikeus.

Taulukko 7. Kuhasaaliiden keskiarvoja kuhajärviltä 1990–2010-luvuilta. Osa tiedoista perustuu vain yhden vuoden saalisarvioon. Pyhäjärven pohjoisosasta, Rautavedeltä ja Säijän-Sorvanselältä on kattavimmat tiedot kaikilta kolmelta vuosikymmeneltä. Vuosikymmenen osalta vain yhden vuoden saalistieto on Roineelta (1995), Mallasvedeltä (1995 ja 2008), Ruovesiselältä (2009) ja Ukonselältä (1999 ja 2011). Kyrösjärven 2000-luvun saalistiedot ovat vuosilta 2000 ja 2002. Lähteet: KVVV ja Jyväskylän yliopisto.

Tiedustelujen kuhasaaliit	1990-1999		2000-2009		2010-2016		Tied.alue ha
	kg	kg/ha	kg	kg/ha	kg	kg/ha	
Kyrösjärvi*	10 165	1,2	16 233	1,8	21 111	2,4	9 077
Mallasvesi	3 212	0,6	3 115	0,6	7 107	1,3	5 571
Näsijärvi, Koljonselkä			7 856	0,7			11 064
Pyhäjärven pohjoisosa	3 137	1,5	2 863	1,4	4 156	2,0	2 030
Rautavesi	5 893	2,3	4 791	1,9	6 745	2,6	2 550
Roine	11 263	2,1					5 459
Ruovesi (Vilppula-Kauttu)	4 833	0,7	8 685	1,3			6 608
Ruovesiselkä			2 092	1,1	4 741	2,6	1 852
Säijän-Sorvanselkä	12 131	2,6	14 743	3,2	19 940	4,3	4 592
Ukonselkä	1 253	1,0	2 905	2,4	3 071	2,5	1 210
Yhteensä**	51 886	1,4	63 283	1,4	66 869	2,5	50 013

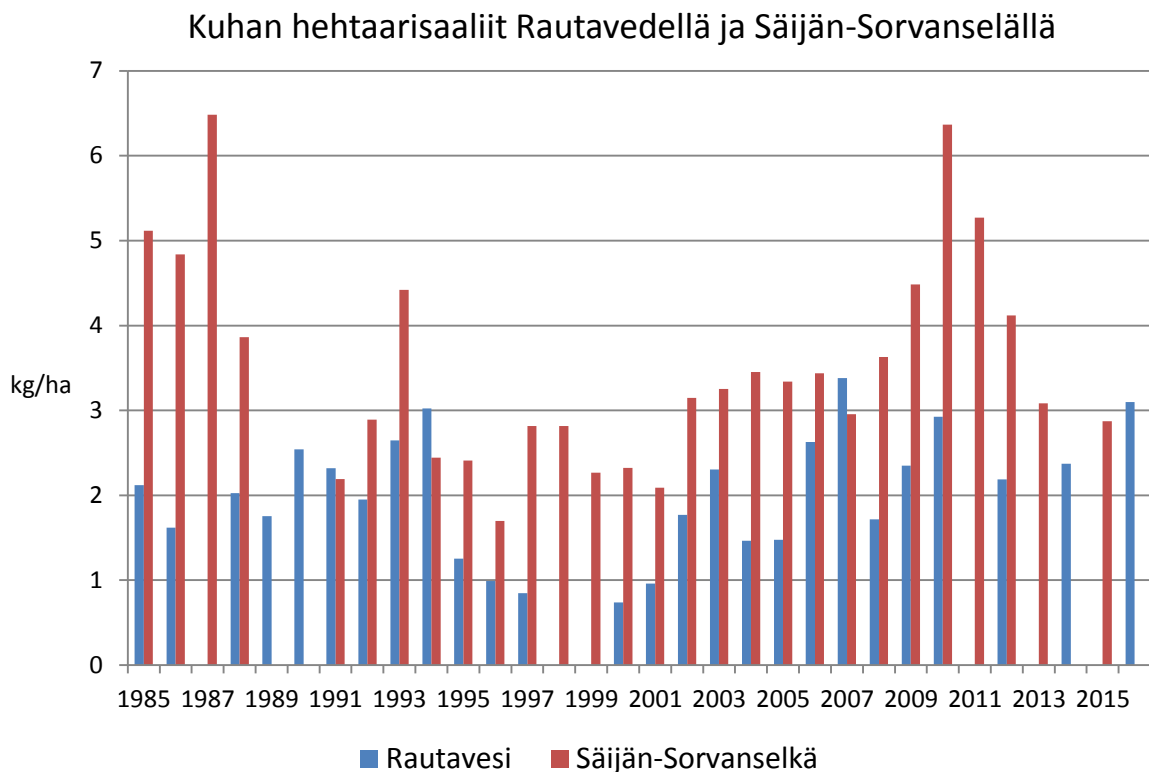
* Kyrösjärven ilmoitettu pinta-ala koskee viimeisimpiä 2010-luvun tiedusteluja, aiemmin tarkkailualue oli pienempi.

** Huomioi, että yhteismäärässä eivät ole mukana kaikki järvet eri vuosikymmeniltä.

Edellä mainitusta tietojen puutteellisuudesta ja kalastuksen yleisestä vähenemisestä huolimatta kalastustiedustelujen kuhasaalisarviot ovat nousseet eri vesistöissä jonkin verran tai huomattavasti 2010-luvulle tultaessa. Tämä kertoo kuhakantojen vahvistumisesta alueella viime vuosina.

Kuhasaaliissa on ollut ajoittain huomattavaa vaihtelua kausittain ja jopa peräkkäisten vuosien välillä. Edellä esitettyihin eri vuosikymmenien keskiarvolukuihin kannattaakin suhtautua hieman varauksella, sillä yhteenvetoon saatiin saalistietoja monilta kuhajärviltä vain muutamilta tiedusteluvuosilta. Esimerkiksi Kyrösjärven tarkkailualueilla (A ja B) kuhasaaliiksi arvioitiin 19 tonnia vuonna 2002, mikä on yli 2,5-kertainen vuoden 2016 saalisarvioon (7,2 tonnia) verrattuna. Tällä perusteella Kyrösjärven kuhakanta on nykyään jopa heikompi kuin se oli esimerkiksi 15 vuotta takaperin.

Parhailla kuhavesillä, Säijän-Sorvanselällä ja Rautavedellä, kuhakanta on ollut vankka jo pitkään. Velvoitetarkkailujen mukaan Säijän-Sorvanselän saalishuiput ovat ajoittuneet 1980-luvun puolivälin jälkeen, 1990-luvun alkupuolelle ja 2010–2010-lukujen vaihteeseen. Heikoimmillaankin saalistaso oli vuosituhanen vaihteessa omistajan luvalla tapahtuvassa vapaa-ajankalastuksessa pari kiloa hehtaarilta eli 8–10 tonnia. Huippusaaliit ovat nousseet 30 tonniin (> 6 kg/ha). Näistä saalisarvioista puuttuu kaiken lisäksi huomattava osa alueella harjoitetusta kalastuksesta. Rautaveden kuhakanta oli saaliiden perusteella vahvimmillaan ennen 1990-luvun puoliväliä sekä 2000-luvun ja 2010-luvun puolivälien jälkeen. Rautavedellä saalistaso kävi alimmillaan alle kilossa hehtaarilta vuosituhanen vaihteessa.



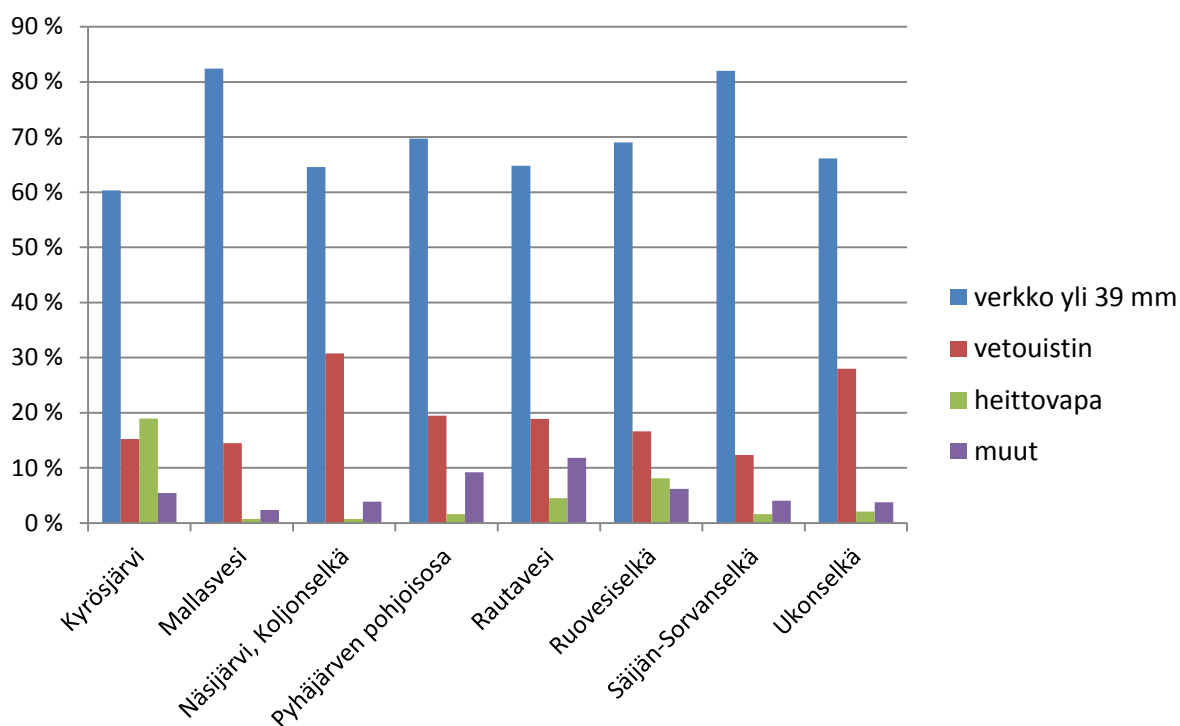
Kuva 10. Kuhasaaliit Rautavedellä (Rauta-Liekovesi vuoteen 1997 saakka) ja Pyhäjärven Säijän-Sorvanselällä vuosina 1985–2016 KVVY:n velvoitetarkkailujen perusteella. Kuvassa ei ole aivan kaikkien vuosien saaliita.

Kahdeksalla kuhajärvellä omistajan luvilla ja yhtenäisluvilla kalastavilla harvojen verkkojen (> 39 mm) osuus oli keskimäärin 70 % kuhasaaliista vuosina 2000–2016. Vetouistelun osuus oli 19 %, heittovavan 5

% ja muiden pyyntitapojen (mm. pitkäsiima ja pilkintä) 6 %. Harvojen verkkojen osuus oli suurin Mallasvedellä ja Säijän-Sorvanselällä (> 80 %). (Kuva 11)

Vetouistelijat saivat eniten kuhaa Näsijärveltä ja Ukonseältä, noin 30 % saaliista. Paikallisilla luvilla heitokalastuksen osuus oli selvästi suurin Kyrösjärvellä (18 %). Muista järvistä vain Ruovesiselällä ja Rautavedellä heittovavalla oli selvää merkitystä, muilla järvillä saalisosuus oli vain 1–2 %. Kuhan heitokalastus keskittyy sellaisille järville, jossa on paljon sopivia matalikkoja ja hyvät mahdollisuudet tavoittaa kuha jigillä. Esimerkiksi syvällä Näsijärvellä viehekalastajat panostavat vetouisteluun.

Kuhasaaliit pyyntimuodoittain 2000–2016



Kuva 11. Kuhasaaliin jakaantuminen kalastustavoittain kalastustiedustelujen perusteella kahdeksalla kuhajärvellä vuosina 2000–2010. Saaliit ovat vesialueen omistajan luvilla ja kalastusalueiden yhtenäisluvilla tapahtuvasta kalastuksesta. Lähde: KVVY.

Lempäälän ja Tampereen välisen Pyhäjärven reittiveden (Toutonen, Säijän-Sorvanselkä, Saviselkä ja Pyhäjärven pohjoisosa) kuhasaalisarvio on vaihdellut 2010-luvulla velvoitetarkkailujen mukaan 24 tonnista (2015) 56 tonniin (2010). Tarkkailualue (10 107 ha) kattaa 83 % Pyhäjärven pinta-alasta (12 161 ha) ja siitä puuttuu mm. erinomaisena kuhavetenä tunnettu Vesilahden Alhonselkä. Koko Pyhäjärven reittiveden kuhasaaliin voidaan karkeasti arvioida olleen noin 60–70 tonnia (5–6 kg/ha) vuosina 2009, 2013 ja 2015. Tämä arvio sisältää yleiskalastusoikeuksilla tapahtuvan kalastuksen ja kaupallisen kalastuksen. Vuosina 2010 ja 2011 kokonaiskuhasaalis on mahdollisesti ollut vieläkin suurempi.

Kyrösjärven tiedustelualueen kuhasaalis on ollut velvoitetarkkailujen mukaan 26 tonnia vuonna 2010, 25 tonnia vuonna 2012 ja 12 tonnia vuonna 2016. Kyrösjärven tiedustelu on kattanut yli 90 % Kyrösjärven pinta-alasta. Kun yleiskalastusoikeuksilla tapahtuva pyynti ja kaupallinen kalastus otetaan huomioon,

koko Kyrösjärven kuhasaaliin voidaan arvioida karkeasti olleen 35–60 tonnia (3,5–6 kg/ha) vuodessa 2010-luvulla.

Pyhäjärven ja Kyrösjärven kokonaissaaliarviot voivat olla yli- tai aliarvioita. Laskelmat yleiskalastusoikeudella tapahtuvasta kalastuksesta perustuvat melko vanhaan aineistoon eikä järvi-kohtaista tietoa yleiskalastusoikeudella harjoitettavan vapakalastuksen pyyntiponnistuksesta ja yksikkösaaliista ole käytettävissä. Myös kaupallisen kalastuksen tiedot ovat puutteellisia.

Muilta selvityksen kohteena olevilta järviltä ei tässä yhteydessä esitetä arvioita kokonaiskuhasaaliista. Yleisesti ottaen voidaan todeta, että kuhasaaliit ovat olleet kaikilla järvillä huomattavasti suurempia kuin kalastustiedustelujen saaliarviot, ja asia on korostunut yhä enemmän 2000–2010-luvuilla. Erityisesti niillä järvillä, jossa harjoitetaan paljon kuhan heittokalastusta (mm. Rautavesi ja Ruovesi) ja vetouistelua (mm. Näsijärvi) yleiskalastusoikeudella, iso osa kuhasaaliista puuttuu saalistiedoista. Myös tiedustelujen ulkopuolelle jäävän kaupallisen kalastuksen saaliit ovat merkittäviä muutamilla järvillä.

Suomi kalastaa 2009 tutkimuksen mukaan Pirkanmaan kalastusalueiden osuus vapaa-ajan kalastuksen koko maan kuhasaaliista (3,15 milj. kg) oli 10 % ja tämän selvityksen kalastusalueiden osuus vajaa 7 % (211 tonnia) (Seppänen ym. 2011). Vaikka kuhakannat ovat vahvistuneet Pirkanmaan järvillä tämän vuosituhannen aikana, vielä enemmän ne ovat suhteessa parantuneet eräillä muilla Suomen järvi-alueilla (kuten Oulujärvellä), mistä kuhakannat hävisivät käytännöllisesti katsottuna sukupuuttoon 1960–1980-luvuilla.

6.2. Yksikkösaaliit

Kuhakantojen vahvistuminen näkyy kuhajärvillä yksikkösaaliiden positiivisena kehittymisenä. Kirjanpitolokalastuksen harvojen verkkojen yksikkösaaliit lähtivät kuhajärvillä nousuun 2000-luvun puolivälin jälkeen. 2010-luvulla yksikkösaaliit ovat kohonneet monin paikoin ennätysmäisen korkealle. Rautavedellä yksikkösaalishuipussa saavutettiin 800 gramman taso vuonna 2016. Muilla järvillä yksikkösaaliit ovat vaihdelleet 150–500 gramman tuntumassa (taulukko 8), mikä kertoo kuhakantojen hyvästä tilasta. Säjän-Sorvanselällä ja Rautavedellä on ollut varsin suuri yksikkösaalishaitari heikoimpien ja parhaiden vuosien välillä.

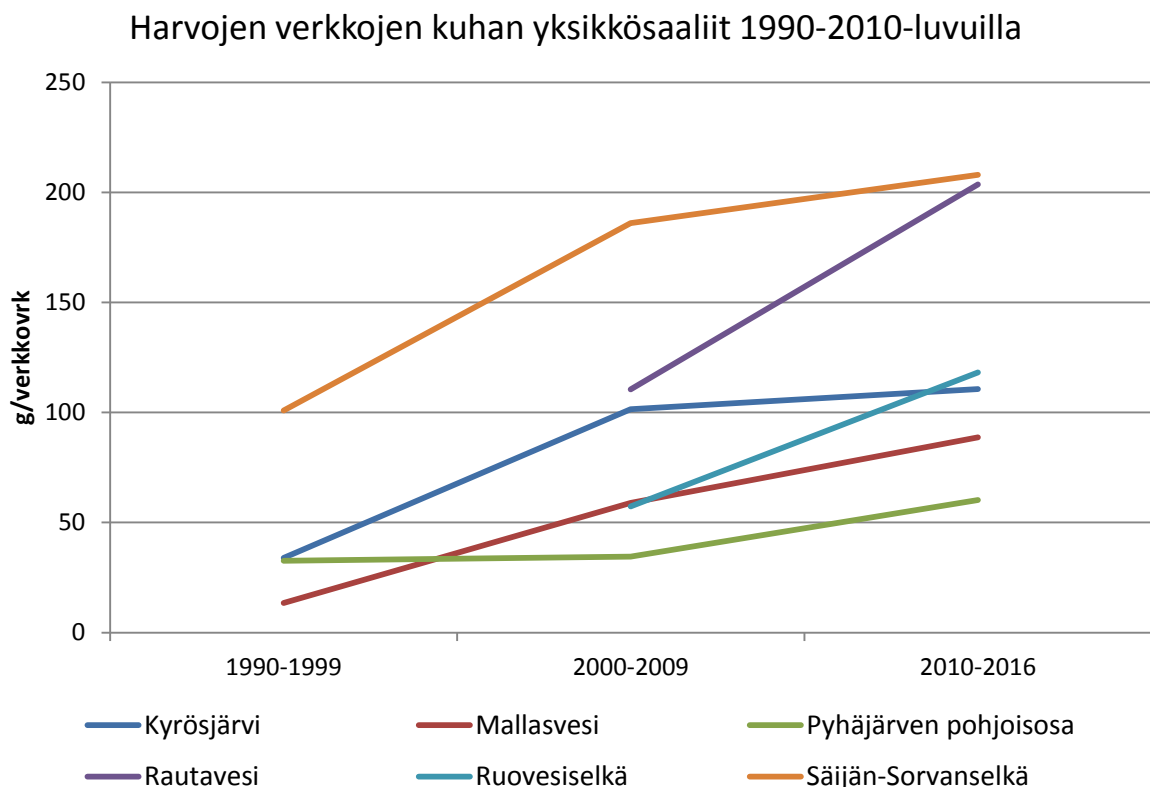
Kirjanpitokalastajien yksikkösaaliit ovat riippuvaisia erityisesti siitä, miten ja missä verkkopyyntiä harjoitetaan. Niillä kalastajilla, joilla kuha on käytännössä ainoa tavoiteltu saalislaji, yksikkösaalis voi olla huomattavasti suurempi kuin esimerkiksi niillä kalastajilla, jotka pyydystävät matalasta vedestä pääasiassa muita lajeja.

