

Heinolan kalastusalue

Ruotsalaisen, Konniveden ja Ala-Räävelin kalataloudellisten selvitysten yhteenveto



Hämeen kalatalouskeskuksen raportti nro 12/2017

Sisällys

1. Johdanto	3
2. Ruotsalainen	4
2.1. Kalastustiedustelu	4
2.2. Kuhan kasvu.....	5
2.3. Muikku	5
2.4. Siika.....	7
2.5. Kirjanpitokalastus	9
2.6. Yhteenveto ja suositukset	11
3. Konnivesi.....	13
3.1. Kalastustiedustelu	13
3.2. Koekalastus.....	13
3.3. Kuhan kasvu.....	14
3.4. Yhteenveto ja suositukset	15
4. Ala-Rääveli	17
4.1. Kalastustiedustelu	17
4.2. Koekalastus.....	18
4.3. Kuhan kasvu.....	19
4.4. Siika.....	20
4.5. Kirjanpitokalastus	21
4.6. Yhteenveto ja suositukset	23
5. Päätelmät.....	25
6. Viitteet	26

1. Johdanto

Heinolan kalastusalueella on toteutettu viime vuosina lukuisia Ruotsalaista, Konnivettä ja Ala-Rääveliä koskevia seurantoja. Konniveden seurannoista verkkokoekalastukset ja kalastustiedustelu kuuluvat Heinolan kaupungin, Suomen Kuitulevy oy:n ja Stora Enso Oyj:n velvoitetarkkailuun. Konniveden kuhaselvitys sekä Ruotsalaisen muikku- ja siikaseuranta lukuun ottamatta muikun ja siian poikastiheysseurantaa, joka on osa Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen tilaamaa ja Jyväskylän yliopiston toteuttamaa säännöstelyn velvoiteseurantaa, sekä kaikki Ala-Räävelin seurannat ovat Heinolan kalastusalueet teettämiä. Ruotsalaisen kuhan kasvuselvitys oli Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen hanke. Kirjanpitokalastukset, jotka käsiteltiin tässä raportissa ovat Ala-Räävelillä Heinolan kalastusalueen ja Ruotsalaisella Heinolan ja Etelä- ja Keski-Päijänteen kirjanpito Hankkeita.

Tässä raportissa vedetään yhteen Ruotsalaisella, Konnivedellä ja Ala-Räävelillä toteutettujen uusimpien seurantojen tulokset ja esitetään kalastuksensääteilylliset suositukset erityisesti koskien uusittavia solmuvälirajoituksia ja vuonna 2019 toimintansa aloittavan Heinolan kalatalousalueen uuden käyttö- ja hoitosuunnitelman valmistelua. Hanketta on rahoittanut Heinolan kalastusalueen lisäksi Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalue sekä Pohjois-Savon ELY-keskus kalatalouden edistämismäärärahoista.

Tässä raportissa käsitellyt Ruotsalaista, Konnivettä ja Ala-Rääveliä koskevat seurannat ovat:

- Ruotsalaisen kalastustiedustelu 2013 (Ranta 2014)
- Kuhan kasvuselvitys Ruotsalaiselta (Puranen & Ranta 2016 a)
- Ruotsalaisen muikun saalisseuranta (Puranen & Ranta 2017 b)
- Muikun ja siian poikastiheysseuranta Ruotsalaisella (Timo Marjomäki, Jyväskylän yliopisto, sähköposti, alustavia tuloksia)
- Konniveden kalataloudellinen yhteistarkkailu 2014 (Raunio 2015), sis. kalastustiedustelun ja verkkokoekalastukset
- Kuhan kasvuselvitys Konnivedeltä ja Ala-Rääveliltä (Puranen & Ranta 2017 a)
- Ala-Räävelin koekalastus 2014 (LUKE:n koekalastusrekisteri)
- Heinolan kalastusalueen kalastustiedustelu 2011 (Ranta 2012)
- Heinolan kalastusalueen kalastustiedustelu 2015 (Puranen & Ranta 2016 b)
- Heinolan kalastusalueen siikamuotojen ja siian kasvun selvitys (Puranen 2016)
- Ruotsalaisen ja Ala-Räävelin kirjanpitokalastukset vuosilta 2011-2016, joita ei ole vielä raportoitu muussa yhteydessä

Seurantatutkimusten tarkempi taustoitus, aineistojen ja menetelmien kuvaukset sekä laajemmat tulokset löytyvät alkuperäisistä raporteista, eikä niitä ole tässä raportissa toistettu.

2. Ruotsalainen

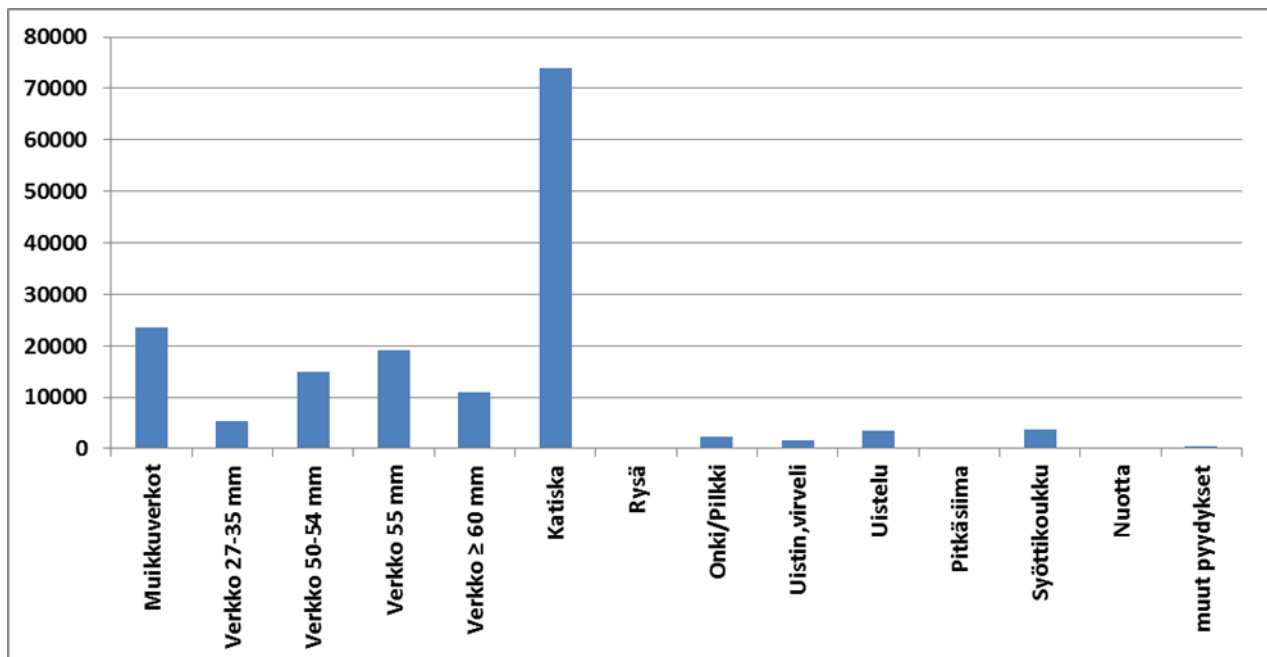
2.1. Kalastustiedustelu

Vuoden 2013 kalastustiedustelun perusteella muikku on kalastajien selvästi tärkein kohdelaji Ruotsalaisella (Ranta 2014) (Taulukko 1). Yli 1/3 vuoden saaliista oli muikkua. Myös hauki ja ahven ovat Ruotsalaisella merkittävässä osassa. Muiden kalojen osuudet ovat hyvin pieniä.

Taulukko 1. Ruotsalaisen vuoden 2013 kalastustiedustelun lajikohtaiset saaliit pyyntimuodoittain.

	Hauki	Muikku	Siika	Kuha	Taimen	Järvilohi	Lahna	Särki	Ahven	Kuore	Made	Muut	yhteensä	%
Muikkuverkot	104	15043	30	24	0	0	45	73	338	29	25	20	15732	37,0
Verkko 27-35 mm	286	1	137	105	36	2	84	128	679	0	176	6	1640	3,9
Verkko 50-54 mm	1879	0	115	478	72	6	506	21	548	0	768	134	4528	10,7
Verkko 55 mm	1464	0	103	236	81	21	546	0	184	0	958	12	3606	8,5
Verkko ≥ 60 mm	464	0	56	165	70	12	1142	16	83	22	312	0	2342	5,5
Katiska	572	0	0	0	0	0	248	1245	1998	0	650	166	4878	11,5
Rysä	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	21	0	27	0,1
Onki/Pilkki	71	0	17	30	0	0	145	639	2186	1	30	12	3131	7,4
Uistin,virveli	1346	0	31	37	12	0	6	2	317	0	0	3	1755	4,1
Uistelu	3496	0	0	399	108	19	0	0	164	0	0	1	4188	9,9
Pitkäsiima	6	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	11	0,0
Syöttikoukku	131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	189	0,4
Nuotta	12	427	6	0	0	0	0	0	0	22	0	0	467	1,1
muut pyydykset	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	0,0
yhteensä	9831	15471	495	1476	379	60	2731	2128	6503	74	2998	355	42502	100,0
%	23,1	36,4	1,2	3,5	0,9	0,1	6,4	5,0	15,3	0,2	7,1	0,8	100	
kg/ha	1,24	1,96	0,06	0,19	0,05	0,01	0,35	0,27	0,82	0,01	0,38	0,04	5,37	

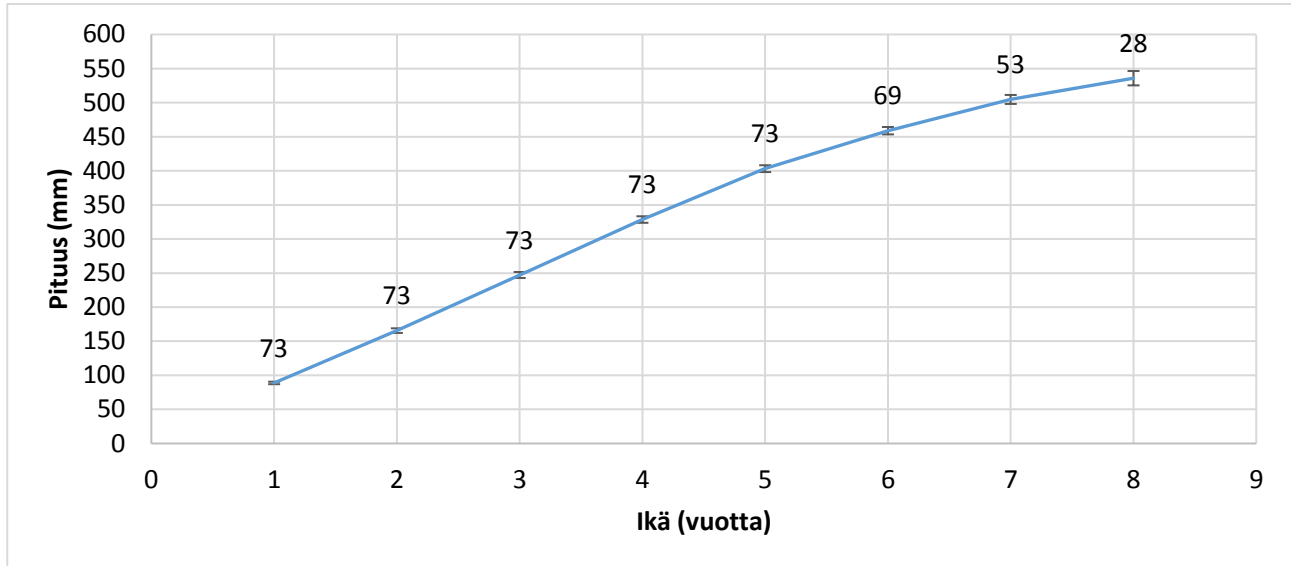
Selvästi käytetyin pyydys oli katiska (Kuva 1). Valtaosa verkkokalastuksesta tapahtui solmuväliltään 50 mm tai sitä harvemmillä verkoilla. Ruotsalaisen Heinolan puoleisessa osassa solmuvälitään 36-54 mm verkkojen käyttö on kielletty.



Kuva 1. Ruotsalaisen kalastajien pyyntiponnistus v. 2013 (seisovilla pyydyksillä verkkovuorokaudet ja vapa-kalastusvälineillä kalastuspäivät).

2.2. Kuhan kasvu

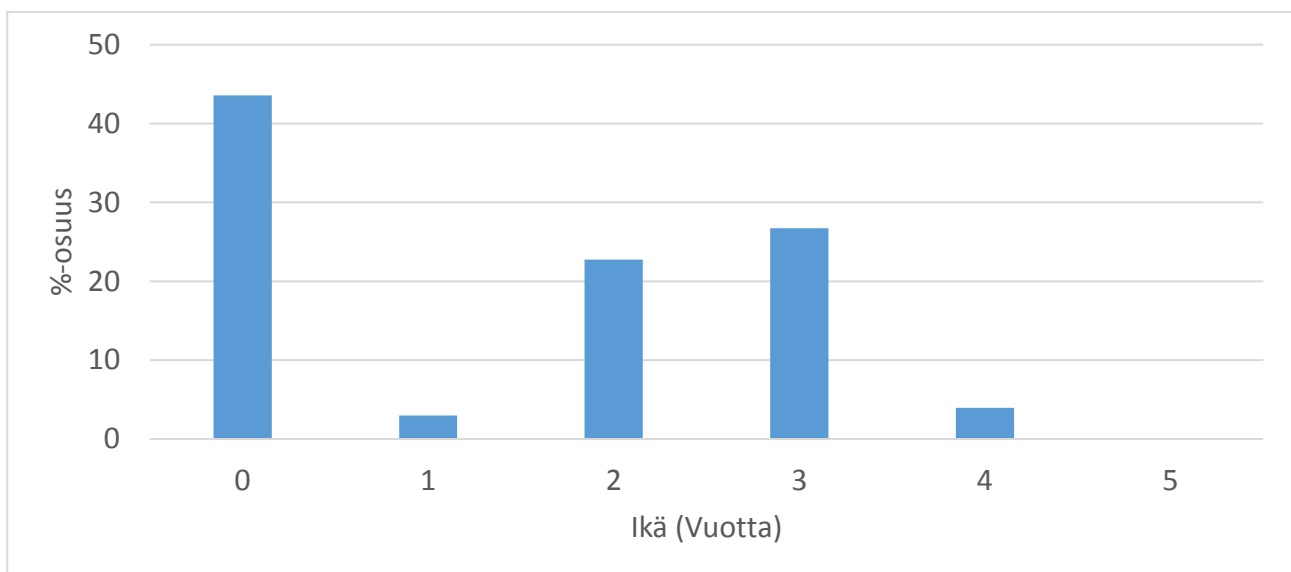
Kuhan kasvu on Ruotsalaisella keskinkertaista. Lakisääteinen 42 cm alamitta ylittyy keskimäärin 6. kasvukaudella (Kuva 2). Nopeimmin kasvaneet ylittävät alamitan jo 4. kasvukaudella ja aineiston hidaskasvuisimmalla kuhalla siihen oli mennyt 8 vuotta.



Kuva 2. Ruotsalaisen vuosien 2013-2016 aineiston kuhien kasvu. Havaintopisteet ovat ikäkohtaisia keskiarvoja \pm keskiarvon keskiarvo. Luvut havaintopisteiden yläpuolella ovat ikäryhmäkohtaiset havaintomäärät.

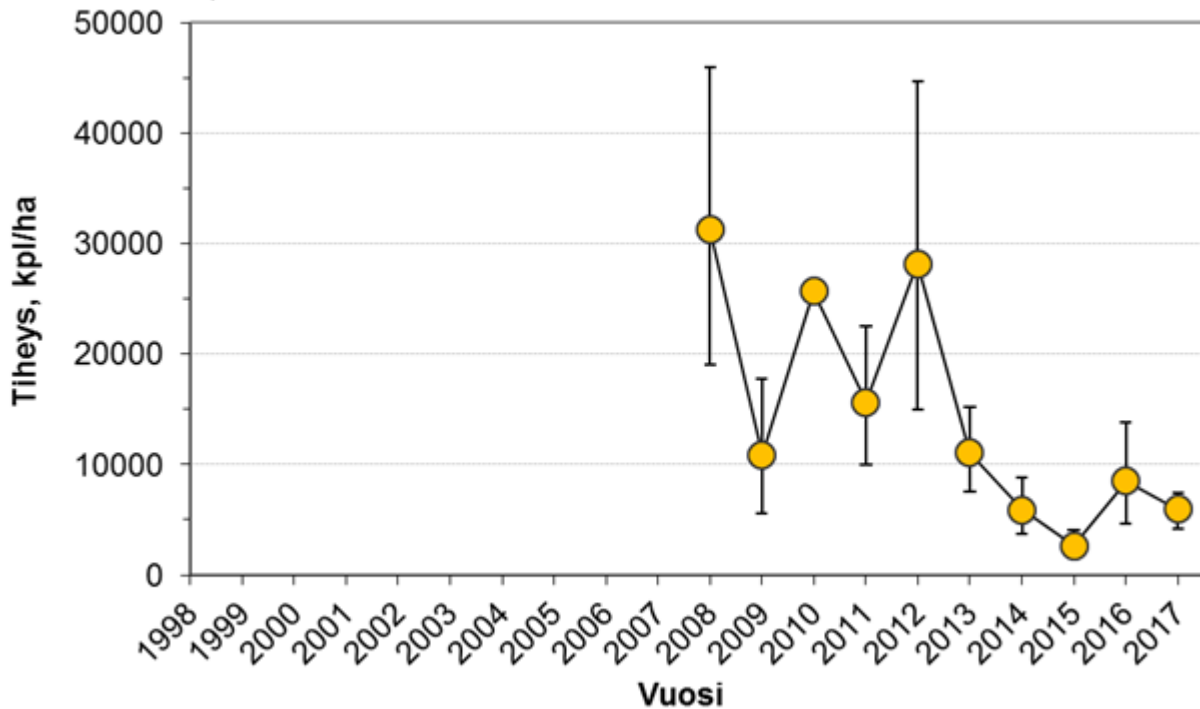
2.3. Muikku

Muikkusaalinäytteet otettiin ensimmäisen kerran vuonna 2016. Muikut olivat pääosin 2- ja 3-vuotiaita sekä vuoden 2016 poikasvuosiluokkaa (Kuva 3). Vuosiluokan 2015 muikkuja ei juurikaan ollut. Jyväskylän yliopiston poikasseurannan perusteella vuonna 2015 syntyikin erittäin harva poikasvuosiluokka (Kuva 4). Vuosiluokat ovat olleet melko harvoja nyt jo useamman vuoden ajan. Jotta poikasista kehittyisi runsas vuosiluokka, poikasten tiheyden tulisi olla keväällä vähintään n. 5000 kpl/ha, mutta sekään ei vielä takaa runsautta, vaan esim. sääolosuhteet kevään ja alkukesän aikana vaikuttavat voimakkaasti poikasten selviytymiseen.



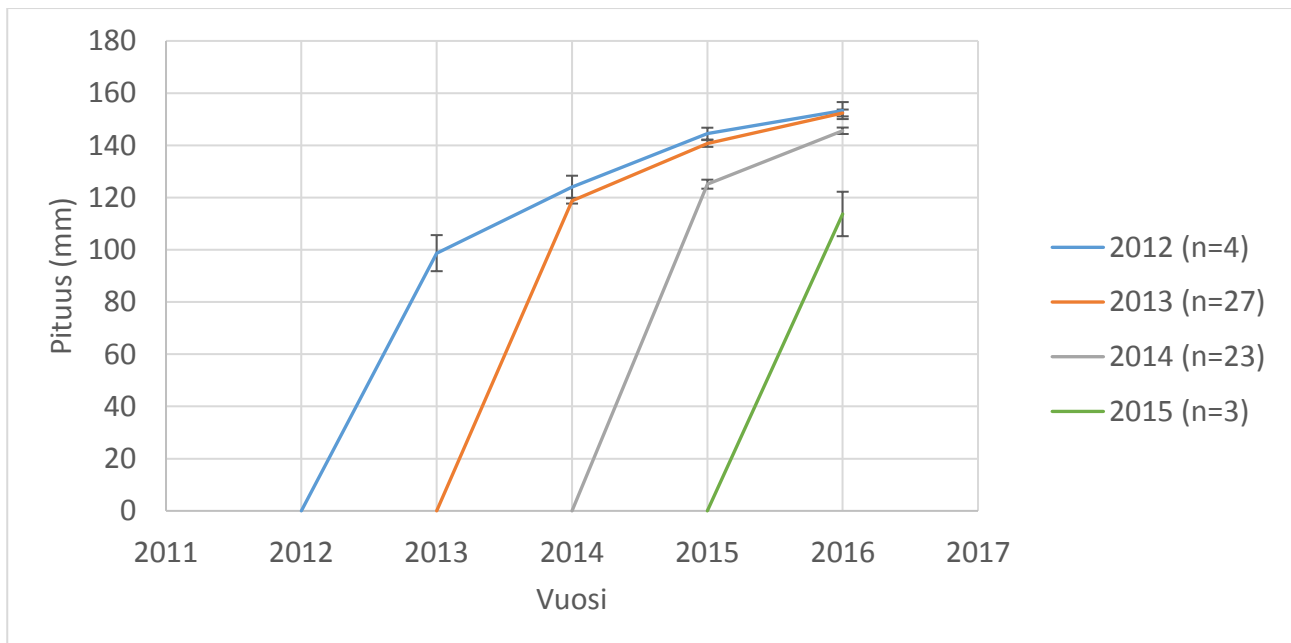
Kuva 3. Ruotsalaisen vuoden 2016 aineiston muikkujen ikäjakauma (n=101).

Ruotsalainen, muikku



Kuva 4. Muikun poikastiheydet Ruotsalaisella Jyväskylän yliopiston seurannoissa vuosina 2008-2017.

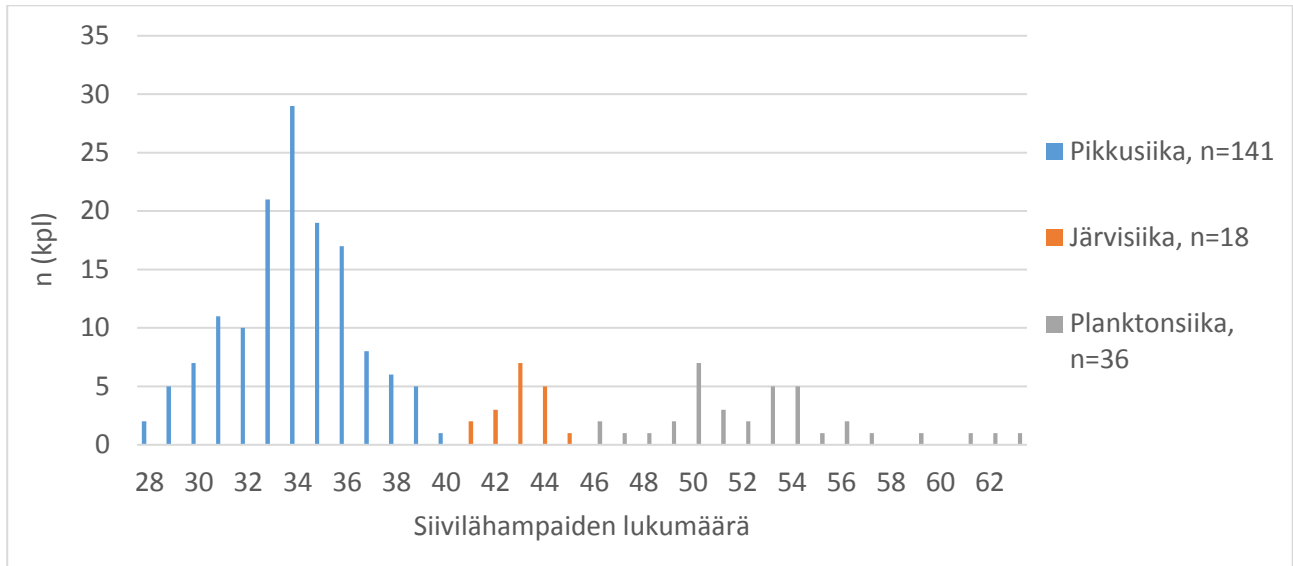
Muikun 1. kasvukauden kasvu oli melko hidasta viimeisellä tiheällä vuosiluokalla 2012 (Kuva 5). Tämän jälkeen kasvu ainakin ensimmäisellä kasvukaudella on nopeutunut. Vuonna 2014 hotta kasvoi keskimäärin yli 120 mm pituiseksi.



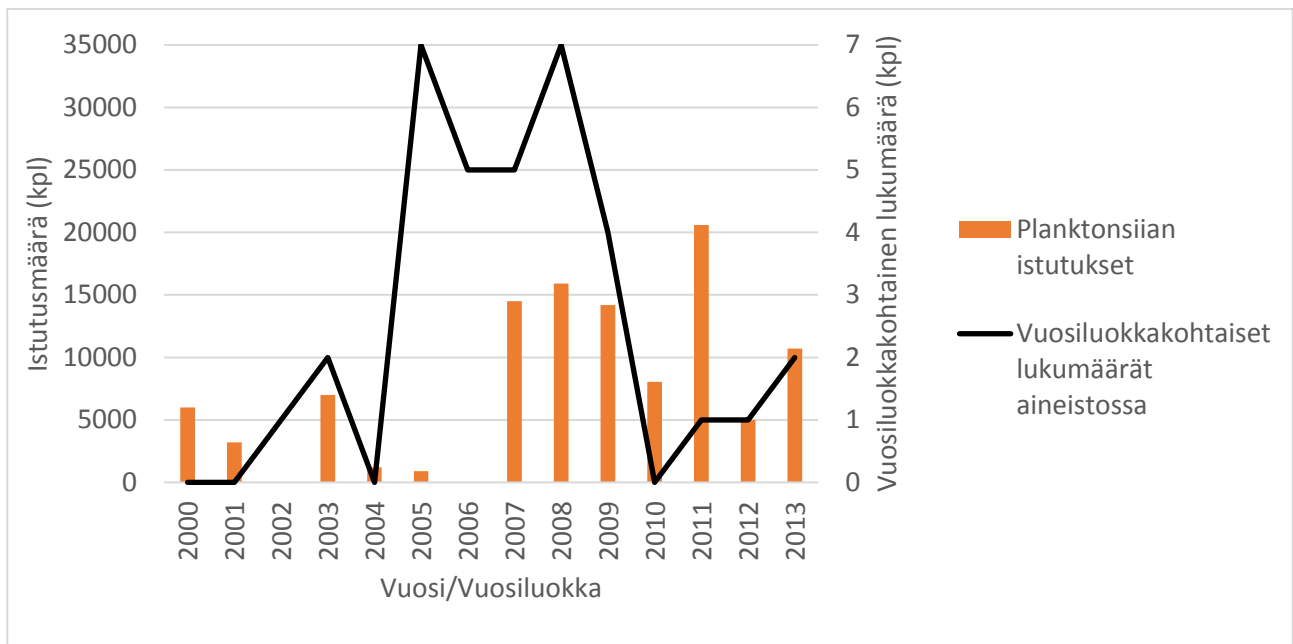
Kuva 5. Muikun vuosiluokkien 2012-2015 kasvu Ruotsalaisella. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaiset keskipituudet \pm keskiarvon keskivirhe.