Kuhakantojen tilan muutoksia järvien välillä voidaan verrata myös harvojen verkkojen kokonaispyyntiponnistuksen ja kuhasaaliiden suhteen. Tällöin yksikkösaaliit ovat pienempiä kuin kirjanpitokalastuksessa, mutta kuhakantojen vahvistuminen näkyy yhtä selvästi (kuva 12).

Taulukko 8. Velvoitetarkkailujen ja kalastusalueiden kirjanpitokalastuksen harvojen verkkojen (lähinnä 41–60 mm) kuhan yksikkösaaliita kuhajärviltä 1980–2010-luvuilta 50 gramman tarkkuudella. *Kyrösjärven ja Mouhijärven arvot on laskettu kalastustiedustelujen pyyntiponnistuksesta ja saaliista.

Yksikkösaalis, harvat verkot	g/verkkovrk			
	1980–1989	1990–1999	2000–2009	2010–2018
Kyrösjärvi*		50	100–150	100–150
Mallasvesi		50	50–100	150–300
Mouhijärvi*				500
Näsijärvi, Koljonselkä		50	50–150	150
Pyhäjärven pohjoisosa		50–100	50	100–150
Rautavesi	100–150		100–300	150–800
Roine		50–150	100	
Ruovesi (Paloselän alue)		50–100	50–200	
Säjän-Sorvanselkä	100–200	100–200	150–400	150–400
Ukonselkä		50–150	50–250	250

Säjän-Sorvanselällä ja Kyrösjärvellä yksikkösaaliit ovat pysyneet 2000–2010-luvuilla keskimäärin suurin piirtein samalla tasolla laskentavasta riippumatta; tosin pientä nousua 2010-luvulla on havaittavissa.



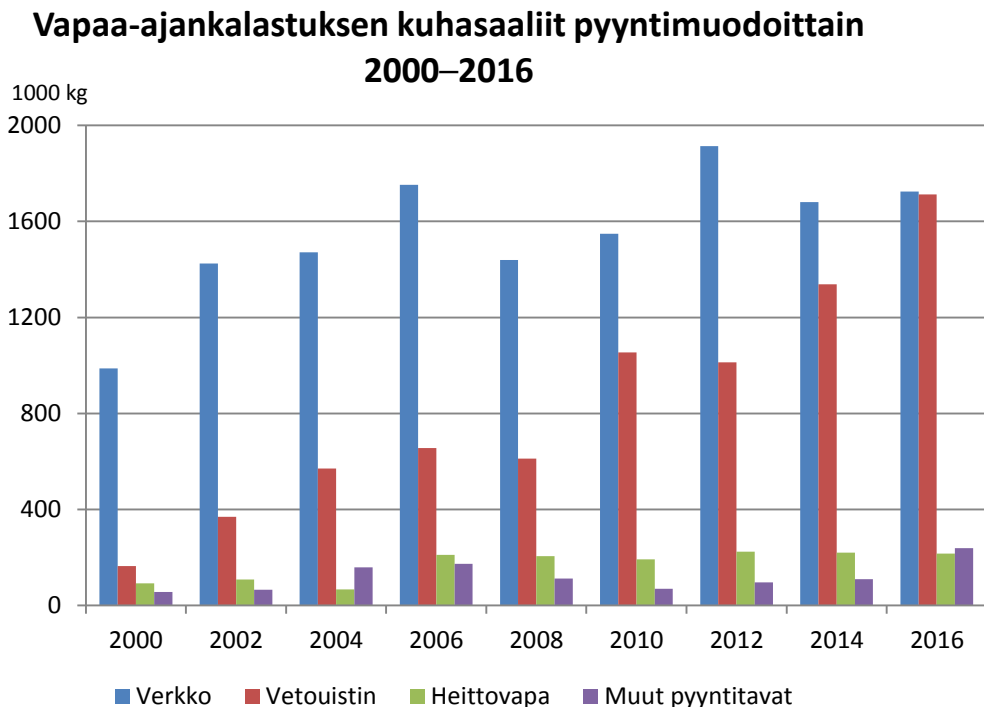
Kuva 12. Harvojen, yli 39 mm verkkojen kuhan yksikkösaaliit (g/verkkovrk) KVVY:n velvoitetarkkailujen kalastustiedustelujen kokonaispyyntiponnistuksen ja kuhasaalisarvion perusteella kuudella kuhajärvellä.

7. Kuhan kalastus, saaliit ja istutukset Suomessa ja Pirkanmaalla

Verkkokalastus oli vielä vuosituhannen vaihteessa ylivoimaisesti merkittävin pyyntitapa kokonaishasaaliiden kannalta. Vahvistuneiden kuhakantojen ansiosta verkkopyynnin kuhasaalis on edelleen noussut 2010-luvulla, vaikka verkkokalastajien määrä on pudonnut koko maassa puoleen 1990-luvun lopulta. 2000–2010-luvuilla vapaa-ajankalastuksen ja erityisesti vetouistelun saalisosuus on koko ajan kasvanut. Viimeisimmän vapaa-ajankalastustilaston mukaan vetouistimella ja verkoilla kalastetaan suurin piirtein yhtä paljon kuhaa. Näiden kahden pyyntimuodon yhteenlaskettu saalisosuus (3,4 milj. kg) oli 88 % Suomen vapaa-ajankalastuksen kokonaishasaaliista vuonna 2016 (kuva 13).

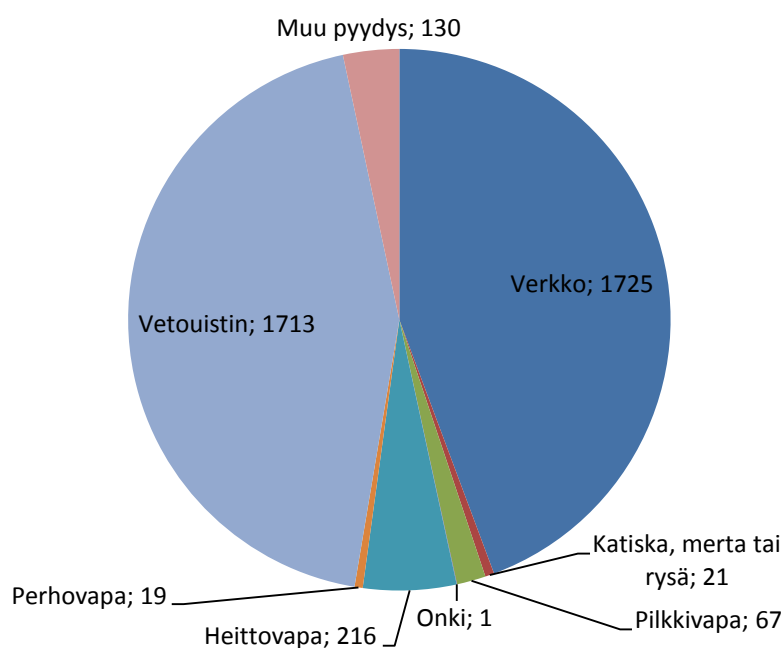
Heittokalastus on suosittu kuhanpyyntitapa etenkin Pirkanmaalla ja muualla Länsi-Suomessa. Kuhan jigikalastajia on paljon, ja he kalastavat aktiivisesti Kokemäenjoen vesistöalueen järvillä. Jigeillä kalastaminen on jatkanut avovesiajan kuhanpyyntisesonkia sen molemmista päistä. Jostain syystä jigikalastuksen lisääntyminen ei kuitenkaan erityisemmin näy valtakunnan saalistilastoissa. Niiden mukaan heittokalastuksen kuhasaalis on pysynyt viimeisten kymmenen vuoden aikana noin 200 tonnin tasolla ja sen saalisosuus on kohtalaisen pieni (6 % vuonna 2016).

Kun vapaa-ajan kalastuksen kokonaishasaalis nousi 2000-luvun puolivälin noin 2,5 miljoonan kilon tasolta vajaan 4 miljoonaan kiloon vuonna 2016, heittokalastuksen suhteellinen osuus itse asiassa jopa hieman laski. Kalastuskyselyihin sisältyy useita, mm. otantakokoon liittyviä epävarmuustekijöitä. Valtakunnallisiin saalistilastoihin kannattaakin suhtautua pienellä varauksella.



Kuva 13. Vapaa-ajan kalastuksen kuhasaalis pyydyksittäin Suomessa vuonna 2016. Lähde: Luke.

Vapaa-ajan kalastajien kuhasaalis 2016 (1000 kg)



Kuva 14. Vapaa-ajankalastajien kuhasaalis pyydyksittäin koko maassa vuonna 2016. Lähde: Luke.

Kuhaa kalastetaan myös pilkillä, rysällä ja pitkälläsiimalla. Näiden pyyntitapojen merkitys vaihtelee huomattavasti järvittäin ja on monin paikoin melko olematon kuhasaaliiden osalta. Kuhan pilkkikalastus oli erityisen suosittua Pyhäjärvellä Hahkalanvuolteella ennen rauhoitusajan pidentämistä alkutalveen. Hahkalanvuolteen alapuolelta kuhaa on pyydetty perinteisesti myös vannerysillä. Kaupallista kuhankalastusta isorysillä harjoitetaan Kyrösjärvellä ja Ruovedellä. Satunnaisemmin kuhaa saadaan saaliiksi katiskalla ja ongella sekä muilla koukkupydyksillä.

Uudempana pyyntimuotona suositaan on lisännyt isojen kuhien tavoittelussa ns. vertikaali- eli pystyji-gaus. Tässä kalastusmuodossa käytetään apuna kehittyneitä nykYTEKNIikkaa, kuten viistokaikuluotainta, jota hyödynnetään kalojen etsimisessä ja tarkassa paikallistamisessa. GPS-signaalia käyttävän taivasankurin ja langattomalla kauko-ohjauksella toimivan keulasähkömoottorin avulla vene saadaan pidettyä täsmälleen halutulla kalapaikalla. Vertikaalijigaaminen on osittain korvannut Pirkanmaan järvien vuolteilla ja matalikoilla avovesiaikaan harjoitettavan perinteisen holkki- ja tasapainopilkinän. Kuhan vapa-pyyntissä ”pyydyistä ja päästä” -kalastus on entistä yleisempää. Esimerkiksi kalastuskilpailuissa saalis yhä useammin vapautetaan sen jälkeen, kun se on ensin mitattu ja kuvattu.

Vuotuiset kuhasaaliit vaihtelevat keliolosuhteiden ja kuhakannan vahvuuden mukaan. Verkkopyynnin saaliiseen vaikuttaa ennen kaikkea ns. pyyntikokoisen, käytössä olevaan verkkopyyntikalustoon sopivan kuhan määrä vesistössä. Pirkanmaan järvillä kuhan verkkokalastuksessa käytetään yleisimmin 50–55 mm verkkoja, jolloin tyypillisen saaliskuhan keskikoko vaihtelee kilon molemmin puolin. Isoja kuhaa tavoitel-

laan harvemmillä, yli 60 mm verkoilla. Kuhia kalastetaan paikoitellen myös 45 mm verkoilla, ja niitä tulee jonkin verran sivusaaliina siian-, ahvenen- ja muikunpyynnin yhteydessä.

Avovesikaudella jäiden lähdön jälkeinen aika keväällä ja syksy ovat verkkokalastuksessa parasta kuha-aikaa. Viime vuosina massiiviset piileväsiintymät ovat hankaloittaneet loppusyksyn verkkopyyntiä mm. Roineella ja Pyhäjärvellä.

Talvi on keskeinen verkkopyyntisesonki, jonka aikana kotitarvekalastajat pyydystävät huomattavia määriä kuhaa. Talvikalastuksessa harvoilla verkoilla kuha voi olla ulappa-alueilla (esimerkiksi Näsijärvellä) lähes ainoa saalislaji. Parhaat saaliit saadaan heti alkutalvella vähälumiseen aikaan. Talvipyyntiin osalta kantavan jääpeitteen muodostumisajankohta ja vesistön lämpötila jäätyishetkellä vaikuttavat pyyntitulokseen. Jos järvien jäätyminen viivästyy, paras talviverkkokalastuskesä voi jäädä lyhyeksi ja heikoktuottoiseksi. Pitkä ja tuulinen syksy aiheuttaa joskus sen, että vesi ehtii jäähtyä kauttaaltaan alhaiseksi järven syvimpiä vesikerroksia myöten. Tuolloin kalojen aktiivinen liikkuminen jää vähäiseksi. Esimerkiksi talvella 2018 kuhasaaliit olivat paikoin aiempaa heikompia luultavasti juuri edellä mainitusta syystä.

Vapakalastajien kuhasaaliiseen vaikuttaa kuhakannan vahvuuden ohella ratkaisevasti kesän lämpötila. Hellekesät suosivat viehekalastajia, koska kuha on aktiivinen lämpimässä vedessä. Lämpimät kesät lisäävät muutenkin yleistä kalastusaktiiviteettiä ja sitä kautta vapapyyntiin kokonaissaaliita. Kuumina kesäiltoina on kiva kalastaa kuhaa. Sitä vastoin kylmänä ja tuulisena kesänä vapapyyntiin kokonaiskuhasaalis jää usein suhteellisen pieneksi, vaikka vesistön kuhakanta olisikin hyvä. Esimerkiksi koleana kesänä 2017 kuha oli monin paikoin kateissa vapakalastajilta. Viileät olosuhteet näkyivät yleisesti Pirkanmaan järvillä kalastuslupien lunastusmäärien pudotuksena. Vesillä vietettiin vähemmän aikaa kuin tavallisesti.

Monilla Pirkanmaan järvillä verkkokalastuksella on edelleen suurin vaikutus kokonaiskuhasaaliisiin. Osittain tähän vaikuttaa kaupallisen kalastuksen keskittyminen parhaille kuhavesille. Pirkanmaan isoilla järvillä kuha on ammattimaisen kalastuksen pääsaalislaji. Toisaalta niissä vesistöissä, joissa verkkopyynti on suhteessa vähäistä, mutta aktiivisia vapakalastajia on paljon, viehekalastuksen osuus saaliista voi olla huomattavan suuri – ainakin silloin kun kesä on lämmin.

Luonnonvarakeskus Luke (aiemmin RKTL) kokoaa Suomen vapaa-ajankalastustilastot parillisilta vuosilta. Kuvassa 15 on esitetty kuhasaaliiden kehittyminen eri alueilla vuosina 1998–2016. Vuosituhannen vaihteessa kuhakannat olivat aallonpohjassa erityisesti sisävesialueella. Järvialueen kokonaissaalis laski samalle tasolle (686 tonnia vuonna 2000), millä se oli ollut jo 1980-luvulla.

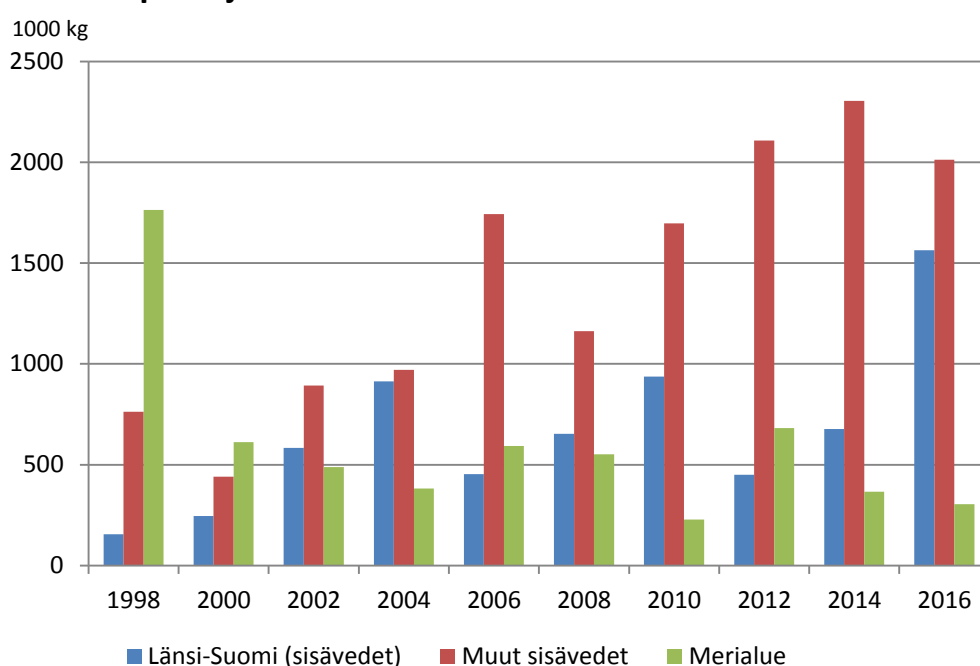
Kuhakannat taantuivat siitä huolimatta, että 1990-luvulla istutustoiminta lisääntyi voimakkaasti. Viljelytilastojen mukaan kesänvanhojen kuhien istuttaminen oli Suomessa 1980-luvun alkupuolella marginaalisella noin 100 000 – 200 000 istukkaun vuositasolla. Viljelymenetelmien kehittyttyä vuosikymmenen puolivälin jälkeen päästiin pariin miljoonaan poikaseen ja edelleen 1980-luvun lopulla ja 1990-luvun alussa 5–6 miljoonaan istukkaaseen vuodessa. Vuonna 1994 istutusmäärä noin kaksinkertaistui ja oli siitä eteenpäin noin 9–10 miljoonan kuhanpoikasen tasolla vuosittain. (Savolainen 2001, Tuunainen 2001).

Pirkanmaalla istutukset olivat kiivaimmillaan vuosina 1989–1996, jolloin pelkästään tämän selvityksen kuhajärviin istutettiin kaikkiaan yli 4 miljoonaa kesänvanhaa kuhaa. Kuhajärvien istutusmäärä huipentui vuosina 1994–1996, jolloin istutettiin yli 600 000 1-kesäistä kuhaa vuodessa (liite 1). Massaistutuksista huolimatta saaliit romahtivat vuosituhannen taitteessa. Kuhasaaliiden jyrkkä alamäki, joka näkyi sekä Suomen saalistilastoissa että Pirkanmaan kuhajärvillä, kertoo siitä, että kuhakantojen vaihteluun vaikuttaa nimenomaan luontaisen lisääntymisen onnistuminen. Istutusten merkitys on ollut selvästi pienempi kuin on yleisesti kuviteltu. Hyvillä luontaisilla kuhavesillä istutusten hyödyt ovat jääneet olemattomiksi.

2000-luvun alussa kuhakannat alkoivat uudelleen vahvistua 1990-luvun loppupuolen parin suotuisan lisääntymisvuoden (1997 ja 1999) ansiosta. 2000-luvun lämpimien kesien ansiosta kuhasaalit nousivat edelleen vuoteen 2010 saakka, jolloin saavutettiin 2,6 miljoonan kilon vuosisaalis. Vapaa-ajankalastuksen kuhasaaliit kasvoivat merkittävästi 2010-luvulla, ja vuonna 2016 päästiin kaikkien aikojen ennätystasolle, 3,9 miljoonaan kiloon.

Luken vapaa-ajankalastustutkimusten mukaan saaliit ovat lisääntyneet viime aikoina erityisesti Länsi-Suomen sisävesialueella, jossa kuhasaaliit 2–3-kertaistuivat vuosien 2012–2014 tasosta. Pirkanmaa on kuulunut vuodesta 2010 alkaen tilastoissa Länsi- ja Sisä-Suomen alueeseen, jonka kuhasaaliit kasvoivat 1475 tonniin vuonna 2016. Kuhakantojen huomattava vahvistuminen 2010-luvulla koskettaa yksinomaan sisävesialuetta, sillä rannikolla kuhasaaliit ovat romahtaneet 1990-luvun lopulta (kuva 15).