2.4. Siika

Ruotsalaisen vuosien 2011-2016 siika-aineistossa valtaosa sioista oli pikkusiikoja (Kuva 6). Pikku- ja järvisiika esiintyvät Ruotsalaisessa ja lähialueen muissa isoissa järvissä luontaisesti. Planktonsiikaa on käytetty istutuksissa. Aineiston planktonsiikojen vuosiluokkien ja vuotuisten istutusten perusteella myös planktonsiika näyttäisi lisääntyvän Ruotsalaisella luontaisesti (Kuva 7), joskin on mahdollista, että siikoja on tullut Ruotsalaiseen myös Päijänteen ja Konniveden puolelta.

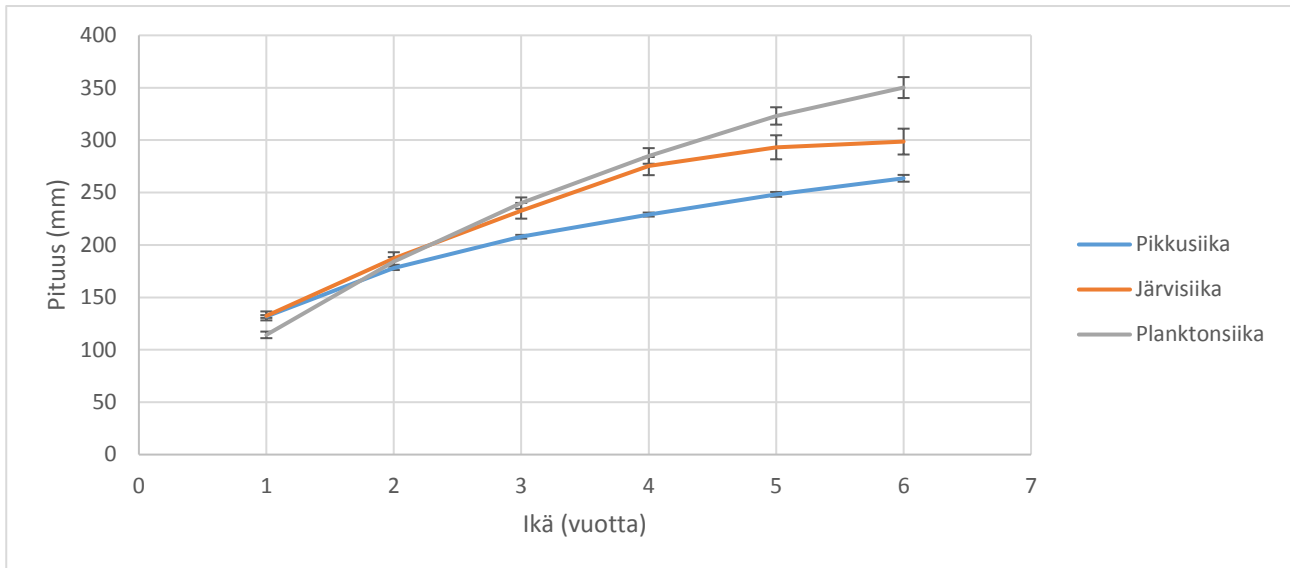


Kuva 6. Eri siikamuotojen ikäjakaumat Ruotsalaisen vuosien 2011-2016 näytteissä (yhteensä n = 195).



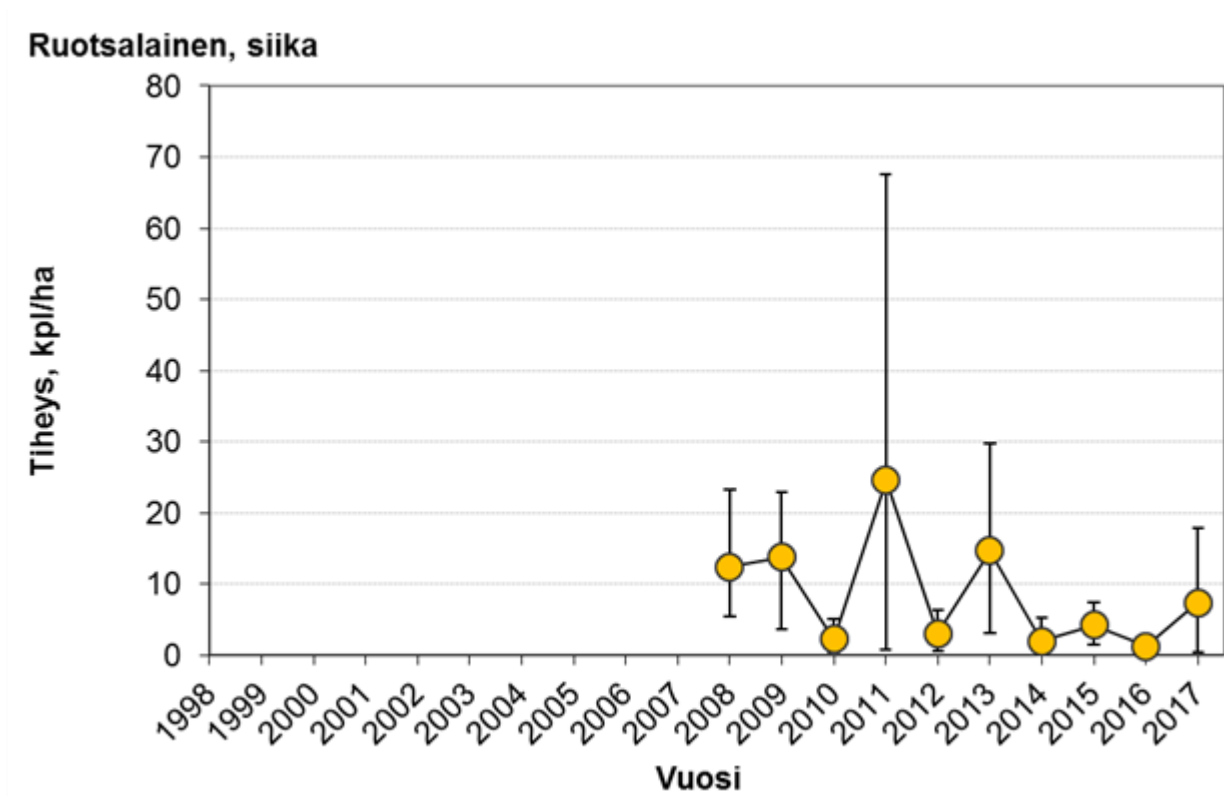
Kuva 7. Planktonsiian istutusmäärät ja vuosiluokkakohtaiset lukumäärät Ruotsalaisella.

Planktonsiian kasvu Ruotsalaisella on kohtalaisen nopeaa (Kuva 8). Keskimäärin planktonsiika on 6-vuotiaana n. 350 mm pituinen ja kasvaa todennäköisesti senkin jälkeen melko hyvin. Pikkusiian kasvun hitaus on siikamuodolle tyypillistä.



Kuva 8. Eri siikamuotojen takautuvasti määritetty kasvu Ruotsalaisen vuosien 2011-2016 aineistossa. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia \pm keskiarvon keskivirhe.

Jyväskylän yliopiston poikastiheysseurantojen perusteella Ruotsalaisella syntyneet siian vuosiluokat ovat olleet melko pieniä vuosina 2008-2017 (Kuva 9). Vain vuonna 2011 syntynyt vuosiluokka saattoi olla kohtalaisen tiheä.



Kuva 9. Jyväskylän yliopiston poikasseurannan tiheysarviot vuosina 2008-2017).

2.5. Kirjanpitokalastus

Ruotsalaisen vuosien 2011-2016 kirjanpitokalastusten kertyneet verkkovuorokaudet ja lajikohtaiset yksikkösaaliit on koottu taulukkoon 2. Harvoilla verkoilla (> 49 mm) hauen yksikkösaalis on laskenut ja kuhalla noussut (Kuva 10). Erityisesti vuonna 2016 kuhan yksikkösaalis oli korkea. Solmuväliltään 27-35 mm verkoilla kuhan yksikkösaalis oli korkeimmillaan 2011-2012 (Kuva 11). On mahdollista, että näiden vuosien saaliin 27-35 mm verkoilla muodostaneet kuhan vuosiluokat ovat samat, jotka vuonna 2016 tuottivat kuhan verkkopyynnin korkean yksikkösaaliin harvoilla verkoilla.

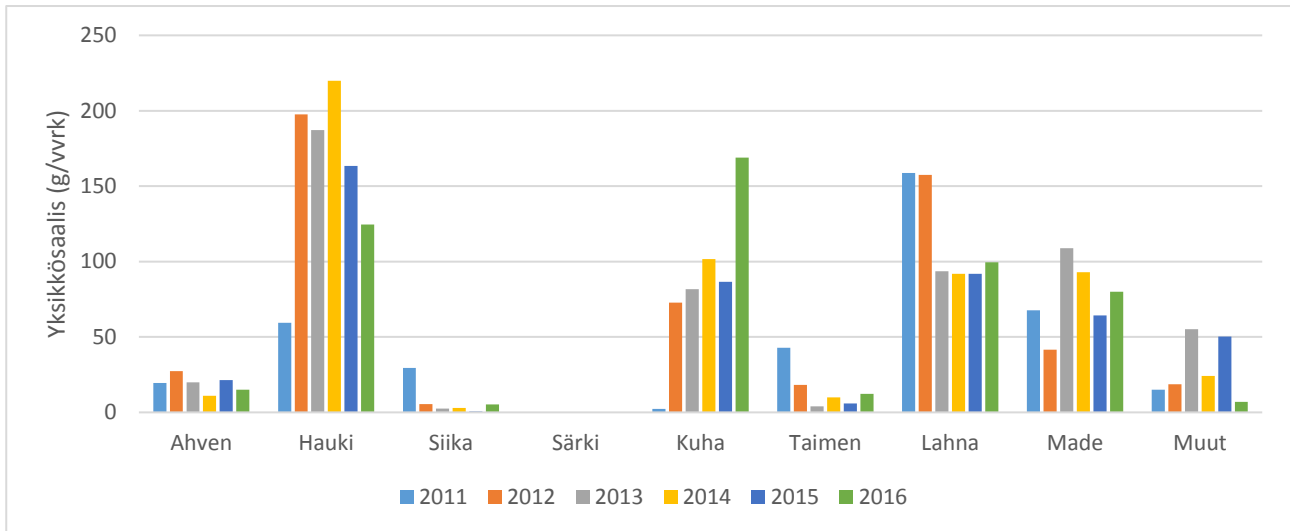
Muikun yksikkösaalis muikkuverkoilla oli selvästi korkeimmillaan vuosina 2013 ja 2014 (Kuva 12). Samoina vuosina myös Päijänteen yleisveden kaupallisen kalastuksen muikun yksikkösaaliit olivat korkeat (Puranen & Ranta 2017 d).

Taulukko 2. Ruotsalaisen kirjanpitokalastuksen verkkovuorokaudet (vvrk) ja yksikkösaaliit eri solmuvälin verkoilla vuosina 2011-2016.

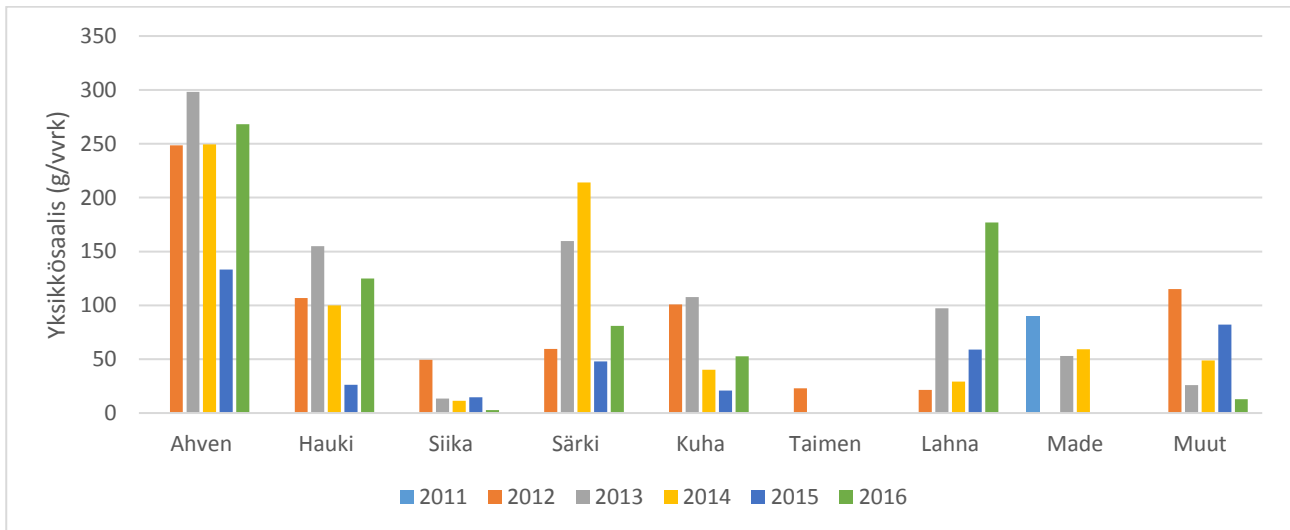
> 49 mm	VVRK	YKSIKKÖSAALIS g/vvrk										Yht.
		Ahven	Hauki	Siika	Särki	Kuha	Taimen	Lahna	Made	Muut		
2011	981	19	59	30	0	2	43	159	68	15	395	
2012	815	27	198	5	0	73	18	157	41	19	539	
2013	1206	20	187	2	0	82	4	94	109	55	553	
2014	1586	11	220	3	0	102	10	92	93	24	554	
2015	1520	21	163	1	0	86	6	92	64	50	484	
2016	1283	15	124	5	0	169	12	99	80	7	512	
TALVI 2011	264	6	122	0	0	0	9	118	87	13	355	
TALVI 2012	409	5	169	5	0	0	16	70	65	2	333	
TALVI 2013	831	3	132	2	0	16	6	48	148	8	363	
TALVI 2014	612	5	267	3	0	83	2	26	188	13	588	
TALVI 2015	660	6	125	0	0	46	11	32	125	4	348	
TALVI 2016	836	6	101	2	0	107	10	104	119	0	449	

27-35 mm	VVRK	YKSIKKÖSAALIS g/vvrk										Yht.
		Ahven	Hauki	Siika	Särki	Kuha	Taimen	Lahna	Made	Muut		
2011	10	0	0	0	0	0	0	0	90	0	90	
2012	205	249	107	50	60	101	23	21	0	115	725	
2013	104	298	155	13	160	108	0	97	53	26	910	
2014	184	249	100	11	214	40	0	29	59	49	753	
2015	129	133	26	15	48	21	0	59	0	82	384	
2016	108	268	125	3	81	53	0	177	0	13	719	

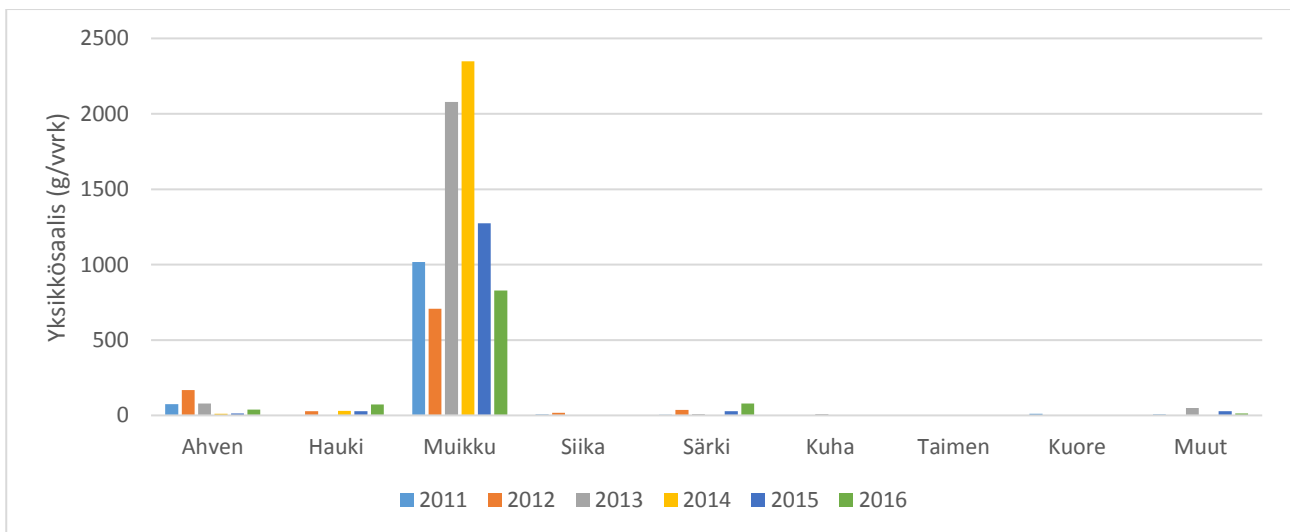
MUIKKUVERKOT	VVRK	YKSIKKÖSAALIS g/vvrk										Yht.
		Ahven	Hauki	Muikku	Siika	Särki	Kuha	Taimen	Kuore	Muut		
2011	438	75	0	1016	7	5	0	0	11	7	1121	
2012	152	167	28	707	17	37	0	0	0	0	957	
2013	139	80	0	2079	0	9	9	0	0	48	2225	
2014	907	10	29	2348	0	3	0	0	0	0	2390	
2015	276	13	28	1274	0	29	0	0	0	29	1372	
2016	96	39	73	828	0	78	0	0	0	13	1030	



Kuva 10. Ruotsalaisen kirjanpitoverkkokalastuksen lajikohtaiset yksikkösaaliit solmuväliltään vähintään 50 mm verkoilla 2011-2016.



Kuva 11. Ruotsalaisen kirjanpitoverkkokalastuksen lajikohtaiset yksikkösaaliit solmuväliltään 27-35 mm verkoilla 2011-2016.



Kuva 12. Ruotsalaisen kirjanpitoverkkokalastuksen lajikohtaiset yksikkösaaliit muikkuverkoilla vuosina 2011-2016.

2.6. Yhteenveto ja suositukset

Kalastus ruotsalaisella on painottunut melko voimakkaasti muikun kalastukseen. Muikkukannan vaihtelu näkyy sekä poikastiheyksissä että muikun saalisnäytteissä. Vuoden 2015 heikon poikastiheyden seurauksena vuoden 2016 saaliissa oli hyvin vähän 1+ -ikäisiä, vuosiluokan 2015 yksilöitä. Muikun kasvu on melko hidasta verrattuna Päijänteeseen, missä 4-vuotiaat muikut ovat tyypillisesti jo n. 18-20 cm pituisia, usein isompiakin (Puranen & Ranta 2017 c). Tyypillisesti muikun kasvunopeus riippuu voimakkaasti muikun kannan tiheydestä. Hitaahko kasvu Ruotsalaisella viitannee siten kannan runsauteen.

Siian vuotuinen saalis on vaatimaton. Ruotsalaisella lisääntyy todennäköisesti kaikki kolme siikamuotoa myös luontaisesti, mutta tuotanto on ollut varsin pientä. Planktonsiian istutusten tuloksellisuutta on muuten vaikea arvioida, mutta hyvän kasvun perusteella henkiin jäävä osa kaloista tuottaa hyvin. Planktonsiialla on merkitystä kalastajien saaliina erityisesti juuri siksi, että se kasvaa nopeasti ja saavuttaa suuren koon. Lukumäärällisesti valtaosa siikakannasta on pikkusiikaa, mutta se jää kooltaan pieneksi, tyypillisesti maksimissaan n. 30 cm pituiseksi.

Myös kuhaa saadaan Ruotsalaisesta melko vähän. Kasvu on kohtalaisen nopeaa ja kanta harva. Luontaisesta lisääntymisestä ei ole tietoa, mutta todennäköisesti lisääntyminen ei Ruotsalaisen kaltaisessa karussa järvessä ole kovin tehokasta. Tämä korostaa istutusten merkitystä kalastettavan kannan ylläpitämisessä. Kirjanpitokalastusten perusteella kuhasaaliit ovat parantuneet.

SUOSITUKSET:

- 1) Jatketaan nykyisillä solmuvälirajoituksilla Heinolan kalastusalueella, eli solmuvälit 36-54 pidetään kiellettyinä. Rajoitus tukee kuhan luontaista lisääntymistä ja samalla vältetään alamittaisten kuhien pyyntiä (Taulukko 3). Solmuvälirajoitukset poikkeavat toisistaan Ruotsalaisen Etelä- ja Keski-Päijänteen ja Heinolan kalastusalueen alueilla. Etelä- ja Keskipäijänteen alueella solmuvälit 36-49 mm on kielletty ja rajoitus voidaan tässä vaiheessa pitää ennallaan. Tähän saadaan muutos, kun uudet kalatalousalueet aloittavat toimintansa ja Heinolan kalastusalueen raja siirtyy Ruotsalaisella Kalkkisten siltaan, jolloin koko Ruotsalaisen alue lukuunottamatta Kalkkistenkosken alapuolta kuuluu samaan kalatalousalueeseen.

Muikkuverkkojen käyttöä ei ole syytä rajoittaa. Kasvun perusteella kanta on todennäköisesti tiheä. Lyhytikäisyytensä vuoksi muikkua kannattaa kalastaa melko tehokkaasti sen ensimmäisten 3-4 elinvuoden aikana.

27-35 mm verkkojen käyttö mahdollistaa pikkusiian ja ahvenen kalastuksen. Ruotsalaisen siikakanta koostuu pääasiassa pikkusiista, joka kasvaa hitaasti eikä saavuta kovin suurta kokoa.

Taulukko 3. Kuhan ja siian eri verkon solmuvälejä vastaava pituus, josta alkaen laji alkaa merkittävästi jäädä pyydykseen (alin pituus) ja suurinta pyyntitehoa vastaava pituus.

VERKKO	KUHA		SIIKA	
	Solmuväli(mm)	Alin pituus (mm)	Suurin pyyntiteho (mm)	Alin pituus (mm)
35	300	330	260	300
40	340	360	300	340
45	370	410	330	380
50	410	450	360	420
55	440	480	400	460
60	450	500	430	490

- 2) Kuhan istutuksia voidaan jatkaa. Kuha kasvaa kohtalaisen hyvin ja kanta on harva. Luontainen lisääntyminen ei liene kovin runsasta. Luontaisen lisääntymisen selvittämiseksi iänmääritysten avulla istutuksissa tulisi kuitenkin pitää väli vuosia (miehellään 2 peräkkäistä). Väli vuosien pitämisestä päätetään myöhemmin käyttö- ja hoitosuunnitelmissa.
- 3) Siikaistutusten tuottoa on vaikea arvioida. Nopeakasvuisena ja ison koon saavuttavana siikamuotona planktonsiika on arvokas kohdelaji kalastajille. Istutuksia voi jatkaa kalastettavan kannan ylläpitämiseksi
- 4) Kalastusalueen toimesta jatketaan kuhan iän- ja kasvunmääritysaineiston keruuta. Määritykset voidaan tehdä 3-5 vuoden välein. Lisäksi jatketaan muikun- ja siian saalisnäytteiden keruuta. Näytteet käsitellään vuosittain ja tuloksien avulla voidaan päivittää ja laajentaa aiempia raportointeja.
- 5) Jatketaan ja mahdollisuuksien mukaan laajennetaan kirjanpitokalastuksia.

3. Konnivesi

3.1. Kalastustiedustelu

Vuoden 2014 kalastustiedustelun perusteella Konnivedellä kalasti n. 1000 ruokakuntaa. Käytetyimmät pyydykset olivat rapumerta ja solmuväliltään 40 mm ja sitä harvemmat verkot. Käytännössä tämä tarkoittaa vähintään 55 mm verkkoja, koska solmuvälit 36-54 mm on kielletty Heinolan kalastusalueen toimesta Konnivedellä, Ala-Räävelillä ja Ruotsalaisen Heinolan puolella.

Selvästi merkittävimmät saalislajit ovat hauki ja ahven (Taulukko 4). Kuhasaalis oli n. 2,7 tonnia eli n. 7 % kaikkien kalojen saaliista. Muikkua pyydetään Konnivedellä melko vähän, n. 1,5 tonnia vuodessa.