Vapaa-ajankalastuksen kuhasaaliit vuosina 1998–2016



Kuva 15. Vapaa-ajankalastajien kuhasaaliiden kehitys Suomessa vuosina 1998–2016. Vuosien 2010–2016 osalta Länsi-Suomen sisävesialueen saaliisiin on kuvassa yhdistetty nykyiset tilastoalueet Lounais-Suomen ja Länsi- ja Sisä-Suomen sisävedet. Kyseinen alue oli tilastossa vuoteen 2008 saakka Länsi-Suomen sisävesialue, johon Pirkanmaa lukeutuu. Lähde: Luke.

Luken ylläpitämän saalisrekisterin mukaan kaupallisen kalastuksen kuhasaalis on ollut 2010-luvulla noin 50 tonnia vuodessa Hämeessä, johon Pirkanmaa rekisterin aluejaossa kuuluu. Viimeisimmän, vuoden 2014 tilaston mukaan Hämeen kuhasaalis oli 45 tonnia eli vain 10 % kaupallisen sisävesikalastuksen 444 tonnin kokonaiskuhasaalista.

Kaupallisen kuhankalastuksen painopiste on siirtynyt vahvasti sisävesille 2010-luvulla. Vielä 2000-luvun alkupuolella merialueen ammattikalastajien kuhasaaliit olivat 6-kertaisia sisävesikalastajien saaliisiin verrattuna. Viime vuosina järvialueen kaupallisen kalastuksen kuhasaaliit ovat jo ohittaneet merialueen saalismäärät (Luke 2018). Rannikolla kaupallinen kalastus on joutunut taistelemaan olemassaolostaan yhä pahenevan hylje- ja merimetso-ongelman kanssa.

8. Suomen ja Ruotsin kuhasaaliiden vertailu

Suomalaista kalastusta ja kalavesiä verrataan aina silloin tällöin länsinaapuriin Ruotsiin. Kuha on Ruotsin järvillä yleinen kala, ja Ruotsi on mainittu monissa yhteyksissä eräänlaisena mallimaana kuhan kalastuksen järjestämisen osalta. Tunnettuja ruotsalaisia kuhavesiä ovat suurjärvet Hjälmaren, Mälaren ja Vänern, joiden syvyyksistä nostetaan suurin osa Ruotsin kuhasaaliista. Järvet sijaitsevat maantieteellisesti Suomea etelämpänä, mikä on suosiollinen tekijä kuhan lisääntymisolosuhteita ajatellen. Erityisesti Hjälmarenia on käytetty malliesimerkkinä onnistuneesta kalastuksensäätelystä sekä Ruotsissa että Suomessa.

Pinta-alaltaan suurin piirtein Tampereen, Vilppulan ja Virtain välisen Näsijärven reitin kokoinen Hjälmaren (478 km²) on matalahko (keskisyvyys 6,1 m, maksimi 22 m), rehevä (fosforipitoisuus n. 50 µg/l) (Malmaeus & Karlsson 2015) ja tummavetinen vesistö (VISS 2018).

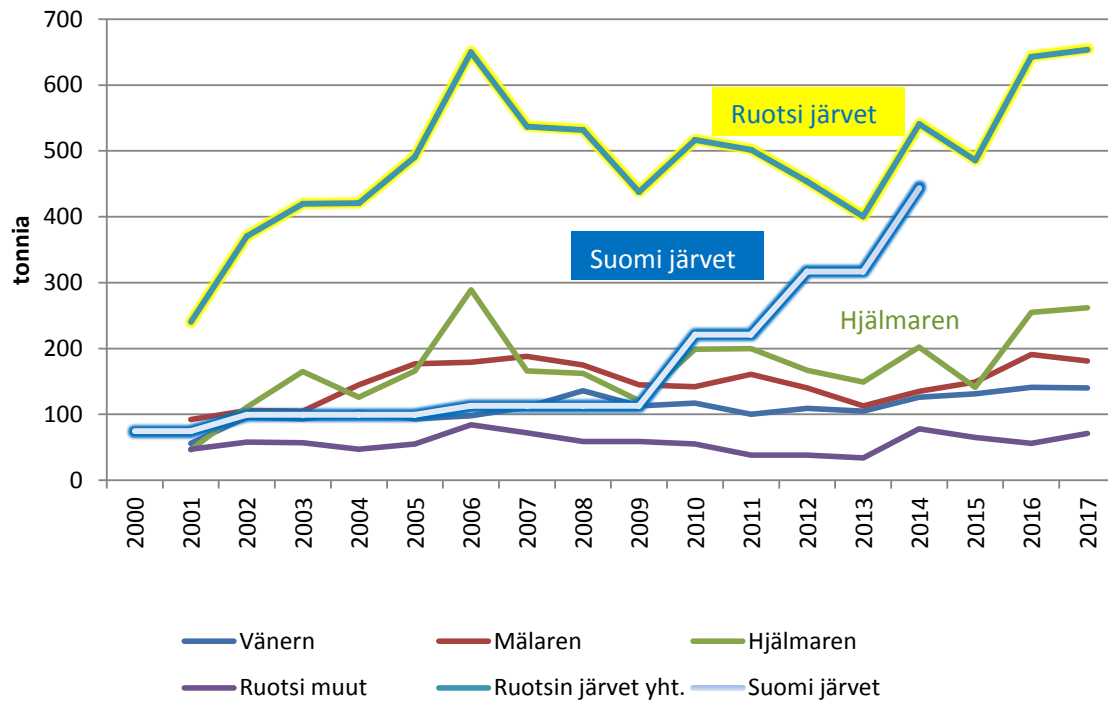
Hjälmaren on ollut tuottoisin Ruotsin isoista kuhajärvistä. Hjälmarenilla ominaista on ollut kuhakannan huomattava vaihtelu. Saaliit olivat 1960–1980-luvuilla ammattikalastuksessa parhaimmillaan 150–250 tonnia ja heikoimmillaan 60–100 tonnia. 1990-luvun alussa Hjälmarenin kuhakanta vajosi taantumaan ja saalistaso jäi laahaamaan pitkäaikaisesti 30–80 tonnin tasolle. Toisella isolla järvellä, Mälarenilla ei vastaavaa pitkäaikaista saalisromahdusta havaittu, vaan kannan vaihtelu jatkui melko lailla entisen kaltaisena hyvien ja heikompien saaliskausien seurattessa toisiaan. Epätyydyttävän tilanteen vuoksi Hjälmarenin kuhankalastuksen säätelyä tiukennettiin vuodesta 2001 alkaen. Tuolloin kuhan alamitta nostettiin 45 cm:iin ja verkkojen alimmaksi solmuväliksi määrättiin 60 mm. Hjälmarenin kuha on nopeakasvuinen ja saavuttaa 45 cm pituuden yleisimmin 4–5-vuotiaana. (Havs- och vattenmyndigheten (HaV) 2015)

Hjälmarenin kuhasaalit nousivat huomattavasti jo muutamia vuosia verkon solmuvälin ja alamitan noston jälkeen. Kaupallisen kalastuksen kuhasaalis käväisi lähes 300 tonnissa (6 kg/ha) vuonna 2006. Saaliit putosivat kuitenkin huomattavasti vuosina 2007–2009 (keskisaalis 150 tonnia). 2010-luvun alkupuoliskolla Hjälmarenin saaliit vaihtelivat 150–200 tonnin välillä ja kasvoivat edelleen noin 250 tonniin vuosina 2016 ja 2017 (Fiskeriverket 2003–2011, HaV 2012–2018).

Hjälmarenin kaupallinen kuhankalastus MSC-sertifioitiin vuonna 2007 ensimmäisenä sisävesikalastuksena maailmassa. Mälaren ja Vänern liittyivät samaan vastuullisen kalastuksen kategoriaan vuonna 2017. Mälarenilla kuhan alamitta nostettiin 40 cm:stä 45 cm:iin vuonna 2012 (HaV 2015). Tätä ennen 2000-luvun lopulla Mälarenin saalistaso oli välillä käynyt Hjälmarenin saalistason yläpuolella (keskisaalis 170 tonnia vuosina 2007–2009) (Fiskeriverket 2008–2010). Vuosina 2016–2017 Mälarenin kuhasaalis oli aiempaa hieman parempi eli vajaa 200 tonnia vuodessa (HaV 2017, 2018).

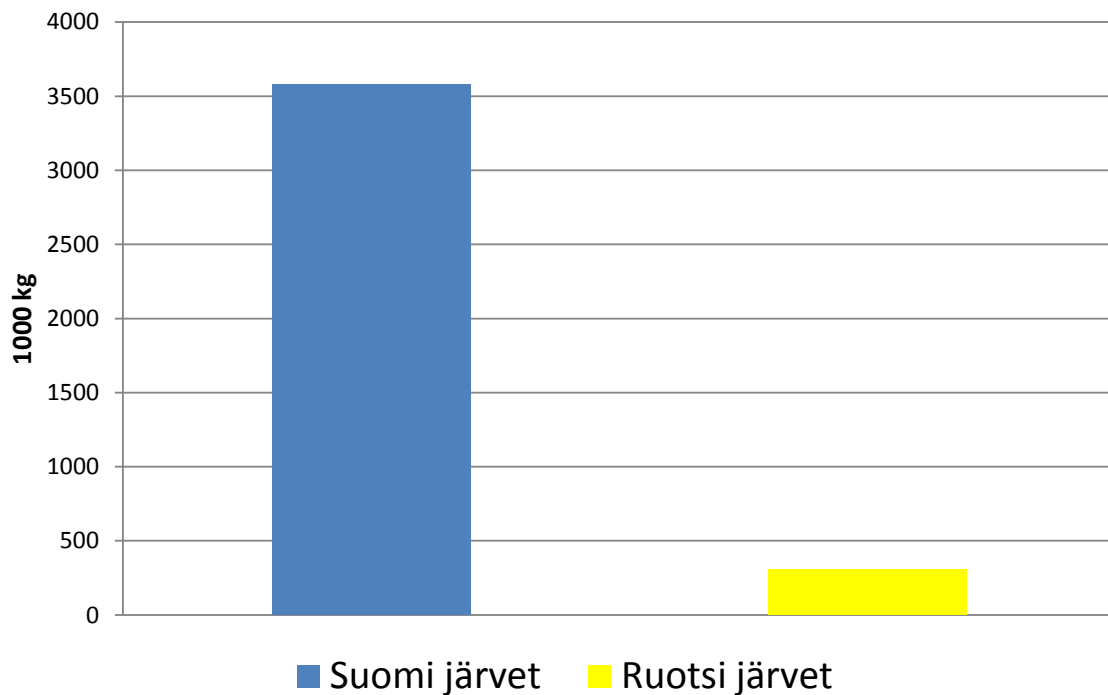
Verrattaessa Ruotsin ja Suomen sisävesialueen kaupallisen kalastuksen kuhasaaliiden kehitystä 2000–2010-luvuilla, voidaan havaita, että Suomen järvillä kuhasaaliit ovat itse asiassa kasvaneet huomattavasti enemmän kuin Hjälmarenilla ja muilla Ruotsin järvillä. 2000-luvun alkuvuosina koko Suomen sisävesialueen kuhasaalis oli alle 100 tonnin luokkaa kuten Hjälmarenilla. Vuoteen 2014 mennessä, josta on käytettävissä tuorein tilasto, Suomen sisävesialueen ammattikalastuksen kuhasaalis on noin viisinker-taistunut 444 tonniin ja saavuttanut lähestulkoon Ruotsin kaikkien järvien yhteenlasketun kaupallisen kalastuksen kuhasaalistason (kuva 16).

Kaupallisen kalastuksen kuhasaaliit järviltä



Kuva 16. Kaupallisen sisävesikalastuksen kuhasaaliit Suomessa ja Ruotsissa 2000–2010-luvulla. Suomessa saaliit tilastoidaan vain kahden vuoden välein parillisina vuosina. Kuvassa parittomien vuosien saaliiksi on merkitty edellisen tilastovuoden saalis. Lähteet: Luke, Fiskeriverket & SCB ja HaV.

Vapaa-ajan kalastuksen kuhasaaliit sisävesiltä



Kuva 17. Vapaa-ajankalastuksen kuhasaaliit sisävesiltä Suomessa vuonna 2016 ja Ruotsissa vuonna 2017. Lähteet: Luke ja HaV.

Suomen kuhasaaliin kasvu selittyy osittain Oulujärven ja Höytiäisen saaliiden merkittävällä kasvulla. Kuitenkin myös Hämeen ja Pirkanmaan kaupallisten kalastajien keskisaalit ovat kasvaneet noin 2,5-kertaisiksi 20 tonnista (2000–2002) noin 50 tonniin (2010–2014). Alustavien tietojen mukaan Kokemäenjoen vesistön järvillä kaupallisen kalastuksen kuhasaalis on jatkanut kasvuaan vuonna 2016. Suomen sisävesialueen vapaa-ajankalastuksen kuhasaalis on noussut samaa tahtia kaupallisen kalastuksen saaliiden kanssa; vuosituhannen vaihteen alle miljoonasta kilosta noin 3,5 miljoonaan kiloon vuonna 2016 (Luke 2018).

Suomen ja Ruotsin saalistilastojen vertailu kertoo siitä, että kuhakannat ovat vahvistuneet molemmissa maissa yhtä aikaa, mutta Suomessa vielä enemmän. Yksittäisen järven kohdalla kalastuksensääätely on toki voinut vaikuttaa positiivisesti saaliskehitykseen, mutta sillä ei kuitenkaan ole mitään tekemistä muissa vesistöissä samanaikaisesti tapahtuneen merkittävän kantojen vahvistumisen kanssa. Saalistason yleinen nousu molempien maiden järviolueilla (jotka sijaitsevat suurin piirtein samalla ilmastovyöhykkeellä) näyttäisi johtuvan enemmänkin ilmastotekijöistä ja kuhan lisääntymisen onnistumisesta.

Kun tarkastellaan kuhankalastuksen kokonaissaaliita Suomessa ja Ruotsissa, voidaan havaita hämmästyttävä ero. Kaupallinen ja vapaa-ajankalastus mukaan luettuna Suomen sisävesiltä kalastetaan noin nelinkertainen määrä kuhaa Ruotsin sisävesikalastukseen verrattuna. Vapaa-ajan kalastuksessa Suomen järvien kuhasaaliit ovat nykyään noin 10-kertaiset Ruotsin vastaaviin saaliisiin nähden (kuva 17). Ruotsin sisävesialueen vapaa-ajankalastuksen kuhasaaliiksi (otettu saalis*) arvioitiin 304 tonnia vuonna 2017 ja 429 tonnia vuonna 2015 (HaV 2016b, 2018b). Suomen järvillä kuhakantoja hyödynnetäänkin merkittävästi enemmän kuin naapurimaassa sekä kalastuksellisesti että kulinaarisesti.

Suomen ja Ruotsin vapaa-ajankalastuksen saalistilastot perustuvat rajalliseen otantaan, ja todelliset saalismäärät voivat poiketa melkoisesti tilastojen luvuista. Koska kuhasaalisarvioissa on näin selkeä mitakaavaero, on todennäköistä, että tilastot kuvastavat maiden välistä eroa.

Ruotsalainen kalastuskulttuuri poikkeaa suomalaisesta etenkin verkkokalastuksen osalta. Ruotsin vapaa-ajankalastajat kalastavat kuhaa lähinnä vapavälinein ja Suomelle tyypillistä kotitarveverkkokalastusta harjoitetaan suhteellisen vähän. Suomen järvillä myös kuhan vapakalastus, erityisesti vetouistelu, on huomattavasti intensiivisempää saalismäärissä mitattuna. Ruotsin sisävesillä kalastusluvat ovat pääsääntöisesti järvi- tai omistajakohtaisia myös vapakalastuksessa; lukuun ottamatta suurjärvä, joissa on valtion yleisvesialueita.

Suomalaiset virkistyskalastajat tuovat runsain mitoin kuhasaaliista ruokapöytiin. Vaikka pyydystä ja päästä -kalastus on lisääntynyt Suomessa viime vuosina, se lienee Ruotsissa kuitenkin yleisempää.

Koska naapurimaan kuhakantoihin kohdistuu selvästi vähemmän verotusta kuin meikäläisiin kuhakantoihin, kuhien keskikoko on Ruotsin järvillä yleisesti suurempi. Osittain tähän vaikuttanee myös kuhien nopeampi kasvu, mitä vauhdittaa Ruotsin kuhajärvien eteläisempi sijainti; kasvukausi on sekä pidempi että lämpimämpi. Kun todennäköisyys saada isoja kuhia vapavälinein on monilla Ruotsin järvillä parempi kuin Suomessa, naapurimaan vesistöt ovat yleisesti ottaen houkuttelevampia kohteita suurta saaliskalaa arvostavien vapakalastajien, kuten ulkomaisten kalastusmatkailijoiden näkövinkkelistä. Myös Pirkanmaan kuhajärvillä asiansa osaavalla vapakalastajalla on kohtuullisen hyvä mahdollisuus tavoittaa isokin kuha. Edellytykset tulevat paranemaan tulevaisuudessa entisestään, sillä 2000–2010 lukujen useista runsaista ikäluokista on jäänyt järviin kasvamaan todellisia suurkuhia.

*Ruotsalaiset tilastoivat myös vapautetun kalansaaliin. Vuonna 2017 Ruotsin sisävesialueen vapaa-ajankalastuksen noin 10,4 miljoonan kilon kokonaissaaliista (kaikki lajit) puolet vapautettiin.

9. Mikä vaikuttaa kuhakantojen tilaan ja saaliiden vaihteluun?

9.1. Vesistön ominaisuudet

Hyvät luontaiset kuhavedet – kuten tämän selvityksen kohdevesistöistä Mouhijärvi, Kyrösjärvi, Pyhäjärvi ja Rautavesi – ovat usein kohtalaisen reheviä ja savisameita tai tummavetisiä järviä. Ruovesi ja Ukonselkä edustavat karumpaa tummavetistä järvityyppiä. Virtaavat vuolteet ja laajat matalat lahtivedet, joissa vesi lämpenee nopeasti, ovat tyypillisiä Pirkanmaan parhaimmille kuhavesille. Tällaiset vesistön osat toimivat kuhan lisääntymisalueina.

Vahvasti humussävytteinen tai savisamea vesi taltioi auringon lämpösäteilyä kirkasta vettä paremmin ja lämpenee keväällä nopeasti. Alhainen näkösyvyys suosii kuoriutuvia kuhanpoikasia myös siksi, että kuhi- en saalistus onnistuu paremmin heikoissa valaistusolosuhteissa.

Myös karummissa ja kirkasvetisemmissä järvissä, joihin tämän selvityksen kuhajärvistä lukeutuvat Mal- lasvesi, Roine ja Näsijärvi, esiintyy hyviä kuhakantoja. Mallasvedellä ja Roineella on tapahtunut huomatta- vaa rehevöitymistä 1900-luvulla, jonka seurauksena vesi samenee kesäisin. Tämä on hyödyttänyt ku- haa. Näsijärven vesi on humussävytteistä mutta ei erityisen tummaa, joten näkösyvyys on melko suuri.