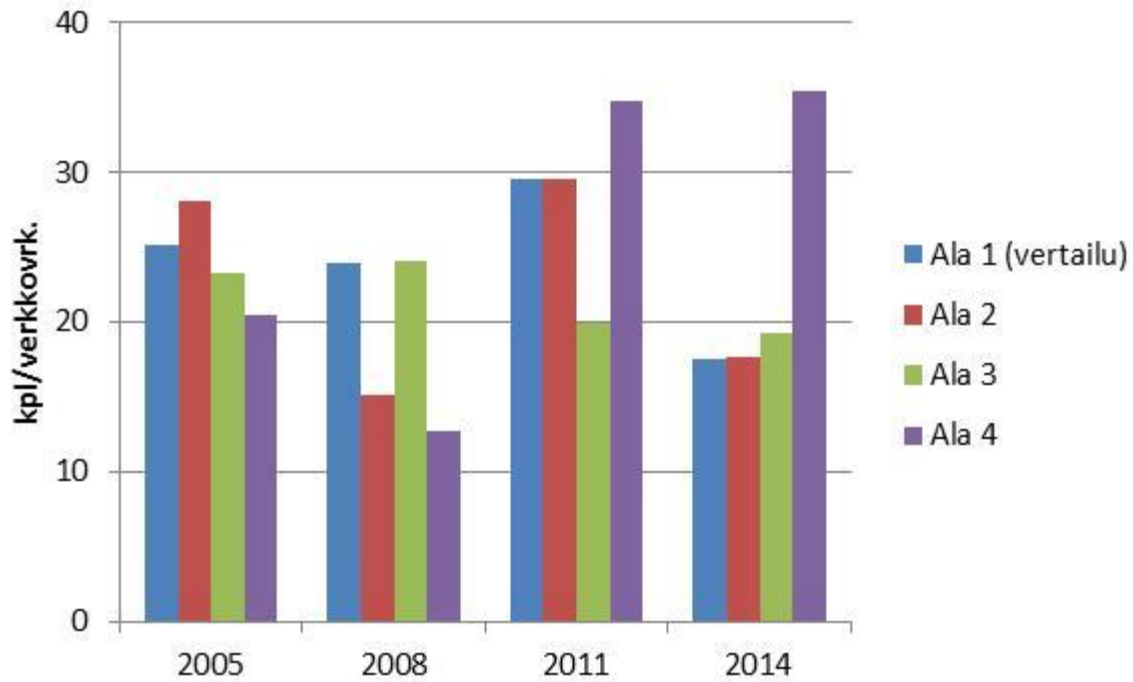
Taulukko 4. Konniveden vuoden 2014 kalastustiedustelun perusteella arvioitujen lajikohtaiset saaliit ja lajien osuudet kokonaissaaliista.

Laji	Saalis	
	kg	%
Siika	1521	4,0
Muikku	1554	4,1
Harjus	296	0,8
Taimen	366	1,0
Kirjolohi	212	0,6
Kuore	6	0,0
Hauki	9606	25,2
Salakka	527	1,4
Lahna	2666	7,0
Pasuri	418	1,1
Säyne	369	1,0
Särki	6827	17,9
Suutari	141	0,4
Sorva	1640	4,3
Toutain	67	0,2
Made	762	2,0
Kuha	2666	7,0
Ahven	8464	22,2
Yhteensä	38108	100

3.2. Koekalastus

Vuoden 2014 koekalastuksissa Konniveden yksikkösaaliit olivat 4 koealalla välillä 500-590 g/verkko, jotka ovat vähäisiä. Selvästi runsain laji oli ahven, jonka osuus kokonaissaaliin kappalemäärästä oli koealoilla 56-68 %. Yhdeltä aloista myös kiiskan osuus oli huomattavan suuri (22%). Konniveden kalasto on siis selvästi ahvenkalavaltainen. Tämä siitäkin huolimatta, että kuhaa ei koekalastuksissa juurikaan saatu.

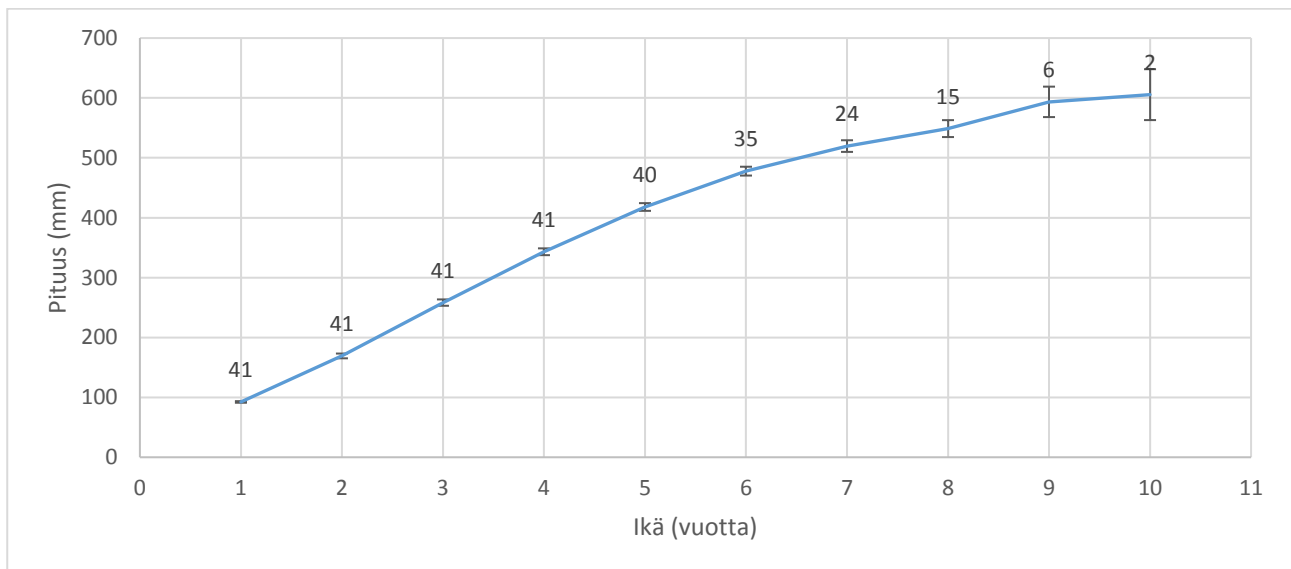
Yksikkösaaliit ovat olleet matalia Konnivedellä kaikissa velvoitetarkkailun vuosien 2005-2014 koekalastuksissa (Kuva 13).



Kuva 13. Konniveden verkkokoekalastusten yksikkösaaliit koaloittain vuosina 2005, 2008, 2011 ja 2014.

3.3. Kuhan kasvu

Kuhan kasvu Konnivedellä on keskinkertaista (Kuva 14) ja samaa tasoa kuin Ruotsalaisella. Lakisääteinen 42 cm alamitta ylittyy keskimäärin 6. kasvukaudella. Melko iso osa kuhista saavuttaa piteuden jo 5. kasvukaudella ja hitaimmin kasvaneet vasta 7. kasvukaudella.



Kuva 14. Konniveden aineiston kuhien kasvu. Havaintopisteet ovat ikäkohtaisia keskiarvoja \pm keskiarvon keskivirhe. Luvut havaintopisteiden yläpuolella ovat ikäryhmäkohtaiset havaintomäärät.

3.4. Yhteenveto ja suositukset

Saalislajien osuuksien valossa hauki ja ahven ovat selvästi merkittävimmät kohdelajit kalastuksessa. Myös särkeä saadaan paljon, mutta tyypillisesti särkeä saadaan enemmän sivusaaliina, eikä se itsessään ole tavoiteltu. Kuhakanta on sekä koekalastusten että tiedustelun saalisarvion perusteella harva.

Muikkua ei kalasteta Konnivedellä erityisen paljon. Muikun ja siian vuotuinen saalis on n. 1,5 tonnin luokkaa. Kalastus on selvästi painottunut harvoihin verkkoihin (>54 mm solmuväli).

Koekalastusten perusteella Konniveden kalasto on karulle ja puhtaalle järvelle tyypillinen.

Merkittävä osa Konniveden kalataloudellisista selvityksistä kuuluu Heinolan kaupungin, Suomen Kuitulevy oy:n ja Stora Enso Oyj:n velvoitetarkkailuun. Ne vähentävät kalastusalueen (tulevan kalatalousalueen) tarvetta seurantojen toteuttamiseen.

SUOSITUKSET:

- 1) Jatketaan nykyisillä solmuvälirajoituksilla, eli solmuvälit 36-54 kielletty. Rajoitus tukee kuhan luontaista lisääntymistä ja samalla vältetään alamittaisten kuhien pyyntiä (Taulukko 5).

Muikkuverkkojen käyttöä ei ole syytä rajoittaa. Pyynti on tiedustelun perusteella nykyään melko vähäistä.

27-35 mm verkkojen käyttö mahdollistaa pikkusiian ja ahvenen kalastuksen. Tässä vaiheessa voidaan olettaa on, että siikakanta on Konnivedessä samankaltainen kuin Ruotsalaisessa ja Päijänteessä, eli se koostuu pääasiassa pikkusiasta, joka kasvaa hitaasti eikä saavuta kovin suurta kokoa.

Taulukko 5. Kuhan ja siian eri verkon solmuvälejä vastaava pituus, josta alkaen laji alkaa merkittävästi jäädä pyydykseen (alin pituus) ja suurinta pyyntitehoa vastaava pituus.

VERKKO	KUHA		SIIKA	
	Solmuväli(mm)	Alin pituus (mm)	Suurin pyyntiteho (mm)	Alin pituus (mm)
35	300	330	260	300
40	340	360	300	340
45	370	410	330	380
50	410	450	360	420
55	440	480	400	460
60	450	500	430	490

- 2) Kuhan istutuksia voidaan jatkaa kalatalousmaksuvaroilla. Kalatalousmaksuvaroilla toteutettavat istutusmäärät ovat tällä hetkellä riittävät, eikä muita istutuksia ole tarpeen tehdä. Kuha kasvaa kohtalaisen hyvin ja kanta on harva. Luontainen lisääntyminen ei liene kovin runsasta. Luontaisen lisääntymisen selvittämiseksi iänmäärittysten avulla istutuksissa tulisi kuitenkin pitää välivuusia (mielellään 2 peräkkäistä). Mahdolliset välivuodet tulee käsiteltäväksi tulevissa käyttö- ja hoitosuunnitelmissa.
- 3) Siikaistutusten tuottoa on vaikea arvioida. Nopeakasvuisena ja ison koon saavuttavana siikamuotona planktonsiika on arvokas kohdelaji kalastajille. Istutuksia voi jatkaa edelleen kalatalousmaksuvaroilla. Kalatalousmaksuvarojen lisäksi muille istutuksille ei ole tällä hetkellä tarvetta.

- 4) Konniveden siikamuodoista ja siian kasvusta olisi hyödyllistä toteuttaa samanlainen selvitys, kuin muista Heinolan kalastusalueen järvistä on jo tehty. Tulosten perusteella saadaan parempi käsitys siitä, millainen Konniveden siikakanta on ja miten sen kalastus on järkevintä järjestää.
- 5) Kalastusalueen toimesta jatketaan kuhan iän- ja kasvunmääritysaineiston keruuta mahdollisuuksien mukaan. Aiempaa aineistoa voidaan näin täydentää ja tuloksia päivittää pienelläkin panostuksella.
- 6) Pyritään aloittamaan kirjanpitokalastukset Konnivedellä. Erityisesti kuhan yksikkösaaliit esim. talviverkkokalastuksesta olisi hyödyllistä ottaa seurantaan.

4. Ala-Räaveli

4.1. Kalastustiedustelu

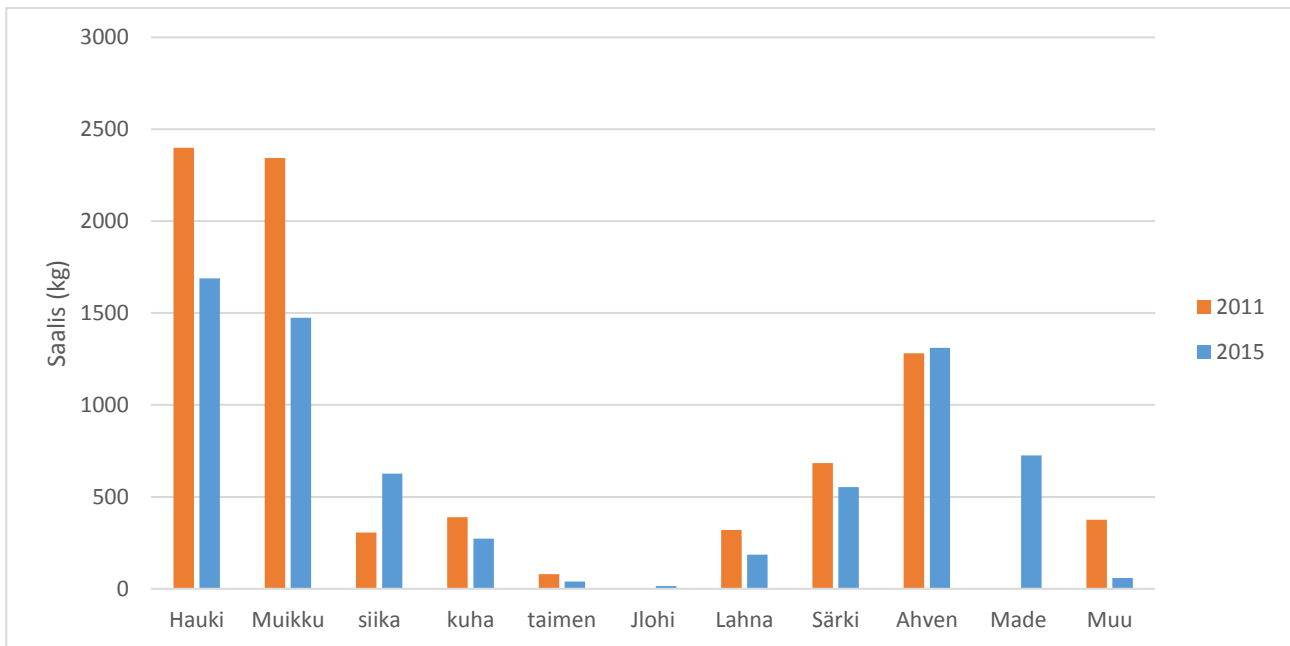
Verkkokalastus on Ala-Räavelillä selvästi merkittävin kalastustapa (Taulukko 6). Erityisesti muikkuverkoilla kalastetaan paljon.