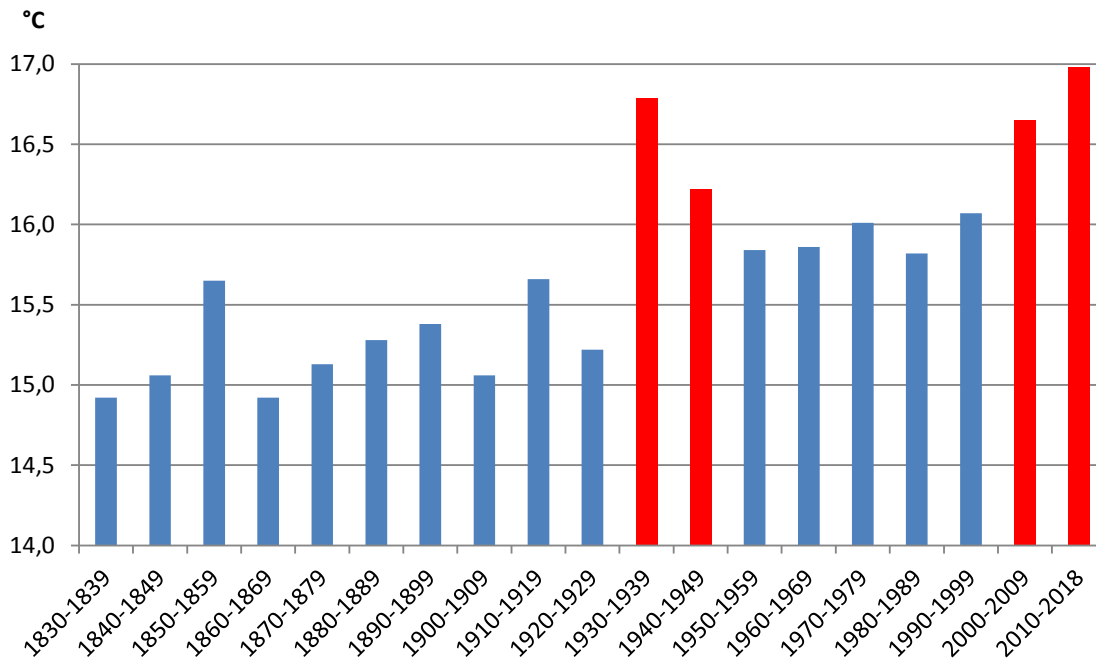
Sukukypsät kuhayksilöt valmistautuvat lisääntymään samassakin järvessä hieman eri tahtiin. Osa kuhista kutee aikaisin nopeasti lämpeneville matalille lahtivesille ja virtaaviin kapeikkoihin, toisilla yksilöillä kutu voi siirtyä selkämatalikoilla myöhäisemmäksi. Ilman lämpötilan muutoksista, vesistön syvyydestä, veden väristä sekä tuulisuuden ja pilvisyyden vaihtelusta johtuen veden lämpötilakehitys vaihtelee alkukesällä suuresti sekä alueellisesti että vuosittain.

Kuhanpoikasten kuoriutumisaikajankohdassa voi olla samassakin järvessä viikkojen ja eri vesistöjen välillä jopa yli kuukauden liukuma. Pitkä kutu pienentää riskiä siitä, että kaikki poikaset kuoriutuisivat epäedul- lisiin oloihin (esim. veden lämpötilan nopea lasku kuoriutumisen jälkeen). Vesistöjen välillä voi olla suu- riakin eroja siinä tilanteessa, miten keskeisin kutuaika ja kelien pysyvä lämpeneminen eli varsinaisen kesän tulo sattuvat ajoittumaan toisiinsa nähden.

9.2. Ilmaston muutos

Veden lämpötila poikasten ensimmäisenä kesänä määrittelee pitkälti muodostuvan kuhavuosisiirteiden vahvuuden. Ratkaisevaa on lämpötilakehitys poikasten kuoriutumisen jälkeen. Vesistöistä ja kesän tulos- ta riippuen kriittisimmät ensimmäiset viikot sijoittuvat toukokuun puolivälin ja heinäkuun puolivälin väliselle ajanjaksolle. Lämpimässä vedessä poikaset kasvavat nopeasti ja niiden eloonjäämisprosentti kasvaa, koska isommat poikaset pystyvät paremmin välttämään petojen saalistusta. Kylmässä vedessä ravintoa kehittyy sitä vastoin heikommin ja pienten kuhien kasvu on hidasta. Kolean kesän yli poikasista selviää vain murto-osa, ja nämä ovat pienikokoisina edelleen alttiita muiden kalojen saalistukselle aina seuraavaan kesään saakka. Kaikista pienimmät, loppusyksyllä alle 6 cm kokoisiksi jääneet poikaset, eivät lainkaan selviä ensimmäisen talven yli (Lappalainen ym. 2011).

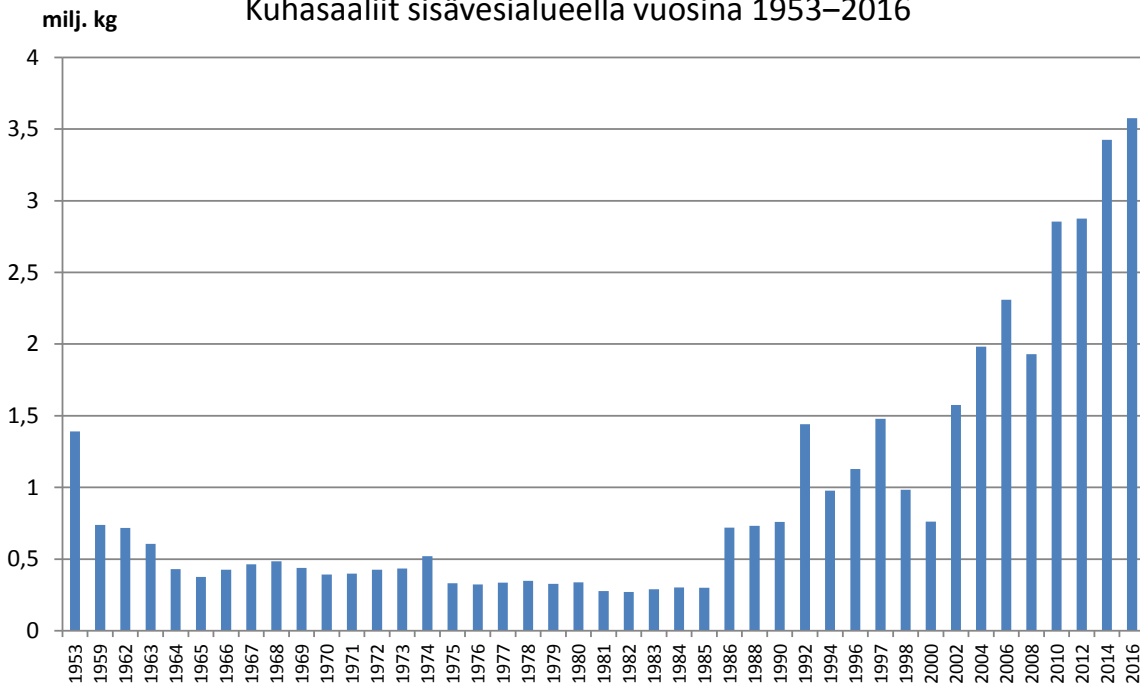
Kesän keskilämpötilat Helsingissä 1830–2010-luvuilla



Lähde: Ilmatieteen laitos

Kuva 18. Kesän (kesä-elokuu) keskilämpötila 1830-luvulta 2010-luvulle Helsingissä. Lämpimät vuosikymmenet merkitty punaisella värillä.

Kuhasaaliit sisävesialueella vuosina 1953–2016



Kuva 19. Sisävesialueen kuhasaaliit vuosina 1953–2016. Kalataloudellinen tutkimustoimisto tilastoi saaliit vuosittain aikavälillä 1962–1971. RKTL jatkoi 1970–1980-luvuilla kotitarve- ja virkistyskalastuksen saaliiden selvittämistä 3–4 vuoden välein ja vuodesta 1984 alkaen joka toinen vuosi. Sisävesialueen ammattikalastuksen saaliit on tilastoitu parillisina vuosina vuodesta 1996 alkaen. Vuoden 1997 saalis on vapaa-ajankalastuksen osalta Kuinka Suomi kalastaa tutkimuksesta, johon on lisätty ammattikalastuksen vuosien 1996 ja 1998 keskiarvosaalet. Vuoden 2016 arvioon ei sisälly kaupallisen kalastuksen saalista.

Kun hellekesänä syntynyt vahva vuosiluokka saavuttaa pyyntikoon 4–7 vuoden kuluttua kudusta, kuhasaaliit voivat nousta yhtäkkiä moninkertaisiksi aiempiin vuosiin verrattuna. Kylmien kesien heikot vuosiluokat näkyvät vastaavasti huonompina saaliina.

Suomessa elinalueensa pohjoisrajalla elelevän, lämmintä vettä suosivan kuhan esiintyminen kalastuksen kohteena ja keskeisenä saalislajina on suuresti riippuvainen ilmasto-olosuhteista. Vuosiluokkien runsauserot voivat olla huomattavia, koska ilman lämpötila vaikuttaa veden lämpötilakehitykseen kesällä ja sitä kautta kuhan lisääntymisen onnistumiseen. Pidempiaikaisina kylminä kausina kuhakannat ovat taantuneet ja lämpiminä kausina nousseet kukoistukseensa.

Suomessa kesät lämpenivät huomattavasti 1930-luvulla aiempiin vuosikymmeniin nähden. Myös 1940-luvulla oli useita lämpimiä kesä (kuva 18). Pitkäaikaisten suosiollisten lisääntymisolosuhteiden ansiosta kuhakannat vahvistuivat ja olivat runsaita 1950-luvun alkupuolelle saakka. Kun ilmasto viileni huomattavasti 1940–1950-lukujen vaihteessa, kuhakannat alkoivat taantua. Vuonna 1953 sisävesien kuhasaaliiksi arvioitiin vielä 1,4 miljoonaa kiloa (Liedes 1955). Vuosikymmenen lopulla saaliarvio oli pudonnut tästä noin puoleen.

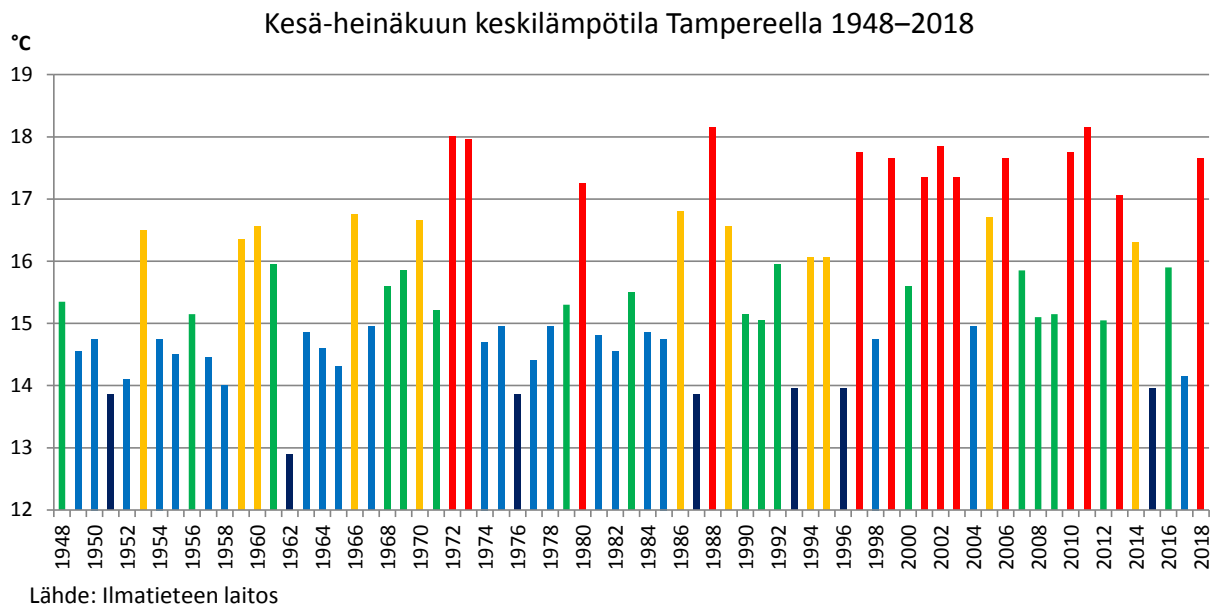
1950-luvun loppuun sattui pari lämmintä kesää, joiden ansiosta sisävesialueen saalistaso pysyi kohtuullisena vielä 1960-luvun alussa. Tämän jälkeen kesät jatkuivat pääasiassa viileinä ja kuhan luontainen lisääntyminen ja kuhakannat hiipuivat. Suomen sisävesialueen kuhasaalis putosi 1960-luvun puolivälissä 0,4 miljoonaan kiloon. Tämän jälkeen saalistaso pysyi alhaisena seuraavat parikymmentä vuotta. Kuhakannat olivat heikoimmillaan 1970-luvun puolivälistä 1980-luvun puoliväliin saaliiden pysytellessä tuolloin noin 0,3 miljoonassa kilossa (kuva 19).

1970-luvun alussa oli kaksi erittäin lämmintä kesää (1972 ja 1973) (kuva 20). Pirkanmaan parhailla kuhasaaliilla saaliit olivatkin tämän ansiosta paikoitellen hyviä 1970-luvun lopulla. Monilla järvilla kuhakanta oli kuitenkin mennyt viileiden vuosikymmenien aikana niin pieneksi, että yksittäiset tilapäiset lämpimät kesät eivät voineet sitä enää kunnolla elvyttää. Emokaloja ei ollut riittävästi.

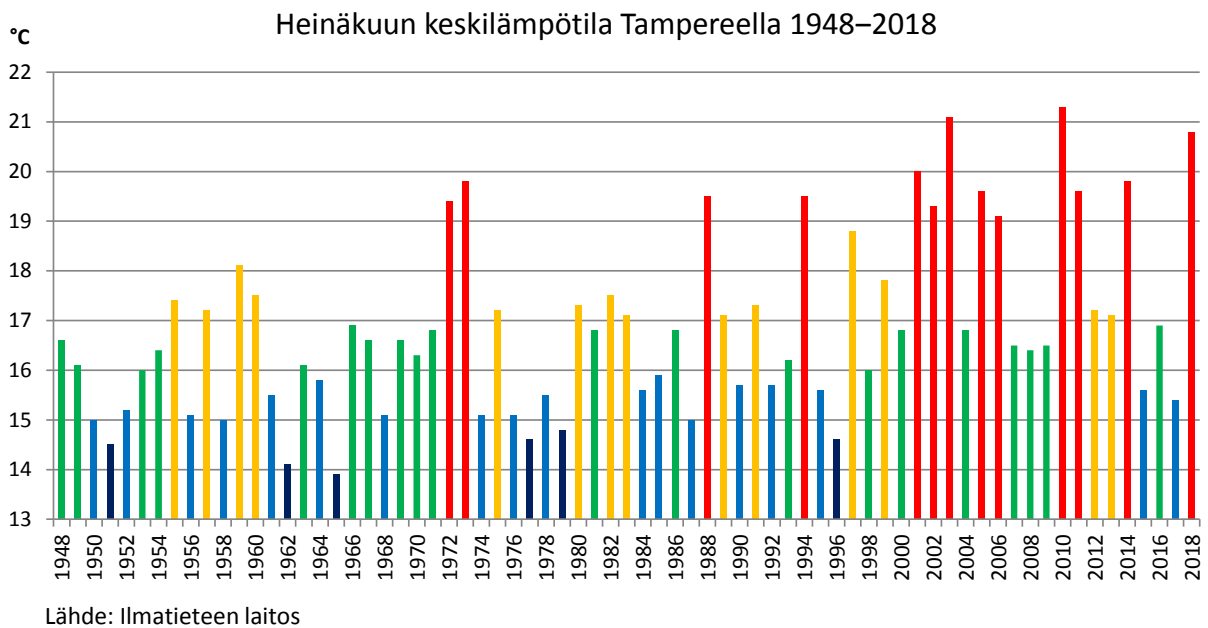
Vuoden 1973 jälkeen kesät jatkuivat edelleen hyvin koleina. 1970–1980-lukujen taitteessa oli hieman lämpimämpää, mutta vasta vuonna 1988 koettiin ensimmäinen varsinainen hellekesä 15 vuoteen. Kesän 1988 luontainen kuhatuotanto nosti merkittävästi kuhasaalistasoja sekä sisävesillä että rannikolla. 1990-luvulla oli kolme (1994, 1997, 1999) kuhalle suosiollista lisääntymiskesää, mutta muuten vuosikymmenen kesät eivät olleet kovin lämpimiä. Vasta 2000-luvulla alkoi esiintyä toistuvia hellekesiä. 2010-luvulla lämpötilaennätyksiä on rikottu toistuvasti ja vuosikymmen on ollut kesien osalta tilastohistorian lämpimin kausi.

Ilmastonmuutoksessa on ollut merkittävää nimenomaan heinäkuun lämpeneminen 2000–2010-luvuilla. Heinäkuun keskilämpötila on ollut vuosituhannen vaihteen jälkeen yli 18 astetta, kun 1980–1990-luvuilla jäätiin keskimäärin alle 17 asteen ja 1950–1960-luvuilla ei päästy edes yli 16 asteen. Kesäkuun lämpötiloissa ei havaita vastaavaa trendiä. 2010-luvulla kesäkuun lämpötilat ovat olleet pikemminkin keskimäärin hieman aiempaa alempia. Toukokuu ja eritoten elokuu ovat olleet aiempia vuosikymmeniä lämpimämpiä Tampereella 2000–2010-luvuilla (kuva 22).

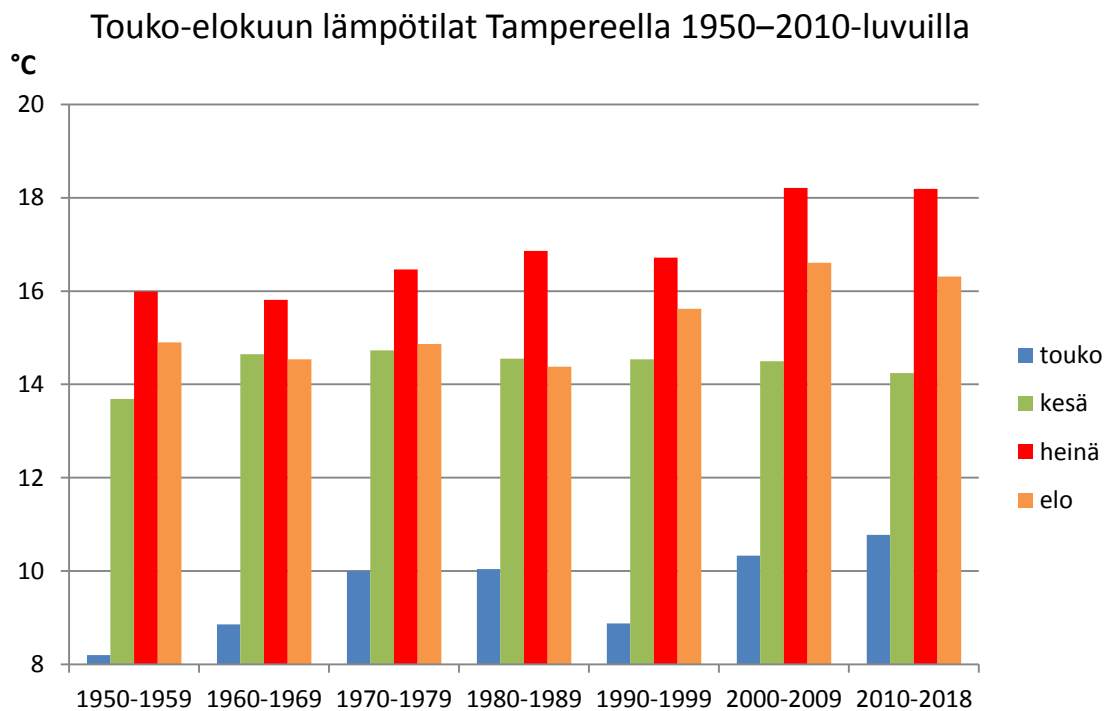
1960-luvun kesien viileydestä kertoo se, että muutamina vuosina kesäkuu oli heinäkuuta lämpimämpi. 1990-luvun puolivälin jälkeen heinäkuu on ollut Tampereella joka vuosi kesäkuuta lämpimämpi, monena vuonna huomattavastikin lämpimämpi; vuosina 2010 ja 2014 heinäkuun lämpötila oli peräti 7 astetta korkeampi kuin kesäkuun lämpötila.



Kuva 20. Kesä-heinäkuun keskilämpötila Tampere Härmälän säähavaintoasemalla vuosina 1948–2018.



Kuva 21. Heinäkuun keskilämpötila Tampere Härmälän säähavaintoasemalla vuosina 1948–2018.



Lähde: Ilmatieteen laitos, Tampere Härmälä

Kuva 22. Ilman keskilämpötila touko-elokuussa Tampereella 1950–2010-luvuilla.

Lämpimät kesät ovat tuottaneet vahvoja vuosiluokkia (mm. 1988, 1994, 1997, 1999, 2001, 2002, 2003, 2005, 2006, 2010 ja 2011), joista on koostunut suurin osa kuhasaaliista 1990–2010-luvuilla. Viileinä kesinä syntyneet vuosiluokat (mm. 1993, 1996, 1998, 2000, 2004, 2007 ja 2008) ovat jääneet pieniksi tai olemattomiksi.

Vuosien 2007–2008 epäedulliset olosuhteet poikasten ensimmäisenä kesänä aiheuttivat 2010-luvun alun tilapäisen saalisnotkahduksen monilla Pirkanmaan kuhavesillä. Yksikkö- ja kokonaissaaliiden nousu ennätyslukemiin vuosina 2014–2016 oli seurausta peräkkäisten poikkeuksellisen lämpimien kesien 2010 ja 2011 onnistuneesta luontaisesta kuhanpoikastuotannosta. Myös vuosiluokka 2009 menestyi hyvin eräillä järvilla.

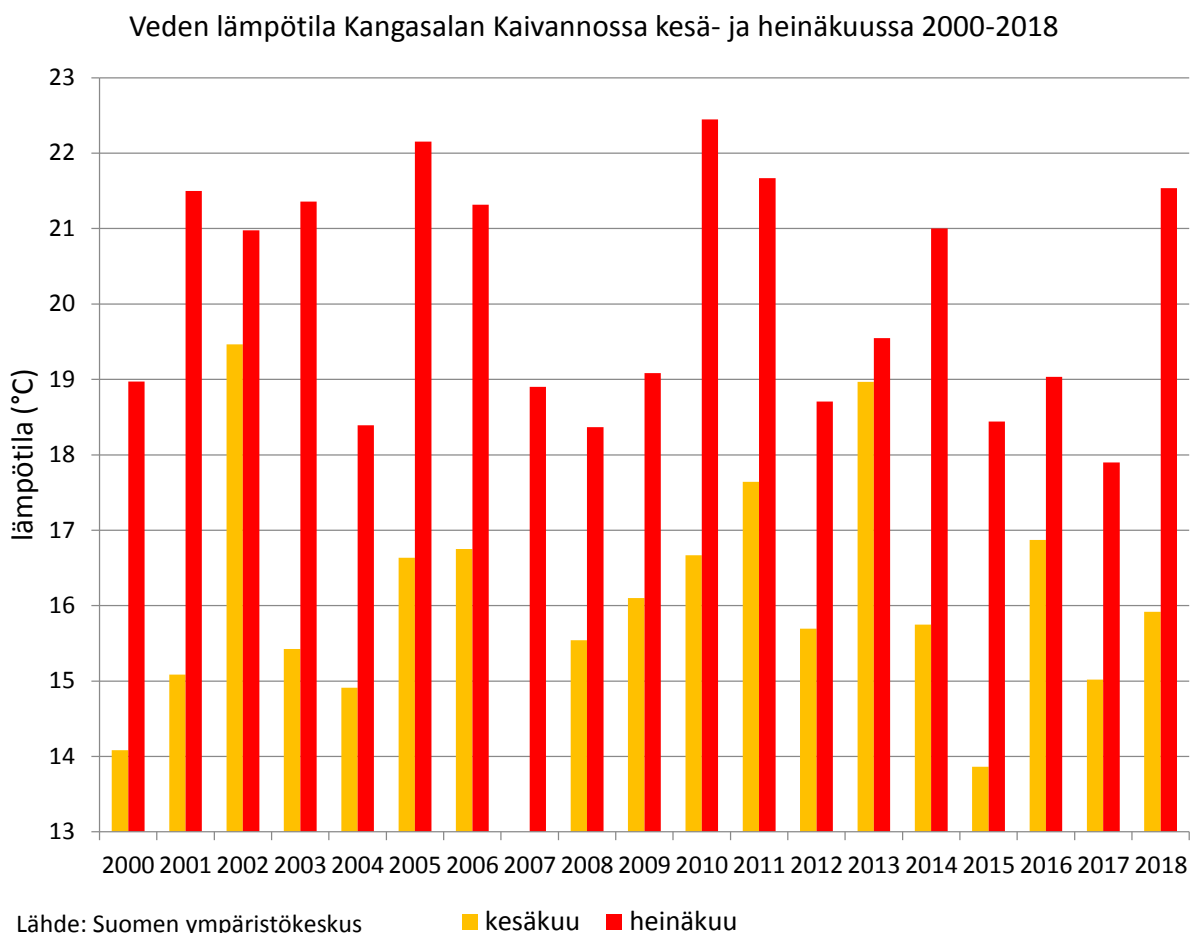
Tällä hetkellä hellekesinä 2013 ja 2014 syntyneet, mahdollisesti myös vahvat vuosiluokat, ovat jo pyyntikoossa nopeakasvuisissa kannoissa. Kesän 2018 kalastuksessa havaittiinkin monilla kuhajärvillä runsain määrin noin 37–45 cm mittaista kuhaa. Pyhäjärven Säijän-Sorvansellä syksy 2018 on ollut kuhan verkko-pyyntissä yksi kaikkien aikojen parhaista.

Tulevien vuosien kuhasaaliissa voi näkyä tilapäisiä notkahduksia, koska kesät 2015 ja 2017 olivat erittäin viileitä (kuvat 20, 21 ja 23). Sen sijaan vuonna 2018 olosuhteet suosivat kuhan lisääntymistä. Havaintoja runsaasta poikastuotosta on jo saatu mm. Kyrösjärveltä rysä- ja nuottakalastuksen yhteydessä (Seppo Pentikäinen 2018, suullinen tiedonanto). Myös vuosiluokka 2016 tulee olemaan ainakin paikoitellen runsas. Vuonna 2016 toukokuu ja kesäkuun alku olivat lämpimiä ja esimerkiksi Längelmäveden Kaivanon mittausasemalla veden lämpötila käväisi yli 20 asteessa jo kesäkuun alussa (SYKE 2017).

Pirkanmaan kuhakannoissa on tapahtunut suuria muutoksia kuluneen 60 vuoden aikana. Viimeisten 30 vuoden aikana ja erityisesti tällä vuosituhanella muutos on ollut mieluisa kuhankalastajien kannalta. Edellä läpikäydyn tarkastelun perusteella näyttää selvältä, että nimenomaan ilmaston muutos – jatkuvien kuhaistutusten asemesta – on ollut pääsääntöinen syy kuhakantojen vahvistumiseen ja kuhankalastuksen kultaisten aikojen palaamisen taustalla. Olihan vastaavankaltaista tapahtunut sitä paitsi jo aiemminkin 1930–1940-luvuilla.

Kuhakannan vaihtelu on hyvissä kuhavesissä yleisesti vähäisempää, sillä kuhan lisääntyminen näyttää onnistuvan yleensä ainakin jollakin tavalla hieman viileämpinäkin kesinä. Parhailla kuhavesillä kuhakanta on säilynyt vahvana vuosikymmenestä toiseen riippumatta ilmaston muutoksista. Näillä järvillä vallitsevat suotuisat olot turvaavat kannan säilymisen vankkana pidempienkin epäedullisten ajanjaksojen yli.

Sen sijaan monilla muilla järvillä, joiden olosuhteet eivät ole niin optimaaliset, kuhakanta taantui pahasti viileiden 1950–1980-lukujen aikana. Tällaiset kuhakannat ovat jatkossakin alttiimpia kannan vaihtelulle, jos ilmasto muuttuu epäedulliseksi pidempiaikaisesti. Ennusteiden mukaan ilmaston on ennustettu kuitenkin edelleen lämpenevän tulevaisuudessa. Mikäli lämpeneminen näyttäytyy kesälämpötilojen nousuna tai pysymisenä nykyisen kaltaisina, kuhajärvien kuhakannat tulevat olemaan vahvoja jatkossakin.



Kuva 23. Veden keskilämpötila Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Längelmäveden Kaivannon havaintopaikalla kesä- ja heinäkuussa vuosina 2000–2018. Kesäkuun 2007 lämpötilatieto puuttuu.

9.3. Ravintotilanne ja kannibalismi

Veden lämpötilan ja kasvukauden pituuden ohella kuhien ravintotilanne on keskeinen kasvunopeutta säätelevä tekijä. Kuha käyttää ravinnokseen melko pienikokoisia kaloja ja syö monipuolisesti lähes kaikkia tarjolla olevia kalalajeja. Ulkomailla, erityisesti Englannissa, jossa kuha on istutuksin kotiutettu vieraslaji, kuhaan on paikoitellen suhtauduttu hyvin kriittisesti, koska kuhien vaikutus särkikalakantoihin on ollut dramaattinen. Turkin Egredir-järvellä kuhan kotiuttamisen seurauksena kahden alkuperäisen särkikalalan arveltiin jopa hävinneen kokonaan sukupuuttoon (Botham 2016).

Pirkanmaan järvillä tärkeimpiä kuhan saalislajeja ovat ahven, kiiski, kuore, muikku, salakka ja särki. Myös muut särkikalat, erityisesti pasuri, ovat ravintokohteina siellä, missä niitä on runsaasti ja sopivankokoisina. Pyhäjärven ja Ruoveden ravintotutkimuksissa alle 10 cm pituiset kalat olivat yleisintä ravintoa kaikenkokoisilla kuhilla. Kookkaat kuhat söivät myös 10–15 cm pituisia kaloja, mutta sitä suurempien osuus oli marginaalinen. Pyhäjärvellä särki oli biomassaltaan ylivoimaisesti merkittävin saalislaji. Ruoveden kuhat eivät juuri lainkaan käyttäneet särkeä. Selvästi merkittävin saalislaji oli ahven. (Kärnä 2000, Ristiniemi 2000)

Monissa Pirkanmaan vesissä runsaslukuisena esiintyvä sulkava ei näytä olevan kuhalle merkittävä ravintokalaa. Edellä mainituissa ravintotutkimuksissa sitä ei havaittu lainkaan. Tämä saattaa johtua sulkavan korkeasta muodosta. Kuha suosii ravintokohteinaan solakoita lajeja. Pyhäjärven reittivedellä sulkava tuottaa vahvoja vuosiluokkia vain harvakseltaan (Westermarck 2016). Kuhalle sopivinta sulkavan kokoluokkaa ei välttämättä ole tarjolla kovin usein.

Kookkailla yli 45 cm kuhilla on kokonsa puolesta paremmat mahdollisuudet hyödyntää järven kalastoa monipuolisesti. Kuhajärvillä niiden kuntokerroin on ollut yleensä hyvä.

Sen sijaan pienemmillä, alle 40 cm kuhilla näyttää olevan monin paikoin selvästi vajetta sopivasta ravinnosta. Näin oli etenkin Ukonselällä, jossa kuhan lisääntymisiin- ja koon selvittämishankkeen kuhilla kuntokerroin parani huomattavasti vasta yli 45 cm kokoluokassa. Myös Kyrösjärvellä, Mouhijärvellä ja Pyhäjärven pohjoisosassa alle 40 cm kuhat olivat laihoja Roineen, Mallasveden ja Näsijärven kuhiin verrattuna. Rautavedellä kokoluokan 30–35 cm kuhilla kuntokerroin oli pieni. Kasvun pullonkaula, joka johtuu sopivankokoisen ravinnon vajeesta, näyttäisi koskevan erityisesti 25–40 cm kuhia. (Kolari ja Westermarck 2017).

Runsaslukuinen vahva kuhakanta käyttää valtavasti ravintoa, ja sillä voi olla merkittäviä vaikutuksia muiden kalalajien kantoihin. Oulujärven kuhien arveltiin syövän vuosittain pois peräti kaksi kolmasosaa järven muikku- ja kuorekannoista (650 tonnia) (Vainikka ja Hyvärinen 2011). Oulujärvellä arvioitu kuhan hehtaarisaalet – kaupallinen kalastus mukaan luettuna – on ollut keskimäärin vain noin 1,2 kg vuosina 2005–2015 (Hyvärinen ja Korhonen 2017), mikä on selvästi pienempi taso kuin Pirkanmaan parhailla kuhajärvillä (2–7 kg/ha). Pirkanmaan järvien vahvat kuhakannat tarvitsevat kasvuunsa suhteessa merkittävästi enemmän kalaravintoa kuin Oulujärven kuhat. Ei siis ole mikään ihme, että kuhien kasvu on Pirkanmaan tiheimmissä kuhakannoissa hiipunut.

Muikkukannat ovat vahvistuneet 2010-luvulla. Esimerkiksi Näsijärveltä, Roineelta ja Ruovedeltä muikkua on noussut hyvin. Tämä näkyy myös kuhien ravinnossa ja kuntokertoimessa. Näsijärven muikku kasvaa nopeasti isoksi. Kuhien syömät muikut ovat olleet kalastajien havaintojen mukaan välillä melko kookkaita.

Myös kuoreen kannat näyttäisivät vahvistuneen mm. Pyhäjärven Säijän-Sorvanselän alueella viime vuosina. Kuoreen merkitys on erityisen suuri nuorten kuhien ravintona, mutta myös isot kuhat käyttävät sitä ravinnokseen.

Saaliskalojen kantojen vaihtelut ja kuhakannan tiheys vaikuttavat siis ratkaisevasti kuhien kasvunopeuteen ja sitä kautta ajankohtaan jolloin kuhavuosiluokka tulee kalastuskokoon. Tämän selvityksen järvien nopeakasvuissa kannoissa Mallasvedellä, Sorvanselällä ja Roineella ensimmäiset nopeakasvuimmat kuhayksilöt alkavat tulla kalastuksen kohteeksi jo neljännen kasvukauden lopulla – erityisesti jos niillä on takanaan useita lämpimiä kasvukausia. Pääosa kuhavuosiluokasta pyydystetään kuitenkin myöhemmin, esimerkiksi Sorvanselällä 4–6-vuotiaina. Roineella ja Mallasvedellä tilanne lienee samankaltainen. Muiden järvien hidaskasvuisemmissa kannoissa varsinainen pyynti alkaa vuoden pari myöhemmin 50–55 mm verkoilla. Vapakalastajat alkavat hyödyntää vuosiluokkaa jo hieman aiemmin.

Kuhan ravintokalojen lisääntymisen onnistumiseen vaikuttavat ympäristötekijät. Jos esimerkiksi kuoreen ja muikun lisääntyminen epäonnistuu, kuhien kasvu kärsii, ellei muuta korvaavaa ravintoa (esim. pientä ahventa ja särkeä) ole runsaasti tarjolla. ”Ylitiheäksi” käynyt kuhakanta voi pitää ravintokalojen kantoja pienenä jatkuvan voimaperäisen laiduntamisen kautta.

Kuten aiemmin todettiin, Ruotsin järvillä on kalastuskulttuurista johtuen enemmän isoja kuhia kuin Suomen järvillä. Eri kokoisten kuhien yleisyys näkyi Suomen ja Ruotsin 2000–2010-lukujen koekalastusaineistojen vertailussa. Suomeen verrattuna 40–49,9 cm kuhien yksikkösaalis oli Ruotsissa Nordic-yleiskatsausverkoissa lähes kaksinkertainen ja 50–59,9 cm kuhien osuus lähes nelinkertainen. Suomessa alle 40 cm kuhien osuus oli sitä vastoin suurempi kuin Ruotsissa ja erityisesti pienimpiä (< 10 cm) kuhia oli Suomen aineistossa paljon enemmän (Ruuhijärvi ym. 2014).

Vaikka Ruotsin järvillä koeverkoissa oli selvästi enemmän sukukypsiä ja kookkaitakin kuhia, joiden jälkeläistuottokykyä pidetään yleisesti sekä määrällisesti että laadullisesti paljon parempana kuin pienempien sukukypsien kuhien poikastuottoa (mm. Olin ym. 2018), pikkukuhien määrä jäi Ruotsin koekalastuksissa yllättäen selvästi pienemmäksi (Ruuhijärvi ym. 2014). Tämä havainto saattaisi viitata siihen, että iso emokalamäärä ja suurten yksilöiden runsas esiintyminen kannassa ei automaattisesti konkretisoidu poikasten hyvänä selviämisenä.

Tilanne voi olla jopa käänteinen. On mahdollista, että Ruotsin järvillä runsaslukuisempina esiintyvät isommat kuhat käyttävät ravinnokseen huomattavan osan syntyvästä vuosiluokasta jo ennen kuin se rekrytoituu koeverkkoihin. Suomen järvillä tehokkaampi kalastus poistaa ison osan kuhia kannasta jo aikaisemmin, jolloin kannibalismien vaikutus jäänee vähäisemmäksi ja poikasten eloonjääminen paranee. Näin vesistöjen kuhatuotanto ja sen talteenotto tehostuvat.

Kuhajärivistä Ruovedeltä (Ristiniemi 2000) ja Pyhäjärveltä (Kärnä 2000) saatiin havaintoja oman lajin käytöstä ruokana kuhan ravintotutkimusten yhteydessä kesällä ja syksyllä 2000. Pyhäjärvellä vastaavia havaintoja ovat tehneet 2010-luvulla kalastajat myös talvella (Pekka Rintamaa 2017, kirjallinen tiedonanto). Kannibalismi on kuhalle yleistä erityisesti tiheissä kannoissa, ja se voi olla merkittävä taustatekijä kuhakantojen vaihtelussa. Jos muusta ravinnosta on pulaa tai kun kuhanpoikasia on tarjolla runsaasti, kuha voi olla kuhalle jopa merkittävin ravintokala.

Saaristomerellä pääosin syksyllä 2013 kerätyissä näytteissä kuhan havaittiin olleen syksyllä kuhan yleisin ravinto 6,4 % osuudella tunnistetusta ravinnosta (Savilahti 2016). Hiidenveden Mustionselällä niiden kuhien vatsoista, joissa oli ruokaa, 39 % piti sisällään myös kuharavintoa vuonna 1999. Syyskuussa kaikki Hiidenvedellä ruokailleet kuhat olivat kannibaaleja (Lappalainen ym. 2006). Kannibalismia ei kuitenkaan

havaittu muina vuosina. Lämpimänä kesänä 1999 syntyi vahva kuhavuosisluokka monissa Etelä-Suomen järvissä. Mm. Pyhäjärvellä havaittiin syksyn 1999 nuottauksissa erittäin runsaasti kesänvanhoja poikasia, mutta viileiden kesien 1998 ja 2000 jäljiltä poikasten tiheys oli pieni (Kolari 2001). Hiidenvedellä syyskuussa tulivat syödyiksi kesänvanhoista poikasista keskimääräistä pienempikokoisemmat, joiden pituus oli samaa suuruusluokkaa kuin muiden kuhan ravintolajien koko (Lappalainen ym. 2006).

Ruotsin isoilla kuhajärvillä, Hjälmarenilla ja Mälarenilla saalisvaihtelut ovat olleet huomattavan suuria (Hav 2015). Kannibalismiin on arveltu olleen eräs keskeinen tekijä vuosiluokkavaihtelun takana. Lajin sisäinen säätelymekanismi toimii niin, että syntynyt vahva vuosiluokka rajoittaa kannibalismiin kautta tulevia vuosiluokkia muutaman vuoden ajan (Degerman ym. 2008).

Niillä Pirkanmaan kuhajärvillä, joilla kuhien kasvu on kannan tiheyden ja sopivan ravinnon rajallisuuden takia hiipunut ja kuntokerroin pieni, kannibalismiin merkitys saattaa olla paljon suurempi kuin muilla järvillä.