Ala-Räavelin pyydyslupia lunastaneiden kokonaissaalis vuonna 2015 oli lähes 7 tonnia. Hieman yli kolmasosa siitä oli haukea. Seuraavaksi merkittävimmät lajit olivat muikku, ahven ja siika. Vuoden 2015 muikkusaalisarvio oli n. 1,5 tonnia. Kuhasaalis oli n. 224 kg.

Taulukko 6. Ala-Räavelin pyydyslupia lunastaneiden saalis pyydyksittäin, verkkokalastuksen yhteissaalis, kokonaissaalis kaikilla pyyntitavoilla sekä pyyntiponnistukset vuonna 2015.

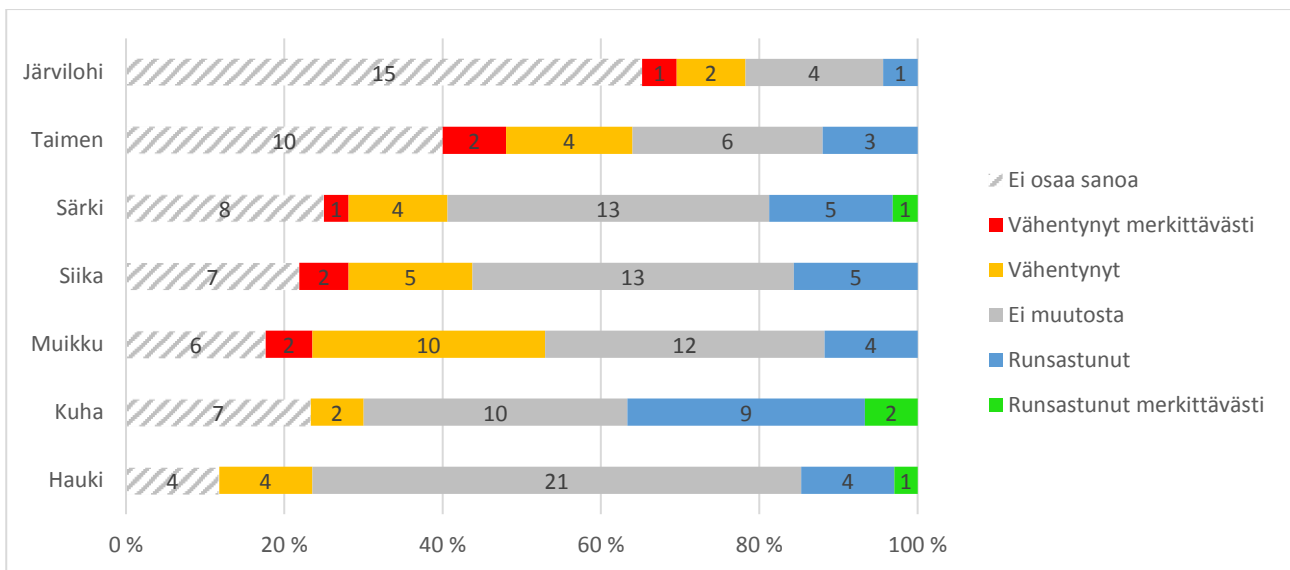
VERKKO-KALASTUS	Verkkovrk	Saalis kg											%osuus	
		Hauki	Muikku	Siika	Kuha	Taimen	Jlohi	Lahna	Särki	Ahven	Made	Muu	Yht.	kaikista
Kesä Muikkuverkot	5075	20	1475	28	0	0	2	0	28	32	4	20	1607	23
27-35 mm	1345	91	0	122	35	0	5	4	28	175	24	0	484	7
36-54 mm	1443	195	0	114	49	16	5	39	0	129	114	8	670	10
≥ 55	2149	258	0	313	78	24	4	71	0	35	156	11	951	12
Talvi														
27-35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36-54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
≥ 55	5583	366	0	23	62	0	0	4	0	3	258	0	716	10
yht	15594	929	1475	601	224	40	16	118	55	375	556	39	4428	64
%-osuus		35	27	17	3	1	1	2	1	7	5	1	100	
MUUT	Pyyntivrk/ Kalastuspäivät	Hauki	Muikku	Siika	Kuha	Taimen	Jlohi	Lahna	Särki	Ahven	Made	Muu	Yht.	
Katiska	3438	268	0	0	0	0	0	55	398	511	130	20	1382	20
Rysä	197	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	28	0,4
Onki/Pilkki	1080	10	0	0	0	0	0	12	100	336	12	0	470	7
Vapakalastus	453	217	0	0	12	0	0	0	0	53	0	0	282	4
Uistelu	1065	264	0	26	37	0	0	0	0	36	0	0	363	5
Yht.		759	0	26	49	0	0	67	498	936	170	20	2525	36
%-osuus		30	0	1	2	0	0	3	20	37	7	1	100	
Verkot+ muut yht.		1688	1475	627	273	40	16	185	554	1311	725	58	6952	100
%-osuus		34	18	12	3	1	1	2	7	16	6	1	100	

Aikaisempaan, vuoden 2011 tiedusteluun nähden hauen, muikun ja kuhan saaliit laskivat ja siikasaalis nousi selvästi (Ranta 2012) (Kuva 15). Siikasaaliin nousu johtuneee osin solmuvälien 36-54 mm kieltämisestä seuranneesta harvojen verkkojen käytön lisääntymisestä. Siika kasvaa Ala-Räavelissä melko nopeasti ja siksi kalastamalla siikaa melko kookkaana saalis on parempi. Muikkusaaliin lasku voi johtua kannan vahvuuden vaihtelusta tai siitä, että muikun keskimääräinen koko on muuttunut, jolloin myös käytettävää solmuväliä tulisi muuttaa.



Kuva 15. Ala-Rävelin pyydyslupia lunastaneiden kalastuksen saalis lajeittain vuosina 2011 ja 2015.

Kuhan runsastuminen ja muikun väheneminen olivat merkittävimmät kalastajien havainnot kalakantojen muutoksista (Kuva 16).

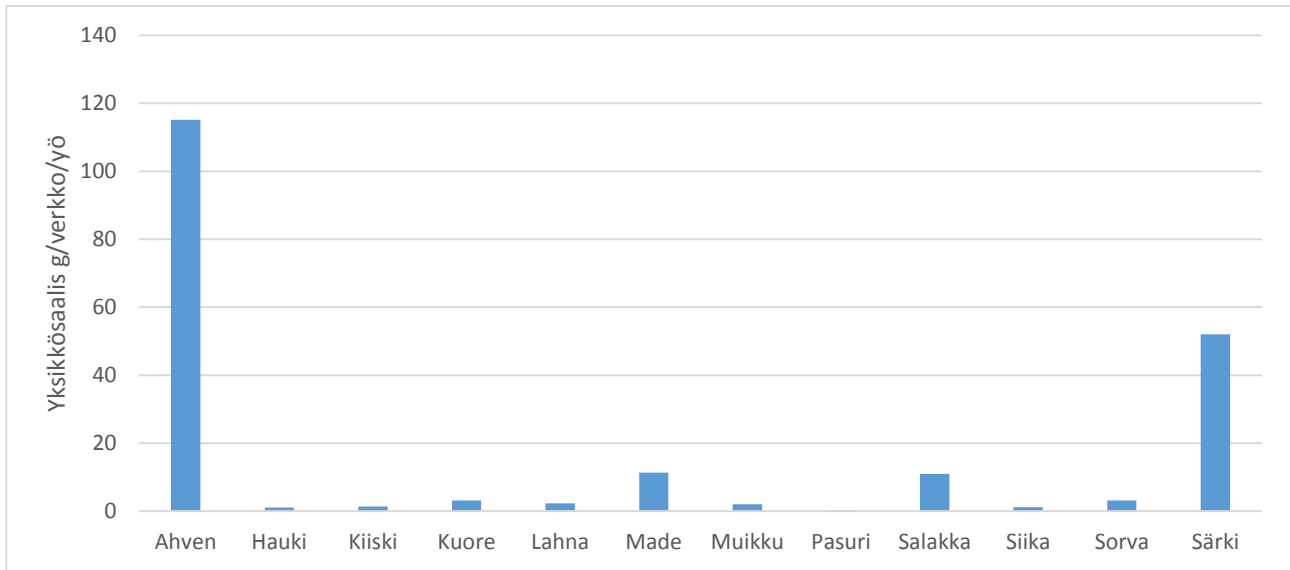


Kuva 16. Kalastajien havaitsemat muutokset kalakannoissa Ala-Rievelillä viimeisen 5 vuoden aikana. Kuvaajan luvut ovat vastausten määrät kussakin vastausvaihtoehdossa.

4.2. Koekalastus

Vuoden 2014 koekalastuksen kokonaisyksikkösaalis oli n. 204 g/verkko, joka on erittäin alhainen. Ahven oli selvästi runsain laji (Kuva 17). Ahvenen osuus kokonaisbiomassasta oli n. 56 % ja petokalojen n. 31 %. Valtaosa ahvenista oli pieniä yksilöitä, jotka eivät olleet vielä siirtyneet kalaravintoon. Särkikalajien osuus oli n. 34 %, mikä on melko alhainen. Sekä särkikalajien vähyys että yksikkösaaliin alhaisuus ovat tyypillisiä piirteitä karuille, puhdasvetisille järville (Tammi ym. 2006).

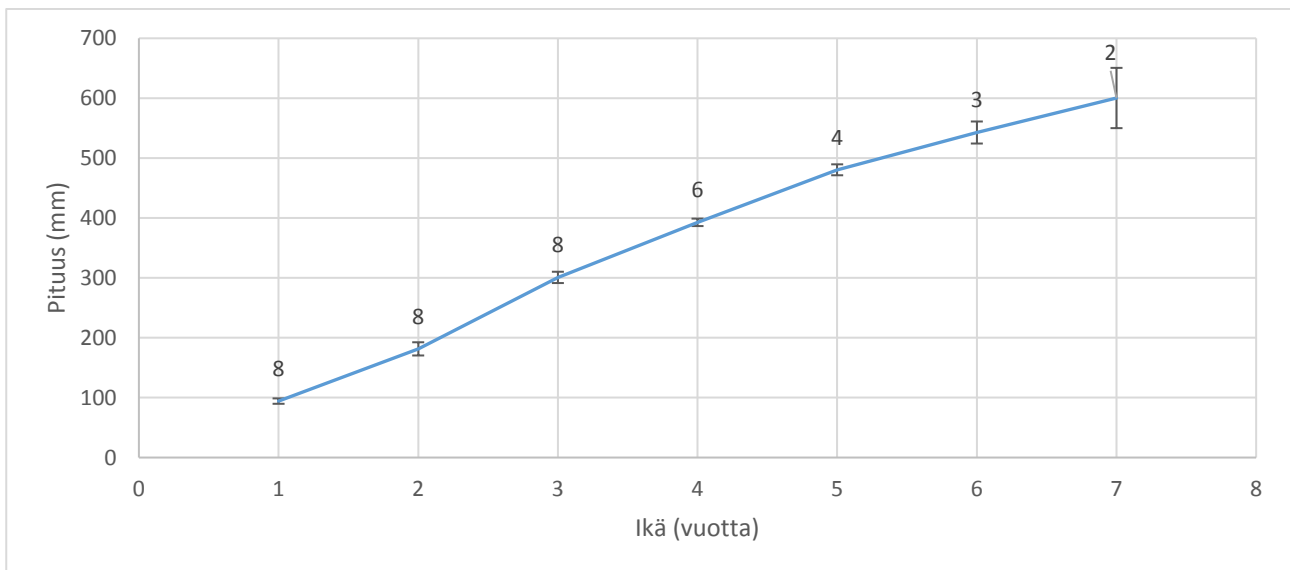
Kuhaa ei koekalastuksissa saatu, mutta tiedustelun perusteella vuonna 2015 kuhasaalis oli yli 200 kiloa ja kalastajien havaintojen perusteella kuha on runsastunut (kappale 4.1.).



Kuva 17. Ala-Räävelin vuoden 2014 koekalastuksen lajikohtaiset yksikkösaaliit.

4.3. Kuhan kasvu

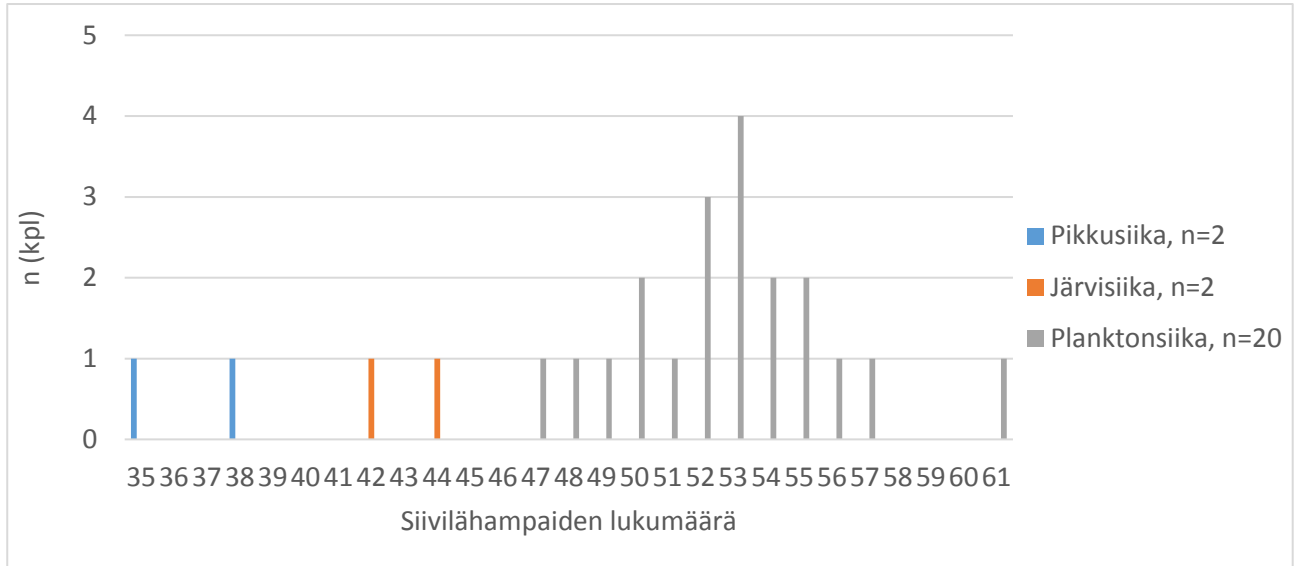
Kuhan kasvu vaikuttaa olevan Ala-Räävelillä nopeaa (Kuva 18). Lakisääteinen 42 cm alamitta ylittyy keskimäärin 5. kasvukaudella. Kasvu on selvästi nopeampaa kuin Konnivedellä ja Ruotsalaisella. Ala-Räävelin kasvunmääritysaineisto oli kuitenkin erittäin pieni (8 näytettä) ja tulokset ovat siksi vain suuntaa-antavia. Näytteitä pyritään keräämään lisää ennen uuden käyttö- ja hoitosuunnitelman laatimista tulosten varmistamiseksi.



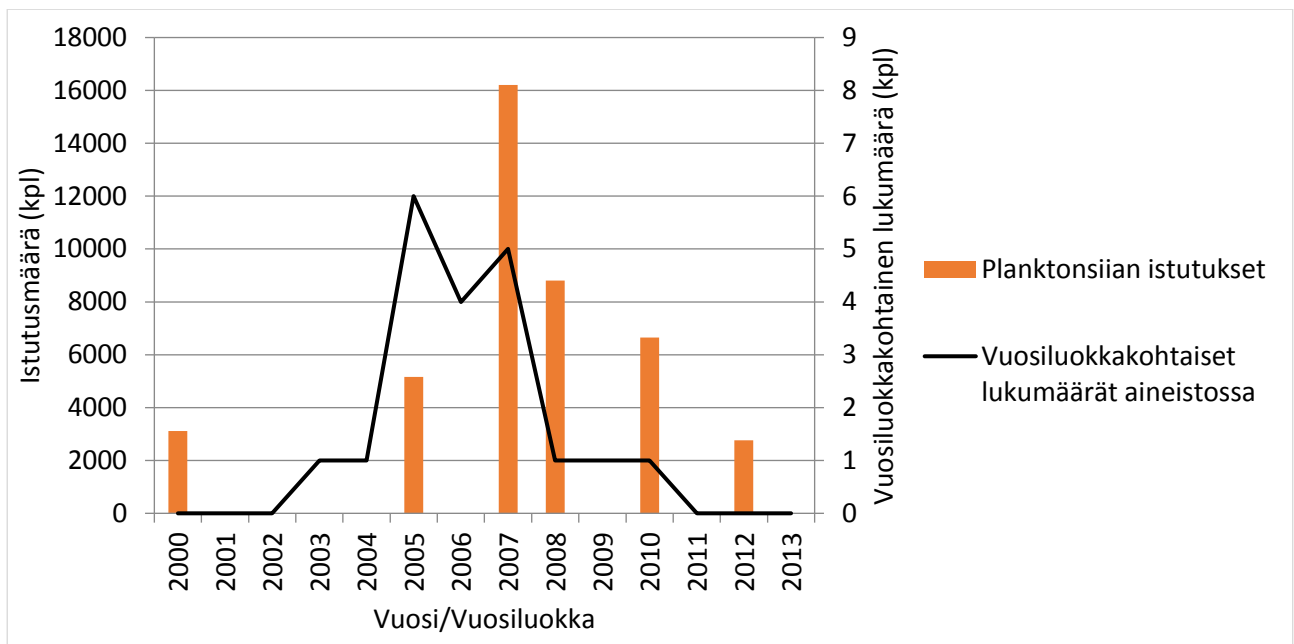
Kuva 18. Ala-Räävelin vuoden 2016 aineiston kuhien kasvu. Havaintopisteet ovat ikäkohtaisia keskiarvoja \pm keskiarvon keskivirhe. Luvut havaintopisteiden yläpuolella ovat ikäryhmäkohtaiset havaintomäärät.

4.4. Siika

Valtaosa Ala-Räävelin sioista on planktonsiikoja, joita käytetään istutuksissa (Kuva 19). Pikku- ja järvisiika esiintyvät luontaisesti. Istutusaineiston perusteella myös planktonsiika lisääntyy Ala-Räävelissä jossain määrin (Kuva 20).

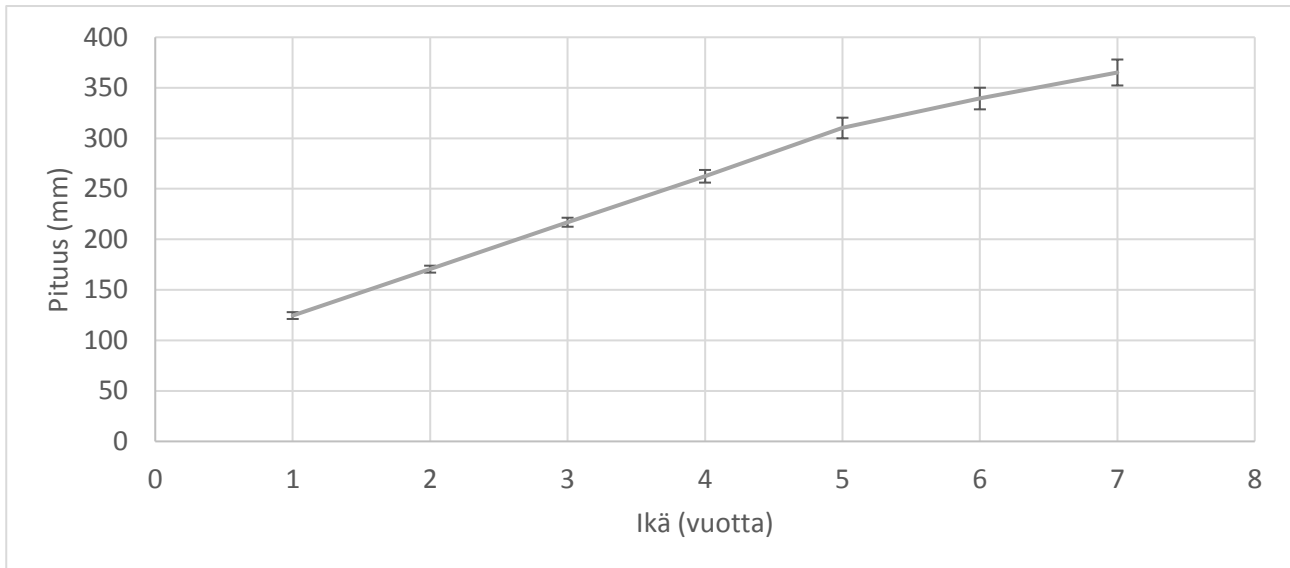


Kuva 19. Siivilähampaiden lukumäärän jakauma Ala-Räävelin vuosien 2011-2014 ja 2016 aineistossa (yhteensä n=24).



Kuva 20. Planktonsiian istutukset ja vuosiluokkakohtaiset lukumäärät Ala-Rievelillä.

Planktonsiika kasvaa Ala-Rievelissä melko nopeasti (Kuva 21). Keskimäärin 300 mm pituus ylittyy 5. kasvukaudella.



Kuva 21. Planktonsiian takautuvasti määritetty kasvu Ala-Rävelin vuosien 2011-2014 ja 2016 aineistossa (n=20). Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskipituuksia \pm keskiarvon keskivirhe.

4.5. Kirjanpitokalastus

Ala-Rävelin vuosien 2015 ja 2016 kirjanpitokalastusten kertyneet verkkovuorokaudet ja lajikohtaiset yksikkösaaliit on koottu taulukkoon 7. Harvoilla (>49 mm) verkoilla saadaan pääasiassa haukea. Hauen yksikkösaalis oli selvästi korkeimmillaan vuonna 2016 (Kuva 22). Kuhaa ei juurikaan ole saatu.

Solmuväliltään 27-35 mm verkoilla vuosina 2011-2014 pääosa saaliista oli ahventa (2012 myös siikaa) (Kuva 23). Vuosina 2015-2016 ahventa ja haukea on saatu kutakuinkin saman verran.

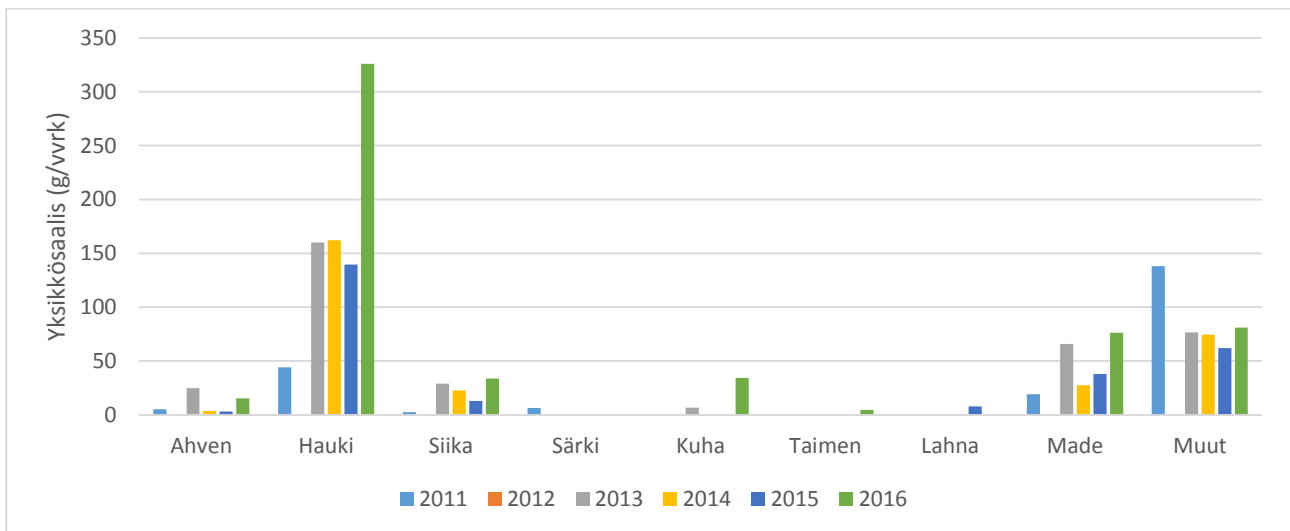
Muikun yksikkösaalis muikkuverkoilla on vaihdellut jonkin verran ja oli korkeimmillaan vuonna 2016 (Kuva 24).

Taulukko 7. Ala-Rävelin kirjanpitokalastuksen verkkovuorokaudet (vvrk) ja yksikkösaaliit eri solmuvälin verkoilla vuosina 2011-2016.