9.4. Kalastus ja kalastuksensäätely

Kalastuksen vaikutus kuhakantaan riippuu siitä miten ja kuinka paljon kuhia kalastetaan. Jos kuhaan kohdistuvaa pyyntiä on suhteellisen vähän – kuten Mouhijärvellä ja Ukonselällä – kuhakannan koostumus on hyvin erilainen kuin niillä järvillä – mm. Sorvanselkä ja Mallasvesi – missä pyynti on tehokkaampaa. Edellisessä tapauksessa pyyntikokoinen kanta koostuu monesta, jopa kymmenestä vuosiluokasta. Jälkimmäisessä tapauksessa kalastus kohdistuu kauden aikana varsinaisesti vain pariin kolmeen vuosiluokkaan.

Saman vuosiluokan eri kuhayksilöiden välisten kasvuerojen (jopa yli 15 cm 5-vuotiailla kuhilla) takia tietyn solmuvälin (esim. 50 mm) verkkojen pyynnin kohteena on yhtä aikaa yleensä useita vuosiluokkia. Hyvillä kuhavesillä, missä pyynti ei ole tehokasta tai kuhan kasvu on hidasta, kalastajat eivät välttämättä juuri havaitse yksittäisen heikon vuosiluokan esiintymistä. Jos kalastus on tehokasta ja kuhan kasvu nopeaa, yksikin heikko vuosiluokka näkyy saaliiden pienenemisenä. Kun peräkkäin osuu kaksi heikkoa vuosiluokkaa (kuten vuosiluokat 2007 ja 2008), havaitaan selvä saalisnotkahdus. Niillä järvillä, missä kuhan lisääntymisen onnistumisessa on isoimmat vuosien väliset erot ja pyynti on suhteellisen tehokasta, saalistason vaihtelu on suurinta.

Tehokas kalastus vaikuttaa merkittävästi kuhakannan rakenteeseen. Ääritapauksissa suurin osa yhden vuosiluokan aikuisista kuhista kalastetaan pois yhden pyyntikauden aikana. Vanajanselällä ja Höytiäisellä on arvioitu, että vuosittainen kalastuskuolevuus voi olla jopa 80 % luokkaa (Vainikka ym. 2017). Saarisomerella kuhan kalastuskuolevuuden on laskettu olevan yli 60 % (Auvinen ym. 2017). Pyhäjärvellä Lempälän ja Luodonsaaren välisellä alueella kalastuskuolevuuden arvioitiin olleen 2000-luvun alkupuolella noin puolet Vanajaveden tasosta (Kivinen 2005).

Monissa vesistöissä yksi runsas vuosiluokka tuottaa kunnan saaliita vähintään 3–5 vuotta – usein kauemminkin – ennen kuin kalastus on leikannut sen pois. Parhaimmista vuosiluokista jää kalastettavaksi moneksi vuodeksi koko ajan isokokoisemmiksi kasvavia yksilöitä, ja lopulta myös joitakin suurkuhia. Niillä järvillä, missä kuhien kasvu on hidasta ja pyyntiä on vähän tai se kohdistetaan melko kookkaihin yksilöihin, luonnollisen kuolevuuden osuus nousee. Tiheimmissä kalakannoissa loisten ja kalatautien esiintyminen lisääntyy.

On esitetty, että liian tehokas pyynti voisi pahimmillaan aiheuttaa kuhakannalle jopa perinnöllisiä muutoksia. Saaristomerellä vuosikymmeniä melko tiheillä verkoilla harjoitetun pyynnin on epäilty suosineen pienenä sukukypsyviä yksilöitä, minkä vuoksi kuhakannan on arveltu kääpiöityneen. Turun saaristossa kuhaa kalastetaan tyypillisesti 43–45 mm verkoilla, jotka pyytävät parhaiten alueella runsaasti esiintyviä 37–40 cm kuhia. Esitetyn mallin mukaan tehokas verkkokalastus muokkaa kuhakantaa niin, että se poistaa ensin kannasta nopeakasvuisia yksilöitä ennen kuin ne ehtivät lisääntyä. Näin Saaristomerellä kuha-kannan arvellaan ”jalostuneen” muutaman sukupolven aikana pientä sukukypsyyskokoja suosivaksi (Kokkonen ym. 2015). Vaikka sukukypsyyskoko on 2010-luvulla pienentynyt niin, että jopa puolet alle 30 cm 5-vuotiaista naaraista on sukukypsiä, Saaristomerellä kuhan kasvu on kuitenkin samaan aikaan hieman parantunut (Auvinen 2017).

Sukukypsyysikä on havaittu Selkämerellä siialla ja silakalla (Auvinen 2017). Myös lohikannoilla on havaittu sukukypsyyskoon ja -iän – käytännössä merivuosisien määrän – alenemista. Suomalaisnorjalainen tutkimusryhmä havaitsi, että lohella sama geenit, joka määrittelee ihmisellä murrosikää, säätelee sukukypsyysikää (Barson ym. 2015).

Saaristomerellä 2000-luvulla tehdyn mallinnuksen mukaan entistä korkeammalla, 50 millimetrin solmuvälillä ja 40 senttimetrin alimitalla kuhasaalis olisi ensimmäisenä vuonna puolet pienempi kuin ennen muutosta, mutta vakiintuisi myöhemmin runsaan viidenneksen korkeammalle tasolle kuin aiemmin. Saaliin kasvun arvo ylittäisi saalismenetyksen arvon kahdeksan vuoden kuluttua (Setälä ym. 2003).

Oulujärvellä hävinneen alkuperäisen kuhakannan tilalle kotiutettiin Vanajaveden kuhakanta 1980–1990-luvuilla kesänvanhojen kuhanpoikasten istutuksin. Oulujärven kuhasaaliin arvioitiin ylittäneen vuonna 2012 luonnontilan aikaisen maksimisaaliin 150 tonnia (Hyvärinen 2016). Tämän jälkeen saaliit ovat laskeneet. Vuoden 2015 kalastustiedustelun mukaan kokonaiskuhasaalis oli enää 86 tonnia (1 kg/ha) (Pöyry Finland Oy 2016). Oulujärvellä on ollut käytössä korotettu 45 cm kuhan alamitta vuodesta 2010. Kuhanpyynnissä Oulujärvellä on käytetty pääasiassa vähintään 50 mm solmuväliä. Saaliiden pienenemisen ohella Oulujärvellä on havaittu kuhan kasvun heikkenemistä 2010-luvulla (Hyvärinen ja Korhonen 2017).

Kuhan kasvunopeuden ohella käytössä oleva alin verkkojen solmuväli ratkaisee, kuinka nopeasti vahva vuosiluokka tulee verkkopyynnin kohteeksi. Kuhat tulevat tyypillisesti pyyntikokoon 45 mm verkkoihin 3–6-vuotiaina, 50 mm verkkoihin 4–7-vuotiaina ja 55 mm verkkoihin 5–9-vuotiaina. Kuhan lisääntymisiin ja koon selvittämishankkeen kuhat olivat vuosina 2015–2016 nopeakasvuisissa kannoissa (Mallasvesi, Roine ja Sorvanselkä) 6-vuotiaina keskimäärin 46–51 cm pituisia (50–55 mm verkkojen pyyntikoko) ja hidaskasvuisemmissa kannoissa (Kyrösjärvi, Näsijärvi, Pyhäjärven pohjoisosa, Rautavesi, Ruovesi ja Ukonselkä) 40–44 cm pituisia (45–50 mm verkkojen pyyntikoko).

2010-luvulle sattui useita lämpimiä kasvukausia, joiden ansiosta kuhat ovat kasvaneet nopeasti. Nopeakasvuisimmat kuhat ovat tulleet verkkopyynnin kohteeksi jo 4. ja 5. kasvukaudellaan. Kun perättäiset kasvukaudet ovat kylmempiä, kalastajat joutuvat odottamaan noin vuoden pidempään, ennen kuin kuhat saavuttavat pyyntikoon. Esimerkiksi Mallasvedellä kuhien keskipituudet olivat vuosien 2015–2016 aineistossa 4–7-vuotiaina 404 mm, 472 mm, 507 mm ja 553 mm (osittain takautuvasti määritettynä). 1960-luvulla kasvukaudet olivat viileämpiä ja Mallasveden kuhat kasvoivat selvästi hitaammin. Pentti Linkolan talvella 1968 keräämässä aineistossa kuhien keskipituudet olivat 4–7-vuotiaina 360 mm, 415 mm, 463 mm ja 525 mm (Toivonen 1970).

Kasvunopeuden ja kasvukauden lämpötilojen ohella kullakin järvellä käytössä oleva solmuvälirajoitus tai kalastajien tosiasiallisesti käyttämien verkkojen koko vaikuttavat siihen, kuinka aikaisessa vaiheessa vah-

vaa vuosiluokkaa päästään hyödyntämään. Verkko- ja vapakalastuksen pyyntiponnistus määrittelee sen, kuinka nopeasti vuosiluokka on käytännössä kalastettu loppuun sen jälkeen, kun se tulee ensimmäisen kerran pyynnin kohteeksi. Kuhajärvillä tämä haitari näyttää olevan hyvin leveä.

Vapakalastuksen merkitys kuhankalastuksessa on huomattavasti korostunut viime aikoina. Viehekalastukseen ei ole kuitenkaan kohdistunut juuri mitään säätelyä – yksittäisten järvien vapamäärärajoituksia lukuun ottamatta. Vaparajoitukset (mm. Pyhäjärven, Näsijärven ja Ruoveden yhtenäisluvuissa niitä ei ole lainkaan) ovat varsin maltillisia, ja sallivat kalastajalle usein vähintään 6 vavan käytön (+ 1 vapa yleiskalastusoikeudella). Kuhajärvistä pienimmällä, Mouhijärvellä on ”tiukin” eli 4 vavan rajoitus (+ 1 vapa yleiskalastusoikeudella). Tämän kaltaisella vapamäärien säätelyllä on suhteellisen marginaalinen merkitys kuhanpyyntiin. Hyvänä kesäiltana, kun kuha on syönnillään, 5–7 vavalla uisteleva saa helposti kelpo kuhasaaliin.

Suomessa vapakalastus koetaan yleisesti vähämerkitykselliseksi. Tilastot kuitenkin osoittavat, että vapapyyntin saalisosuus on noussut vapaa-ajankalastuksessa jo suuremmaksi kuin verkkopyyntin osuus. Sekä vetouistelussa että jigikalastuksessa yksittäisen kalastajan vuosisaaliit voivat olla huomattavasti suurempia kuin yksittäisen verkkokalastajan – ja tietenkin päinvastoin. Harrastaja- ja saalismäärät huomioituna on selvää, että vapakalastus vaikuttaa kuhakantoihin voimakkaasti.

Aiemmin vapapyyntiä säädeltiin nykyistä enemmän paikallistasolla. Esimerkiksi Kyrösjärvellä oli kesäkuisia uistin- ja pilkintäkieltoja 1960-luvulla. Viime vuosina varsinaista säätelyä ei ole juuri ollut. Käyttöön ei ole otettu välineisiin tai syvyysvyöhykkeisiin kohdistuvaa säätelyä tai muita säätelytapoja kuten verkkokalastuksessa. Paine-eron aiheuttamat ongelmat ja mahdolliset tappiot (alamittaisille) kuhille syvän veden jigikalastuksessa on tiedostettu lähinnä harrastajapiireissä, mutta säätelyä asian suhteen ei ole tehty. Yleiskalastusoikeuksilla tapahtuvan kalastuksen osalta säätelypäätöksiä ei myöskään ole mahdollista tehdä paikallistasolla, vaan kaikki säätelypäätökset tulee hakea ELY-keskukselta.

Vapakalastuksen säätelyyn on esiintynyt jonkin verran paikallista tarvetta, ja tämä koskee erityisesti kalastusta kuhan kutualueilla. Pirkkalan kalastusalueen perustamat rauhoituspiirit, joissa myös vapapyynti on kielletty, ovat esimerkkejä vapakalastuksen säätelystä. Tässä tapauksessa säätely ei tosin koske yksinomaan vapapyyntiä, vaan myös muuta kalastusta säädellään samalla tavalla.

Vapakalastusta kohdistetaan lisääntymisalueilla sekä naaraskuhiin että mätiä vartioimaan jääviin koiraisiin, jotka nappaavat ärhäkkäästi kiinni ohi menevään jigiin tai muuhun vieheeseen. Kutuaikaisella pyynnillä saattaa olla merkitystä kuhakantaan, ja sen osalta mahdollinen säätelytarve lienee suurin. Vapakalastuksessa saaliskuhan keskikoko on selvästi pienempi kuin verkkokalastuksessa. Monilla järvillä iso osa saaliista on alamittaista. Alamittaisia kaloja vaurioituu pyynnin yhteydessä. Viehekokoa isontamalla alamittaisten kalojen osuus pienenee.

Pääosin Pirkanmaan kuhajärvillä tehdyn teematiedustelun mukaan heitto- ja vetouistelijoiden kuhasaaliista suurin osa oli alamittaista kalaa. Tämän selvityksen kuhajärvistä alamittaisten kuhien osuus saaliista oli suurin Kyrösjärvellä. Ruovedellä sekä Vanajaveden reitin alaosassa ja Pyhäjärvellä heittokalastajat ilmoittivat yllättäen saaneensa jopa enemmän mitan täyttäviä kuin alamittaisia kuhia. Myös vetouistelijoiden saaliissa mitantäyttävien kuhien osuus oli näillä järvillä huomattavan suuri (40–45 %). Kyrösjärven vapakalastajia lukuun ottamatta teematiedusteluun vastanneiden kuhajärvien kalastajat olivat enemmän tyytyväisiä kuin tyytymättömiä kuhasaaliiseensa. Toisin kuin verkkokalastajat, lähes kaikki Kyrösjärven vapakalastajat arvostelivat saamiaan saaliskuhia liian pieniksi ja muihin järviin verrattuna selvästi useampi piti joko 37 cm tai 40 cm alamittaa sopivana kuhalle. (Westermarck 2017).

10. Yhteenveto, johtopäätökset ja suosituksia kuhajärville

Tällä selvityksellä pyrittiin löytämään vastaus ennen kaikkea kysymykseen, onko kalastus vaikuttanut kuhakannan tilaan, sukukypsyyskokoan ja -ikään. Myös kalastajien näkemyksiä ja mahdollisia ristiriitakysymyksiä oli tavoitteena selvittää.

Seuraavassa on listattu esille saatuja keskeisimpiä havaintoja ja suosituksia kuhajärvien osalta.

1. Kuhajärvien kuhakannat ovat yleisesti ottaen vahvistuneet 2000–2010-luvuilla. Parhailla luontaisilla kuhavesillä kannat ovat olleet vahvoja jo pitkään, mutta myös näissä vesistöissä yksikkösaaliit ovat entisestään parantuneet.
2. Kuhakantojen vahvistumista on tapahtunut samanaikaisesti laajemminkin Suomen ja Ruotsin järviolueilla. Lämpimät kesät ja Pirkanmaalla erityisesti heinäkuun lämpötilojen nousu ovat voimistaneet luonnollista lisääntymistä, joka on pääsyy kantojen vahvistumisen taustalla.
3. Kuhajärvien kuhakannat ovat parantuneet käytännössä riippumatta siitä, millainen pyyntiponnistus, verkon solmuvälisäätely tai alamitta kullakin järvellä on ollut käytössä.
4. Yleisestä linjasta eniten poikkeaa Kyrösjärvi, jossa vapakalastajat ja kaupalliset kalastajat ovat tyytymättömpiä nykytilanteeseen. Mallasveden kuhakanta taantui vuosina 2016–2017 edeltävistä huippuvuosista vahvojen ja heikkojen vuosiluokkien vaihtelun takia.
5. Yleisesti ottaen kalastus ja erityisesti verkkokalastus on vähentynyt merkittävästi. Kokonaisuutensaaliit ovat kasvaneet alueella siitä huolimatta. Vapakalastuksen rooli korostuu mm. Kyrösjärvellä, Näsijärvellä, Rautavedellä ja Ruovedellä.
6. Elinvoimaiset kuhakannat näyttävät kestävän varsin kovaa pyyntipainetta ja tuottavat isoja hehtaarisaaaliita, kun hyviä lisääntymisvuosia on riittävän usein. Vesistön ominaisuudet ja tuotantokyky määrittelevät viime kädessä kuhasaaliiden tason ja kasvun raamit.
7. Niillä järvillä, joilla on voimakas pyyntiponnistus ja kanta vahva, kannan harventaminen on mahdollisesti parantanut tulevien vuosiluokkien eloonjäämistä ja kuhien kasvua, mikä on ylläpitänyt korkeaa tuotantotasoa ja maksimisaaliita. Esimerkiksi Säijän-Sorvanselällä kuhakanta on uusiutunut tehokkaasti vuodesta toiseen ja kuhien kasvu on jopa nopeutunut 2010-luvulla. Tämän merkittävimmän kuhakannan kehitystä tulee seurata tarkasti, sillä pyyntipaine on tällä hetkellä melkoinen kaupallisen pyynnin ja vapaa-ajankalastuksen myötä.
8. Suhteellisesti tehokkaimman pyynnin kohteena olevissa kuhakannoissa (Säijän-Sorvanselkä ja Mallasvesi) sukukypsyyskoko on iso hyvän kasvunopeuden ansiosta.
9. Tiheään kuhakantaan nähden suhteellisesti vähäisemmän pyynnin kohteena olevilla järvillä – Mouhijärvi, Kyrösjärvi ja Ukonselkä – kasvunopeus on huonompi ja sukukypsyyskoko pienempi.
10. Hidaskasvuisuus kovan ravintokilpailun seurauksena ei sinänsä ole epätervettä, vaan se kuvastaa mukautumista vallitseviin olosuhteisiin. Kuhakanta joutuu reagoimaan ravintovajeeseen kasvua hidastaen, jolloin kuntokerroin ja sukukypsyyskoko pienenevät. Harvojen verkkojen yksikkösaaliit ovat olleet kuitenkin hyviä ja näissä kuhakannoissa on melko hyvin tai runsaasti pyyntikokoista kalaa ja suuriakin yksilöitä. Kyseisillä järvillä olisi luultavasti vara tehostaa kalastusta melkoisesti nykyisestä. Runsaslukuisina esiintyvät nykyistä alamittaa pienemmät hidaskasvuiset kuhat ovat esimerkiksi Kyrösjärvellä yleisimpänä ja arvottomana saaliina etenkin vapapyynnissä.
11. Hidaskasvuissa kannoissa, joissa kuhan lisääntyminen onnistuu melko hyvin myös hieman viileämpinä kesinä ja kalastus on vähäistä, kuhakanta koostuu monista vuosiluokista.

12. Kyrösjärvellä verkon solmuvälin nosto 50 mm:iin 1990-luvulla ei ole tuottanut toivottua tulosta. Pitkän, 20 vuoden säätelyjakson aikana kuhasaalistaso ei ole juuri noussut tai on jopa laskenut, vaikka muualla kuhakannat ovat vahvistuneet samaan aikaan. Järveen on muodostunut hidaskasvuinen ja pienenä sukukypsä kuhakanta, vaikka tavoitteena oli saaliiden ja kuhien yksilökoon suureneminen (Somppi 1995). Lopputulos on ollut huono sekä kaupallisten kalastajien että virkistyskalastajien kannalta.
13. Kyrösjärven säätelyä kannattaisi muuttaa nopealla aikataululla ja laskea verkon solmuväliä 40–45 mm:iin ja kuhan alamittaa 37–40 cm:iin (paluu takaisin 1990-luvun tilanteeseen). Uusi säätelypäättös on syytä tehdä esimerkiksi viideksi vuodeksi, ja seurata sen jälkeen tarkasti kokonaissaaliiden (myös muiden lajien) ja kuhakannan rakenteen kehittymistä. Tavoitteena säätelyn muuttamisella on nopeuttaa kuhien kasvua harventamalla yksilötiheyttä nykyistä varhaisemmassa vaiheessa ja nostaa samalla kokonaissaalistaso. Seurannan perusteella säätelyä voidaan tarvittaessa uudelleen hienosäätää.
14. Kuhanpyynnissä yleisimmin käytetyt solmuvälit kuhajärvillä ovat 50 ja 55 mm. Nämä solmuvälit ovat olleet yleisimpinä käytössä kuhanpyynnissä myös niillä järvillä, missä varsinaisia ehdottomia rajoituksia ei ole määrätty tai sääntöihin on asetettu alempi harvojen verkkojen solmuväliraja (esim. 45 mm). Suosituslinja on toiminut pääpiirteissään hyvin, ja se antaa mahdollisuuden monipuolistaa kalastusta kauden ja syvyysvyöhykkeen mukaan myös siian, ahvenen ja mateen pyynnille.
15. Monille kaupallisille kalastajille kuha on pääsaalis. Solmuvälilyksymys on avaintekijä kannattavan kalastuksen kannalta, eikä ylisäätely ole toivottua. Järvestä pitäisi pystyä pyytämään sen kokoista kuhaa, kuin mitä siellä esiintyy runsaasti – lisäksi myös muita lajeja. Kitkaton luvansaanti ja sen jatkuvuus ovat keskeisiä asioita.
16. Kalastusmatkailuyrittäjille ja heidän asiakkailleen hyvä saalisvarmuus on tärkeää. Kuha on merkittävä saalislaji, mutta useimmilla järvillä kuitenkin vain kala muiden joukossa (ahven ja hauki ovat muita tärkeitä lajeja). Kuhan merkitys korostuu tiettyyn aikaan kesästä. Isot kalat ovat aina bonus. Asiakkaat arvostavat kokonaisuutta. Alamittana käytetään tyypillisesti 45 cm, mutta tilanteen mukaan pienempikin ruokakala voidaan joskus ottaa. Isot, yli 60–65 cm kuhat päästetään usein takaisin – tähänkin on poikkeuksensa tilanteen mukaan.
17. Nopeakasvuisissa kannoissa (Mallasvesi, Roine ja Säijän-Sorvanselkä) kasvupotentiaalin hyödyntäminen on järkevää. Siihen päästään käyttämällä kuhanpyynnissä sopivan harvoja verkkoja ja vapakalastuksessa asetuksen mukaista alinta pyyntimittaa suurempaa minimirajaa. Kestävä kalastus tulee olla lähtökohtana kaikilla kuhajärvillä.
18. Humuspitoisissa järvissä (Kyrösjärvi, Mouhijärvi, Näsijärvi, Pyhäjärven pohjoisosa, Ruovesi ja Ukonselkä) ruokakalaksi käytettävän kuhan kokoa ja ikää ei kannata ylen määrin kasvattaa kohonneiden elohopeapitoisuuksien takia (mm. KVVY 1997, Ruokonen 2016, KVVY Tutkimus Oy 2018). Elohopean raja-arvot on asetettu laajojen tutkimusten pohjalta, ja kalasta saatavan metyylielohopean aiheuttamiin terveysriskeihin on syytä suhtautua vakavasti.
19. Hidaskasvuisissa vahvoissa kuhakannoissa kalastettavien kuhien koon kasvattaminen ja kalastusrajoitukset eivät näytä lisäävän kuhan (ja muiden lajien) kokonaissaaliita, vaan vaikutus voi olla päinvastainen luonnollisen kuolevuuden ja tiheydestä riippuvan kasvun hidastumisen seurauksena.
20. Kalastuksensäätelyn vaikutusten seuranta kuhakantoihin ja muiden lajien saaliisiin on jäänyt puutteelliseksi. Yleiset – lähinnä verkkopyyntiin kohdistetut – suositukset ovat perustuneet lii-kaa yhteen ja samaan malliin (verkon solmuvälin nosto mahdollisimman suureksi), jossa ei ole

riittävästi huomioitu vesistökohtaisia eroja ja todellista tuotantopotentiaalia. Sääntely tulee suunnitella kalatalousalueilla kunkin järven ja kuhakannan ominaisuuksien perusteella.

21. Pyyntirajoitusten ohella kalastuksen väheneminen on heikentänyt kuhakantojen hyödyntämistä. Sekä mökkikalastajien että kotitarvekalastajien pyynti on paikoin romahtanut. Merkittävästi vähentynyt kalastus on syytä huomioida kalastuksen järjestämisessä. Jos kalastus on vähäistä, sääntelytarve on pieni tai olematon.
22. Kuhaistutuksilla ei ole ollut yleisesti vaikutusta kuhakantojen kasvuun 2000–2010-luvuilla. Vaikka 1990-luvulla kesänvanhojen kuhien istutustoiminta oli vilkkaimmillaan, kuhasaaliit romahtivat vuosituhannen vaihteessa samalle tasolle, kuin missä ne olivat ennen massaistutuksia. Istutuksista on saattanut olla jopa haittaa, ja niitä tulee välttää järvillä, joissa on vahvat kuhakannat. Tämän selvityksen järvet kuuluvat pääosin niihin. Geneettisten hättävaikeuksien lisäksi istutuksilla voi olla negatiivisia seurauksina ravintokilpailun ja kannibalismien lisääntyminen muutenkin tiheässä kannassa, jolloin seurauksena on kasvun hidastuminen ja mahdollisesti jopa alhaisempi saalistaso. Istutukset voivat olla perusteltuja lähinnä poikkeustapauksissa.
23. Kutualuerauhoitus on sääntelykeino, johon iso osa kalastajista suhtautuu myönteisesti. Ruoveden-Vilppulan reitin yläosan keskeisimmät kuhan kutualueina toimivat vuolteet suositellaan rauhoitettavaksi kaikelta kalastukselta esimerkiksi 15.5–15.6. Myös Kulo-Rautavedellä kutualueiden täsmärauhoituksia kannattaa harkita laajempien alkukesän kalastuskieltojen sijaan.
24. Suurten kuhien vapauttaminen koetaan hyödylliseksi eri kalastajaryhmissä kuhien jälkeläistuotannon turvaamiseksi. Kaupallisessa kalastuksessa isot kuhat eivät ole toivottua saalista.
25. Osakaskunnat eivät näe kalastuksessa oleellisia ristiriitoja eri kalastajaryhmien välillä. Kalastus on vähentynyt ja tilaa järvillä on. Perinteistä ”verkkomiehet vievät kaikki kalat” puhetta voi joskus kuulla joiltakin uistinmiehiltä. Vapakalastuksessa käyttöön otettu moderni tekniikka herättää vastaavasti epäluuloja. Yksittäisten kalastajien hieman kärkevät asenteet ovat aiheuttaneet paikallisesti pientä kuohuntaa. Solmuvälisasiassa on siellä täällä mielipide-eroja. Ristiriitoja voidaan sovitella lisäämällä tietoa ja kanssakäymistä. Pääsääntöisesti kuhajärvillä menee tällä hetkellä hyvin.

11. Muita suosituksia

Kalatalousalueiden käytön ja hoidon suunnittelun ja kalastuksen järjestämisen kannalta käytettävissä olevan kalastus- ja saalistiedon määrää ja laatua tulisi nostaa nykyisestä. Niiltä Pirkanmaan vesialueilta, jotka ovat velvoitetarkkailun piirissä, käytettävissä on suhteellisen hyvät tiedot omistajan luvalla tapahtuva kalastuksesta. Keskeisimmät kehittämistarpeet koskevatkin järvikohtaisten tietojen keräämistä yleiskalastusoikeuksilla tapahtuvasta ja kaupallisesta kuhankalastuksesta. Nykyään edellä mainitut kalastajaryhmät jäävät systemaattisesti kokonaan tai pääosin kalastustiedustelujen ulkopuolelle.

Yleiskalastusoikeudella kalastavien osuus on noussut niin suureksi, että tavanomaisissa kalastustiedusteluissa pelkästään omistajan luvalla tapahtuvasta kalastuksesta kerättävien kalastus- ja saalistietojen pohjalta ei voida tehdä luotettavia johtopäätöksiä kalastuksen ja kalakannan tilan kehittymisestä. Yleiskalastusoikeudella kalastavien saalistietojen keruun järjestämisessä odotukset kohdistuvat erityisesti valtakunnallisten kalastuskyselyjen ja Omakala-järjestelmän kehittämiseen. Keskeisten isojen järvien kalastus- ja saalistiedot ovat oleellisia. Tiedonhankinnan toteuttamisessa tiedon laatu on keskeinen kriteeri. Yksittäisten hajatietojen hyödyllisyys on kyseenalaista.

Kaupallisten kalastajien kuhasaaliit ovat merkittäviä erityisesti niillä järvillä, joiden alueella pyyntiä harjoittaa päätoimisia ykkösryhmän kaupallisia kalastajia. Kaupallisten kalastajien kuhasaalistietojen kattavuutta ja luotettavuutta tulee parantaa. Pyyntiponnistus ja saaliit tulisi selvittää jatkossa systemaattisesti kaikissa alueella tehtävissä kalastustiedusteluissa.

Kalastuslain lausunnolla olevan uuden muutosesitysluonnoksen (5.10.2018) mukaan jatkossa sisävesialueen kaupallisten kalastajien tulee ilmoittaa Luonnonvarakeskukselle saaliiden lisäksi myös tiedot pyydysmäärästä ja pyyntiajasta. Tämä ehdotus on hyvä, sillä tieto kaupallisen kalastuksen pyyntiponnistuksesta on yksi oleellisimpia asioita, kun vesistöön kohdistuvaa kokonaispyyntiponnistusta ja saaliskehitystä tarkastellaan. Kaupallisen kalastuksen määrä on merkittävä ja myös lisääntynyt tietyillä vesialueilla. Kalakannan tilan muutoksia voidaan seurata vain, jos luotettavat tiedot ammattimaisesta pyynnistä saadaan käyttöön.

Tällä hetkellä on ilmeistä, että Luken kaupallisen kalastuksen saalistiedot ovat eräiden vesistöjen osalta suurelta osin puutteellisia. Kalastuslain muutosesityksessä oleva sanktiojärjestelmä on oikean suuntainen, jos se parantaa tietojen kertymistä kaupallisilta kalastajilta. Samalla tulisi huolehtia siitä, että tiedot ovat oikein.

Pidempiaikaisen seurannan kannalta oleellista on, että eri vuosien välinen aineisto on vertailukelpoista. Jatkossa velvoitetarkkailuraporteista tulisi selvittää, sisältyykö tuloksiin kaupallista kalastusta vai ei. Tilanne on ongelmallinen, jos kalastus- ja saalistiedoissa otannasta riippuen kaupallisten kalastajien osuus vaihtelee vuosittain. Kuhakannan ja kokonaissaaliiden todellisesta kehittymisestä on tällöin hyvin vaikea muodostaa luotettavaa kuvaa. Asian selkeyttämiseksi kaupallisen kalastuksen tiedot tulisi saada tarkkailujen tiedusteluihin systemaattisesti joko kokonaan tai ei lainkaan. Yhtenä vaihtoehtona on keskittää kaupallisen kalastuksen tietojen keruu Luken kautta tehtäväksi ja kehittää tietojen vaihtoa Luken ja velvoitetarkkailua tekevien tahojen välillä. Toisena vaihtoehtona on, että Luke toimittaa kalatalousalueille tarvittavat tiedot kaupallisesta kalastuksesta.

Lähteet

- Alaja, H. 2011. Mäntän alapuolisen vesialueen kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2010. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus.
- Auvinen, H. 2017. Kuhan kalastus, kasvu ja sukukypsyys Saaristomerellä. Kuhaseminaari, Tampere 18.5.2017.
- Auvinen, H., Heikinheimo, O. ja Raitaniemi, J. 2017. Merialueen kuha. Teoksessa: Kalakantojen tila vuonna 2016 sekä ennuste vuosille 2017 ja 2018. Raitaniemi, J. ja Manninen, K. (toim.).
- Barson, N., Aykanat, T., Hindar, K., Baranski, M., Bolstad, G., Fiske, P., Jacq, C., Jensen, A., Johnston, S., Karlsson, S., Kent, M., Moen, T., Niemelä, E., Nome, T., Næsje, T., Orell, P., Romakkaniemi, A., Sægvog, H., Urdal, K., Erkinaro, J., Lien, S. & Primmer, G. 2015. Sex-dependent dominance at a single locus maintains variation in age at maturity in salmon. *Nature*, volume 528.
- Botham, M. 2016. Pikeperch, Zander *Lucioperca*. GB Non-native species secretariat. <http://www.nonnativespecies.org/factsheet/downloadFactsheet.cfm?speciesId=3131>.
- Degerman, E., Nyberg, P., Sandström, A. & Beier, U. 2008. Höjt minimimått på gös ger ökad avkastning i fisket. Länsstyrelsen i Örebro län & Fiskeriverkets Sötvattenlaboratorium, publ.nr. 2008:41.
- Fiskeriverket 2004–2011. Det yrkesmässiga fisket i sötvatten 2003–2010. Jordbruk, skogsbruk och fiske.
- Fiskeriverket & Statistiska centralbyrån 2002–2003. Det yrkesmässiga fisket i sötvatten 2001–2002. Jordbruk, skogsbruk och fiske.
- Hakaste, T. 1989. Vanajanselän ja sen alapuolisen reittiosuuden kalataloudellinen yhteistarkkailu vv. 1985–1988. Osa A. Kalansaaliiden kehitys Vanajaveden reitillä 1985–1988. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 222.
- Hakaste, T. 1994. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuosina 1991 ja 1992. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 300.
- Hakaste, T. 1995. Kulo-, Rauta- ja Liekoveden kalataloudellinen tarkkailu 1994. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 320.
- Hakaste, T. 1995. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 1993. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 318.
- Hakaste, T. 1996. Kulo-, Rauta- ja Liekoveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 1995. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 340.
- Hakaste, T. 1996. Roineen-Mallasveden-Pälkäneveden kalastus vuonna 1995. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. 565/TH.
- Hakaste, T. 1996. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 1994. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 339.
- Hakaste, T. 1998. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 1995 ja 1996. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 372.
- Hakaste, T. 1999. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu 1997. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 383.
- Hakaste, T. 2000. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu 1998. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 409.
- Hakaste, T. ja Lintinen, O. 2001. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu 1999. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 439.
- Hakkari, L. ja Nyrönen, J. 1976. Roineen kalataloudellinen tutkimus. Jyväskylän hydrobiologisen tutkimuslaitoksen tiedonantoja.
- Havs- och vattenmyndigheten 2012–2018. Det yrkesmässiga fisket i sötvatten 2011–2017. Jordbruk, skogsbruk och fiske.
- Havs- och vattenmyndigheten 2015. Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2015. Resursöversikt.
- Havs- och vattenmyndigheten 2016b. Fritidsfisket i Sverige 2015. Jordbruk, skogsbruk och fiske.
- Havs- och vattenmyndigheten 2018b. Fritidsfisket i Sverige 2017. Jordbruk, skogsbruk och fiske.
- Holsti, H. 2007. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2006. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 567.
- Holsti, H. 2008. Vilppulan kunnan Kolhon taajaman jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2007. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 718/HH.
- Holsti, H. 2009. Näsijärven kalastusalue: Näsiselän, Koljonselän ja Vankaveden kalastustiedustelu 2008. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 688/HH.
- Holsti, H. 2009. Pyhäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2007. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 597.
- Holsti, H. 2010. Pyhäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2008. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 619.
- Holsti, H. 2010. Pyhäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2009. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 641.
- Holsti, H. 2010. Ruoveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2009. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 470.

Holsti, H. ja Valkama, J. 2012. Kyrösjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2010. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 225/12.

Holsti, H. 2013. Pyhäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2010. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 668.

Hyvärinen, P. 2016. Kuhakannan hoito ja kalastuksen sääntely. Kokemuksia Oulujärveltä. Esitelmä. Lapin 13. kalatalouspäivät, Rovaniemi 10.11.2016.

Hyvärinen, P. ja Korhonen, P. 2017. Oulujärven kuha. Kuhaseminaari 18.5.2017 Tampere.

Ilmatieteen laitos. Ilmastotilastot Tampereen ja Helsingin säähavaintoasemilta.

Kivinen, S. 2004. M-Real Oyj, Lielahden tehdas. Näsijärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2002. Näsijärven kalastusalue: Koljonselän ja Vankaveden kalastustiedustelu 2002. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 490.

Kivinen, S. 2003. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2002. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 485.

Kivinen, S. 2004. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2003. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 505.

Kivinen, S. 2004. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2002. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 489.

Kivinen, S. 2004. Vilppulan kunnan Kolhon taajaman jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2003. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 553/SK.

Kivinen, S. 2005. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2004. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 529.

Kivinen, S. 2005. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2003. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 516.

Kivinen, S. 2006. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2005. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 552.

Kivinen, S. 2006. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2004. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 547.

Kivinen, S. 2007. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2005. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 565.

Kivinen, S. 2007. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2006. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 571.

Kivinen, S. 2008. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2007. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 593.

Kivinen, S. 2009. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2008. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 614.

Kivinen, S. 2009. Mallasveden kalataloudellinen tarkkailu 2008. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 763/SK.

Kivinen, S. 2009. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2007. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 596.

Kivinen, S. 2010. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2009. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 627.

Kivinen, S. 2010. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2008. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 621.

Kivinen, S. 2011. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2010. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 656.

Kivinen, S. 2011. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2009. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 645.

Kivinen, S. 2011. Vilppulan Kolhon taajaman jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu 2011. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 916/SK.

Kivinen, S. 2012. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2010. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 658.

Kivinen, S. 2015. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2014. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 734.

Kivinen, S. 2016. Mallasveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2015. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 692/16.

Kivinen, S. 2017. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2016. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 782.

Kivinen, S. 2018. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2017. KVVY Tutkimus Oy. Julkaisu nro 797.

- Kivinen, S. 2018. Mallasveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2016. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 346/18.
- Kivinen, S. 2018. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuosina 2015–2016. KVVY Tutkimus Oy. Julkaisu nro 795.
- Kirjavainen, E. 1994. Roineen-Mallasveden-Pälkäneveden kalastusalueen kirjanpitokalastusraportti vuosilta 1992–1993. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 11.
- Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. 1997. Näsijärven reitin kalojen elohopeakartoitus vuosina 1995–1997.
- 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 Volume 167.
- Kolari, I. 2001. Kuhanpoikasvuosiluokkien vaihtelut Pyhäjärven Toutosella ja Säijänselällä vuosina 1996–2000. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 42.
- Kolari I. ja Westermark, A. 2017. Kuhan lisääntymisikä ja -koko Pirkanmaan järvilla. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 64.
- Kärnä, J. 2000. Kuhan (*Stizostedion lucioperca*) ravinnonkäyttö Tampereen Pyhäjärvellä. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 41.
- KVVY Tutkimus Oy 2018. Tulokset Pyhäjärven kuhien elohopea-analyyseistä vuonna 2018.
- Lappalainen, J., Erm, V., Kjellman, J. & Lehtonen, H. 2011. Size-dependent winter mortality of age-0 pikeperch (*Stizostedion lucioperca*) in Pärnu Bay, the Baltic Sea. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 57(2).
- Lappalainen, J., Olin, M. & Vinni, M. 2006. Pikeperch cannibalism: effects of abundance, size and condition. Annales Zoologi Fennici 43: 35–44.
- Liedes, M. 1955. Suomen kalansaalistilasto vuodelta 1953. Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto.
- Linkola, P. 1970. Ammattikalastuskokeilu Mallasvedellä talvikautena 1967/68. Suomen Kalastuslehti 77 (4).
- Lintinen, O. 1998. Kulo-, Rauta- ja Liekoveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 1997. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 377.
- Lintinen, O. 2001. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2000. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 433.
- Lintinen, O. 2001. Vilppulan kunnan Kolhon taajaman jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu vuonna 1999. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 119/OL.
- Lintinen, O. 2002. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuosina 2000 ja 2001. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 464.
- Lintinen, O. ja Valkama, J. 1999. Kyrösjärven kalataloudellinen tarkkailu: kalastustiedustelu ja pohjaeläintarkkailu vuodelta 1998. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry.
- Luonnonvarakeskus 2018. Kaupallinen kalastus merellä. Tilastotietokanta. <https://stat.luke.fi/kaupallinen-kalastus-merellä>
- Luonnonvarakeskus 2018. Kaupallinen kalastus sisävesillä. Tilastotietokanta. <https://stat.luke.fi/kaupallinen-kalastus-sisävesillä>
- Luonnonvarakeskus 2018. Vapaa-ajan kalastus. Tilastotietokanta. <https://stat.luke.fi/vapaa-ajankalastus>
- Malmaeus, M. & Karlsson, M. 2015. Fosfordynamik i Hjälmmaren. IVL Svenska Miljöinstitutet. Nr C 72.
- Mankki, J. 1988. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu. Kalastustiedustelut 1984–1986. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 210.
- Nieminen, M. 2015. Näsijärven kalastusalueen saaliskirjanpitokalastus vv. 2009–2013. Näsijärven kalastusalue.
- Ojalampi, S. ja Siivari, J. 2008. Roineen-Mallasveden-Pälkäneveden kalastusalue. Kirjanpitokalastusraportti vuodet 2001–2007. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 56.
- Ojala, S. ja Westermark, A. 2018. Pyhäjärven kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2016. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 790.
- Olin, M., Ruuhijärvi, J., Vesala, S., Huuskonen, H., Tiainen, J., Vainikka, A., Kotakorpi, M. ja Lehtonen, H. 2018. Isot kuhaemot tuottavat laatua. Suomen Kalastuslehti 125 (7).
- Peltola, J. 1983. Mallasveden kalatalousselvitys. Tampereen seutukaavaliitto, Pirkanmaan maatalouskeskus.
- Perälä, H. 2002. Pyhäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2000. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 445.
- Perälä, H. 2003. Pyhäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2001. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 474.
- Perälä, H. 2004. Pyhäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2003. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 511.
- Perälä, H. 2005. Pyhäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2004. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 535.
- Perälä, H. 2006. Pyhäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2005. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 550.
- Perälä, H. 2008. Pyhäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2006. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 574.
- Piironen, O. 1994. Pyhäjärven kalataloudellinen tarkkailu 1990–92. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 301.
- Piironen, O. 1994. Pyhäjärven kalataloudellinen tarkkailu 1993. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 305.
- Piironen, O. 1996. Pyhäjärven kalataloudellinen tarkkailu 1994. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 337.
- Piironen, O. 1999. Pyhäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu 1995–1997. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 379.

Piironen, O. 2000. Pyhäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu 1998. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 418.

Piironen, O. 2001. Pyhäjärven kalataloudellinen velvoitetarkkailu 1999. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 423.

Piironen, O. ja Valkama, J. 1995. Kyrösjärven kalataloudellinen tarkkailu: kalastustiedustelut 1992 ja 1994 ja pohjaeläintutkimus 1994. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry.

Pyyvaara, P. 1998. Roineen-Mallasveden-Pälkäneveden kalastusalueen kirjanpitokalastusraportti vuosilta 1994–1996. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 28.

Pyyvaara, P. 2001. Roineen-Mallasveden-Pälkäneveden kalastusalueen kirjanpitokalastusraportti vuosilta 1997–2000. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 46.

Pyyvaara, P. 2002. Vammalan seudun kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma vuosille 2004–2008. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 50.

Pyyvaara, P. 2008. Roineen-Mallasveden-Pälkäneveden kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma 2009–2016. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 59.

Pyyvaara, P. 2010. Pirkkalan kalastusalueen reittivesien käyttö- ja hoitosuunnitelma 2011–2020. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 61.

Pyyvaara, P. 2010. Ruoveden-Kuoreveden kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma v. 2011–2020. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 62.

Pöyry Finland Oy 2017. Oulujärven kalataloustarkkailu v. 2015.

Raunta, P. ja Shemeikka, P. 1968. Kokemäenjoen vesistössä harjoitettava kalastus ja vesien tila kalatalouden kannalta. Insinööritoimisto Oy Vesitekniikka Ab.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalantutkimusosasto 1974. Kalastus vuosina 1962–1973. Suomen Kalatalous 47.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalantutkimusosasto 1978. Kalastus vuosina 1974–1977. Suomen Kalatalous 48.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalantutkimusosasto 1983. Kalastus vuonna 1978. Suomen Kalatalous 49.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalantutkimusosasto 1983. Kalastus vuosina 1979–1981. Suomen Kalatalous 50.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalantutkimusosasto 1986. Kalataloudelliset tilastot vuodelta 1983. Suomen Kalatalous 52.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalantutkimusosasto 1988. Kalastus Suomessa vuonna 1982. Suomen Kalatalous 53.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalantutkimusosasto 1988. Kalataloudelliset tilastot vuodelta 1984. Suomen Kalatalous 54.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalantutkimusosasto 1989. Kalataloudelliset tilastot vuodelta 1985. Suomen Kalatalous 55.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalantutkimusosasto 1991. Kalataloudelliset tilastot vuodelta 1986. Suomen Kalatalous 58.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 1998. Vapaa-ajankalastus vuonna 1997. SVT.

Ristinieniemi, P. 2000. Kuhan (*Stizostedion lucioperca*) ravinnonkäyttö Ruovedellä. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 40.

Ruokonen, T. 2016. Kuhan ja ahvenen elohopeapitoisuudet Keuruun ja Multian järvissä. Keski-Suomen kalatalouskeskus ry.

Ruuhijärvi, J., Olin, M., Malinen, T., Ala-Opas, P., Westermarck, A. ja Lehtonen, H. 2014. Kuhan kalastuksen ohjaus ja sen ekologiset, taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset sisävesillä. RKTL:n työraportteja 43/2014.

Salo, H. 1991. Mäntän alapuolisen vesistön kalataloudellinen velvoitetarkkailututkimus vuonna 1990. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus.

Salo, H. 1991. Mäntän alapuolisen vesistön kalataloudellinen velvoitetarkkailututkimus vuonna 1990. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus.

Salo, H. 1992. Mäntän alapuolisen vesistöalueen kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 1992. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus.

Salo, H. 1994. Mäntän alapuolisen vesialueen kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 1993. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus.

Salo, H. 1998. Mäntän alapuolisen vesialueen kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 1997. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus.

Salo, H. 2002. Mäntän alapuolisen vesialueen kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2001. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus.

Salo, H. 2004. Mäntän alapuolisen vesialueen kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2003. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus.

Salo, H. ja Kontturi, V. 2000. Mäntän alapuolisen vesistöalueen kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 1999. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus.

Savolainen, R. 2001. Vesiviljely. Kalatalous aikasarjoina. SVT. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Seppänen, E., Toivonen, A.-L., Kurkilahti, M. ja Moilanen, P. 2011. Suomi kalastaa 2009. Vapaa-ajankalastus kalastusalueilla. Riista- ja kalatalous. Tutkimuksia ja selvityksiä 1/2011. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Seppänen, E., Toivonen, A.-L., Kurkilahti, M. ja Moilanen, P. 2011. Suomi kalastaa 2009 – vapaa-ajankalastuksen saaliit kalastusalueittain. Riista ja kalatalous. Tutkimuksia ja selvityksiä 7/2011. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Setälä, J., Heikinheimo, O., Saarni, K. ja Raitaniemi, J. 2003. Verkon solmuvälin suurentamisen vaikutus Saaristomeren ammattikalastuksen kuha- ja ahvensaaliin arvoon. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja 297.

Somppi, K. 1995: Muikun ja kuhankalastuksen säätely Kyrösjärvellä. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen tiedonantoja nro 16. Suomen ympäristökeskus. Veden lämpötilatilastot Längelmäveden Kaivannon havaintoasemalta 2000–2018.

Tilastokeskus. Väestö, muuttoliike. Tilastokeskuksen PX-Web-tietokannat. <https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin>.

Toivonen, J. 1970. Mallasveden kuhan kasvu ja ikäryhmäkoostumus. Suomen Kalastuslehti 77 (4).

Toivonen, A.-L., Moilanen, P. ja Railo, E. 2002. Suomi kalastaa 2001. Kalastusrasitus kalastusalueilla. Kala- ja riistaraportteja 266, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Toivonen, A.-L. 2006. Suomi kalastaa 2005. Kalastusrasitus kalastusalueilla. Kala- ja riistaraportteja 390, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Tuunainen, A.-L. 2001. Ammattikalastus sisävesialueella. Kalatalous aikasarjoina. SVT. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Tuunainen, A.-L. 2001. Kala- ja rapuistutukset. Kalatalous aikasarjoina. SVT. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Vainikka, A. ja Hyvärinen, P. 2012. Ecologically and evolutionarily sustainable fishing of the pikeperch *Sander lucioperca*: Lake Oulujärvi as an example. Fisheries Research 113.

Vainikka, A., Olin, M., Ruuhijärvi, J., Huuskonen, H., Eronen, R. & Hyvärinen, P. 2017: Model-based evaluation of the management of pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks using minimum and maximum size limits. Project KESKALA. Boreal Env. Res. 22: 187-212.

Valkama, J. 1994. Kulo-, Rauta- ja Liekoveden kalataloudellinen tarkkailu vv. 1987–1990. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 244.

Valkama, J. 1994. Kulo-, Rauta- ja Liekoveden kalataloudellinen tarkkailu 1992 ja 1993. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 303.

Valkama, J. 1997. Kulo-, Rauta- ja Liekoveden kalataloudellinen tarkkailu 1996. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 359.

Valkama, J. 2001. Kyrösjärven kalataloudellinen tarkkailu 2000. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 980/JV.

Valkama, J. 2003. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2001. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 466.

Valkama, J. 2003. Kyrösjärven kalataloudellinen tarkkailu 2000. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 812/JV.

Vesterinen, J. 2010. Näsijärven kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma vuosille 2010–2014. Näsijärven kalastusalue.

VISS – Vatteninformationssystem Sverige 2018. Hjälmaren. http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?1=1&waterEUID=SE657240-152792&timeStamp=&timelineDateID=3&managementCycleName=Cykel_1

Väisänen, A. 2012. Ruoveden kalataloudellinen tarkkailu 2012. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 473/14.

Väisänen, A. 2016. Ruoveden kalataloudellinen tarkkailu 2015. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 968/16.

Väisänen, A. ja Iso-Tuisku, J. 2014. Kyrösjärven kalataloudellinen tarkkailu 2012. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 143/14.

Westerling, P. 1993. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen tarkkailu v. 1991. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 271.

Westermark, A. 2013. Mallasveden kalataloudellinen tarkkailu 2011. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 401/13.

Westermark, A. 2013. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu 2011. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 695.

Westermark, A. 2014. Kulo- ja Rautaveden kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2012. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 703.

Westermark, A. 2014. Pyhäjärven kalataloudellinen yhteistarkkailu 2011 & 2012. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 700.

Westermark, A. 2015. Pyhäjärven kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2013. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 727.

Westermark, A. 2015. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2014. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 728.

Westermark, A. 2016. Mallasveden kalataloudellinen tarkkailu 2014. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 560/16.

Westermark, A. 2016. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2014. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 754.

Westermark, A. 2017. Pyhäjärven kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2015. Kokemäenjoen vesistön vesien-suojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 773.

Westermark, A. 2017. Teematiedustelu kuhasta: Kuhajärvillä kalastaneiden tiedon kokoaminen. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 922/17.

Westermark, A. 2018. Kyrösjärven kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2016. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 432/18.

Westermark, A. ja Holsti, H. 2014. Vanajaveden reitin alaosan kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2012. Kokemäenjoen vesistön vesien-suojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 710.

Liite 1. Kesänvanhojen kuhanpoikasten istutukset kuhajärvillä vuosina 1989–2015. Lähde: Ely-keskuksen kalanistutusrekisteri.

Kuhaistutukset kpl	Kyrösjärvi	Mallasvesi	Mouhijärvi	Näsijärvi	Pyhäjärvi	Rautavesi	Roine	Ruovesi	Ukonselkä	Kaikkiaan
1989	26 150	15 133	0	210 615	161 089	132 700	2 134	17 690	17 900	583 411
1990	72 375	22 725	0	217 968	138 976	91 800	20 725	13 110	15 000	592 679
1991	58 507	5 370	0	155 927	96 309	24 000	16 620	25 632	0	382 365
1992	49 180	32 371	0	160 662	88 352	33 810	7 500	35 170	9 000	416 045
1993	81 555	27 200	8 855	152 761	64 343	6 000	8 000	40 320	9 850	398 884
1994	145 437	22 100	2 750	155 971	263 183	11 088	13 734	34 126	0	648 389
1995	84 952	70 211	3 570	126 120	146 239	91 187	9 800	79 961	4 750	616 790
1996	129 351	46 256	0	157 258	181 503	66 031	9 800	53 961	0	644 160
1997	112 254	37 420	2 800	147 812	110 096	8 960	12 500	46 444	0	478 286
1998	70 900	39 331	0	147 122	69 550	33 286	8 900	38 648	0	407 737
1999	64 861	15 900	0	98 923	47 988	32 144	0	12 750	23 650	296 216
2000	38 970	38 051	0	144 570	65 885	22 800	24 705	33 592	15 350	383 923
2001	74 933	71 922	0	12 700	20 940	33 850	51 073	21 002	0	286 420
2002	48 036	54 325	0	6 900	8 000	5 071	19 264	8 273	32 866	182 735
2003	28 507	26 455	4 450	115 240	16 325	13 100	0	9 030	0	213 107
2004	7 000	33 505	0	44 911	25 860	4 165	41 181	4 900	0	161 522
2005	0	49 484	0	115 990	54 316	7 666	0	14 200	23 990	265 646
2006	70 684	45 525	0	206 314	75 576	23 311	10 380	15 410	3 330	450 530
2007	70 636	59 917	0	108 720	42 460	16 457	11 117	9 780	1 071	320 158
2008	46 456	37 117	0	104 205	68 870	8 529	18 112	23 135	0	306 424
2009	56 951	59 456	4 500	95 160	30 700	18 802	13 033	10 175	10 000	298 777
2010	74 584	63 441	3 353	69 440	20 464	9 282	8 776	7 671	0	257 011
2011	148 322	0	2 040	69 721	19 267	5 568	0	11 163	19 980	276 061
2012	111 044	0	2 122	65 020	37 700	11 526	0	2 011	17 500	246 923
2013	113 716	34 503	1 050	48 800	16 300	12 476	7 285	1 832	11 800	247 762
2014	53 364	32 218	2 070	44 788	3 800	13 019	0	13 520	0	162 779
2015	56 177	13 357	4 293	28 952	17 148	8 000	0	3 142	17 660	148 729
yhTEensä 1989-2015	1 894 902	953 293	41 853	3 012 570	1 891 239	744 628	314 639	586 648	233 697	9 673 469
keskiarvo	70 182	35 307	1 550	111 577	70 046	27 579	11 653	21 728	8 655	358 277
ha	9 607	5 571	687	25 464	12 161	3 028	5 459	10 880	2 130	74 987
kpl 1990-1999	869 372	318 884	17 975	1 520 524	1 206 539	398 306	107 579	380 122	62 250	4 881 551
kpl 2000-2009	442 173	475 757	8 950	954 710	408 932	153 751	188 865	149 497	86 607	2 869 242
kpl 2010-2015	557 207	143 519	14 928	326 721	114 679	59 871	16 061	39 339	66 940	1 339 265
kpl/vuosi 1990-1999	86 937	31 888	1 798	152 052	120 654	39 831	10 758	38 012	6 225	488 155
kpl/vuosi 2000-2009	44 217	47 576	895	95 471	40 893	15 375	18 887	14 950	8 661	286 924
kpl/vuosi 2010-2015	92 868	23 920	2 488	54 454	19 113	9 979	2 677	6 557	11 157	223 211

Kuhaistutustiheys kpl/ha	Kyrösjärvi	Mallasvesi	Mouhijärvi	Näsijärvi	Pyhäjärvi	Rautavesi	Roine	Ruovesi	Ukonselkä	Yhteensä
1989	2,7	2,7	0,0	8,3	13,2	43,8	0,4	1,6	8,4	9,0
1990	7,5	4,1	0,0	8,6	11,4	30,3	3,8	1,2	7,0	8,2
1991	6,1	1,0	0,0	6,1	7,9	7,9	3,0	2,4	0,0	3,8
1992	5,1	5,8	0,0	6,3	7,3	11,2	1,4	3,2	4,2	4,9
1993	8,5	4,9	12,9	6,0	5,3	2,0	1,5	3,7	4,6	5,5
1994	15,1	4,0	4,0	6,1	21,6	3,7	2,5	3,1	0,0	6,7
1995	8,8	12,6	5,2	5,0	12,0	30,1	1,8	7,3	2,2	9,5
1996	13,5	8,3	0,0	6,2	14,9	21,8	1,8	5,0	0,0	7,9
1997	11,7	6,7	4,1	5,8	9,1	3,0	2,3	4,3	0,0	5,2
1998	7,4	7,1	0,0	5,8	5,7	11,0	1,6	3,6	0,0	4,7
1999	6,8	2,9	0,0	3,9	3,9	10,6	0,0	1,2	11,1	4,5
2000	4,1	6,8	0,0	5,7	5,4	7,5	4,5	3,1	7,2	4,9
2001	7,8	12,9	0,0	0,5	1,7	11,2	9,4	1,9	0,0	5,0
2002	5,0	9,8	0,0	0,3	0,7	1,7	3,5	0,8	15,4	4,1
2003	3,0	4,7	6,5	4,5	1,3	4,3	0,0	0,8	0,0	2,8
2004	0,7	6,0	0,0	1,8	2,1	1,4	7,5	0,5	0,0	2,2
2005	0,0	8,9	0,0	4,6	4,5	2,5	0,0	1,3	11,3	3,7
2006	7,4	8,2	0,0	8,1	6,2	7,7	1,9	1,4	1,6	4,7
2007	7,4	10,8	0,0	4,3	3,5	5,4	2,0	0,9	0,5	3,9
2008	4,8	6,7	0,0	4,1	5,7	2,8	3,3	2,1	0,0	3,3
2009	5,9	10,7	6,6	3,7	2,5	6,2	2,4	0,9	4,7	4,8
2010	7,8	11,4	4,9	2,7	1,7	3,1	1,6	0,7	0,0	3,8
2011	15,4	0,0	3,0	2,7	1,6	1,8	0,0	1,0	9,4	3,9
2012	11,6	0,0	3,1	2,6	3,1	3,8	0,0	0,2	8,2	3,6
2013	11,8	6,2	1,5	1,9	1,3	4,1	1,3	0,2	5,5	3,8
2014	5,6	5,8	3,0	1,8	0,3	4,3	0,0	1,2	0,0	2,4
2015	5,8	2,4	6,2	1,1	1,4	2,6	0,0	0,3	8,3	3,1
ha	9 607	5 571	687	25 464	12 161	3 028	5 459	10 880	2 130	74 987
kpl/ha/vuosi	7,3	6,3	2,3	4,4	5,8	9,1	2,1	2,0	4,1	4,8
kpl/ha/vuosi 1990-1999	9,0	5,7	2,6	6,0	9,9	13,2	2,0	3,5	2,9	6,1
kpl/ha/vuosi 2000-2009	4,6	8,5	1,3	3,7	3,4	5,1	3,5	1,4	4,1	3,9
kpl/ha/vuosi 2010-2015	9,7	4,3	3,6	2,1	1,6	3,3	0,5	0,6	5,2	3,4