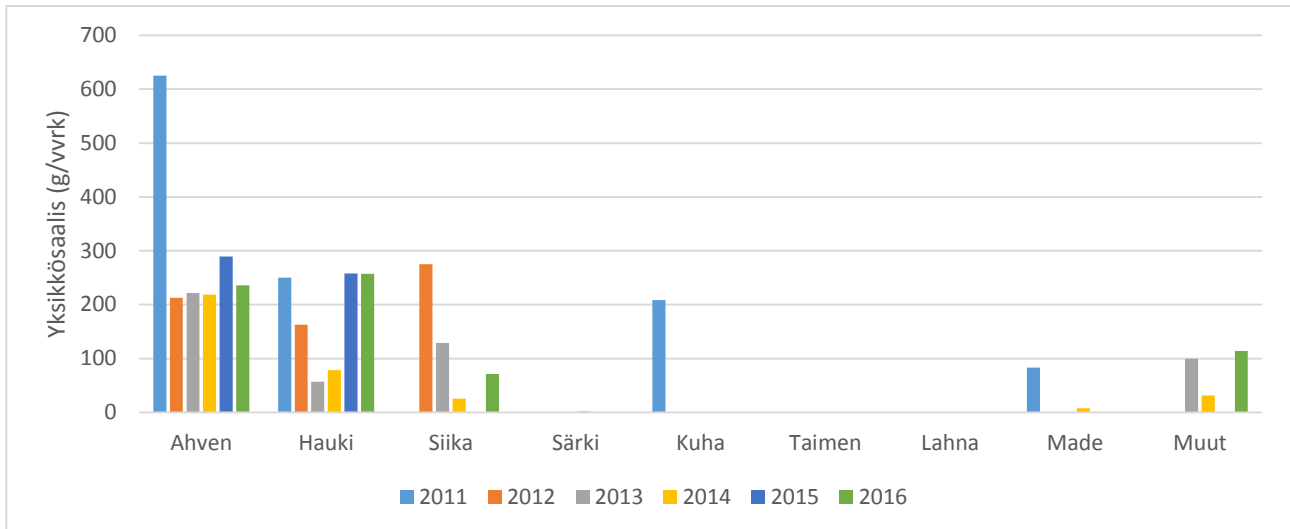
> 49 mm	VVRK	YKSIKKÖSAALIS g/vvrk										yht
		Ahven	Hauki	Siika	Särki	Kuha	Taimen	Lahna	Made	Muut		
2011	766	5	44	3	7	0	0	0	0	19	138	216
2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	120	25	160	29	0	7	0	0	0	66	77	363
2014	431	4	162	23	0	0	0	0	0	27	74	291
2015	184	3	140	13	0	0	0	0	8	38	62	264
2016	239	15	326	34	0	34	5	0	0	76	81	571
TALVI 2011	720	0	28	0	0	0	0	0	0	11	143	181
TALVI 2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TALVI 2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TALVI 2014	208	0	88	0	0	0	0	0	0	0	110	198
TALVI 2015	160	0	99	0	0	0	0	0	0	10	59	168
TALVI 2016	130	0	189	8	0	0	0	0	0	12	58	268

27-35 mm	VVRK	YKSIKKÖSAALIS g/vvrk									yht
		Ahven	Hauki	Siika	Särki	Kuha	Taimen	Lahna	Made	Muut	
2011	24	625	250	0	0	208	0	0	83	0	1167
2012	8	213	163	275	0	0	0	0	0	0	650
2013	14	221	57	129	0	0	0	0	0	100	507
2014	105	218	78	25	2	0	0	0	8	32	363
2015	19	289	258	0	0	0	0	0	0	0	547
2016	7	236	257	71	0	0	0	0	0	114	679

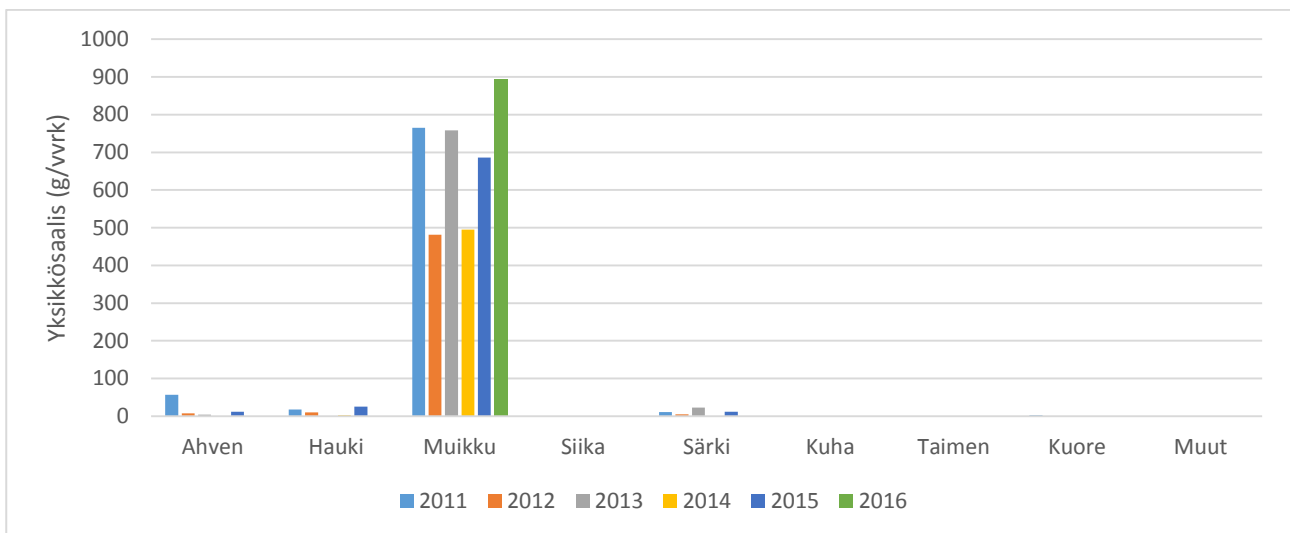
MUIKKUVERKOT	VVRK	YKSIKKÖSAALIS g/vvrk									yht
		Ahven	Hauki	Muikku	Siika	Särki	Kuha	Taimen	Kuore	Muut	
2011	440	57	18	765	0	11	0	0	3	0	854
2012	417	7	10	482	0	5	0	0	0	0	505
2013	220	5	0	758	0	23	0	0	0	0	785
2014	516	0	3	495	0	0	0	0	0	0	498
2015	223	12	25	686	0	12	0	0	0	0	735
2016	258	0	0	893	0	0	0	0	0	0	893



Kuva 22. Ala-Räavelin kirjanpitoverkkokalastuksen lajikohtaiset yksikkösaaliit solmuvälitään vähintään 50 mm verkoilla 2011-2016.



Kuva 23. Ala-Räavelin kirjanpito verkkokalastuksen lajikohtaiset yksikkösaaliit solmuvälitään 27-35 mm verkoilla 2011-2016.



Kuva 24. Ala-Räavelin kirjanpito verkkokalastuksen lajikohtaiset yksikkösaaliit muikkuverkoilla 2011-2016.

4.6. Yhteenveto ja suositukset

Ala-Räavelin kalastus on painottunut voimakkaasti muikun verkkopyyntiin, mutta myös siikaa pyydetään erityisesti harvoilla verkoilla. Lisäksi kuha on monelle kalastajalle tärkeä kohdelaji, vaikkakin kuhakanta on edelleen harva. Koska siika kasvaa Ala-Räavelissä nopeasti, kuhan kalastuksen kannalta suositeltavat verkkojen solmuvälit sopivat melko hyvin myös siian kalastukseen. Esimerkiksi nykyisillä rajoituksilla sallituilla 55 mm verkoilla pyyntiteho on korkeimmillaan n. 48 cm kuhilla ja 46 cm sioilla (Kuikka ym. 2002) (Taulukko 8). Tätä tiheimmät verkot pyytävät myös alamittaista kuhaa, minkä vuoksi niiden käyttöä on suositeltavaa välttää.

Solmuvälirajan nostaminen voi nostaa kaikkien saaliskuhien keskikokoa huomattavastikin, koska kuhat ehtivät kasvaa suuremmiksi ja kasvaneita kuhia kalastetaan myös muilla pyydyksillä, kuten harvemmillä verkoilla ja vieheillä. Hyvin kasvavissa kuhakannoissa kuhan kalastaminen kookkaampana nostaa kalastuksen kokonaistuottoa huomattavasti. Rajoituksilla voidaan vähentää myös alamittaisten taimenien tarttumista pyydyksiin.

Koekalastusten perusteella Ala-Räävelin kalasto on hyvin tyypillinen karulle järvelle.

Taulukko 8. Kuhan ja siian eri verkon solmuvälejä vastaava pituus, josta alkaen laji alkaa merkittävästi jäädä pyydykseen (alin pituus) ja suurinta pyyntitehoa vastaava pituus.

VERKKO	KUHA		SIIKA	
	Solmuväli(mm)	Alin pituus (mm)	Suurin pyyntiteho (mm)	Alin pituus (mm)
35	300	330	260	300
40	340	360	300	340
45	370	410	330	380
50	410	450	360	420
55	440	480	400	460
60	450	500	430	490

SUOSITUKSET:

- 1) Solmuvälirajoitukset pidetään ennallaan, eli 36-54 mm kieltoa jatketaan.

Kuhan kalastuksen kannalta ylempää solmuvälirajaa olisi varaa jopa nostaa, mutta 60 mm solmuväli saattaa olla liian harva siian kalastukseen. Vähintään 55 mm solmuvälin käyttö tukee myös kuhan luontaista lisääntymistä. Ala-Rievelin tapauksessa varsinkaan kaikki naaraat eivät välttämättä ehdi kutea 48 cm pituuden saavutettuaan (suurin pyydettyvyys 55 mm verkoilla).

Nykyinen 55 mm raja todennäköisesti tukee myös istutettavan nopeakasvuisen planktonsiian tuottavuutta.

Muikkuverkkojen käyttöä ei ole syytä rajoittaa.

Solmuväliiltään 27-35 mm verkoilla pyydetään melko paljon ahventa ja siikaa. Verkkoihin tarttuu melko paljon myös alamittaisia kuhia ja ”keskenkasvuisia” planktonsiikojia, mutta nykyisillä pyydysmäärillä vaikutus ei liene valtavan suuri. Ala-Räävelin kohdalla olisi oleellista selvittää, missä suhteessa järvessä esiintyy eri siikamuotoja, ja mikä niiden osuus on 27-35 mm verkkojen saaliissa (kohta 4).

- 2) Kasvunsa puolesta planktonsiikaistutukset tuottavat hyvin. Istutusmääriin nähden on vaikea arvioida, paljonko planktonsiikaa saadaan ”takaisin”, mutta koska istutuksilla ei ole merkittäviä haittavaikutuksia ja siika on arvokas kohdelaji monille kalastajille, istutuksia voidaan jatkaa.
- 3) Kuhan lisääntyminen ei liene kovin tehokasta Ala-Räävelissä. Siksi istutuksilla voi olla merkittävä rooli kalastettavan kannan ylläpitämisessä. Myös kuhan nopean kasvun perusteella kuhan istutusten jatkaminen on kannattavaa. Koska kuhakanta on ainakin koekalastusten perusteella harva ja kuhalle erityisen sopivaa ravintoa (kuore, muikku) esiintyy, kuhan istutusmäärät voivat olla suuriakin; 10-20 kpl/ha tiheys tarkoittaisi n. 13 000 – 26 000 poikasta. Luontaisen lisääntymisen selvittämiseksi iänmääritysten avulla istutuksissa tulisi kuitenkin pitää väli vuosia (miehellään 2 peräkkäistä). Mahdollisista väli vuosista päätetään tulevissa käyttö- ja hoitosuunnitelmissa.

- 4) Seuranta-aineistojen keruuta jatketaan sekä siian että kuhan kohdalla. Samoin siikanäytteiden keruu erityisesti 27-35 mm verkoista on tarpeen, jotta nähdään pikkusiian osuus Ala-Räävelin siikakannasta. Kuhan kasvun ja siikamuotojen tarkempi määrittäminen on oleellista kalastuksen järjestämisen perusteiden näkökulmasta, kun uutta käyttö- ja hoitosuunnitelmaa laaditaan toimintansa aloittavalle kalatalousalueelle.
- 5) Koekalastusten (ja vedenlaatutietojen) perusteella Ala-Räävelillä ei ole tarvetta kalakantojen muokkaamiseen järven vedenlaadun tai rehevöitymisen näkökulmasta. Kalastuksensäättely ja istutukset voidaan toteuttaa kalakantojen ylläpitämisen ja vahvistamisen sekä kalastajien toiveiden mukaisesti.
- 6) Jatketaan ja mahdollisuuksien mukaan laajennetaan kalastuskirjanpitoja. Erityisesti 27-35 mm verkkojen saaliista tarvitaan lisää tietoa. Yhdistetään siikanäytteenottoon, jotta nähdään pikkusiian osuus.

5. Päätelmät

Ruotsalaisen, Konniveden ja Ala-Räävelin 2010-luvulla tehtyjen seurantojen perusteella kaikkien kolmen järven kalakanta on karuille järville tyypillinen. Tämä tarkoittaa sitä, että kalakantojen muokkaamiseen järvien vedenlaadun näkökulmasta ei ole tarvetta. Kalastuksensäättely ja istutukset voidaan toteuttaa kalakantojen luonnollisen lisääntymisen ja eri kalastusmuotojen intressien näkökulmasta.

Kuhan kohdalla tulee kalastuksensäättelyssä ottaa huomioon kuhan luontaisen lisääntymisen mahdollistaminen ja kasvun tuoman lisätuoton hyödyntäminen. Molemmat tavoitteet tarkoittavat sitä, että solmuvälirajat ja alamitta tulee asettaa tarpeeksi korkealle. Koska huomioon tulee ottaa myös esimerkiksi siian kalastus, solmuvälirajoissa joudutaan tekemään kompromisseja. Nykyisen seurantatiedon valossa tämän hetkisiin solmuvälirajoihin ei kuitenkaan ole erityistä tarvetta tehdä muutoksia. Kaikissa kolmessa järvessä kuhakanta on tällä hetkellä harva ja kasvu hyvällä tasolla. Tämän perusteella istutuksia voidaan jatkaa lähinnä sen mukaan, mikä kysyntä kuhalla on saaliskalana järvien kalastajille. Samoin voidaan toimia myös siikaistutusten kohdalla.

Muikun kalastus on merkittävässä roolissa erityisesti Ruotsalaisella ja Ala-Räävelillä. Muikun kalastusta ei ole syytä rajoittaa, koska muikkukanta on todennäköisesti kaikissa kolmessa järvessä vahva. Muikun kaupallista kalastusta on vain Ruotsalaisella ja sielläkin se on melko pienimuotoista, eikä vapaa-ajankalastajien verkkokalastuspaine uhkaa muikkukantoja. Lyhytikäistä muikkua kannattaa pyytää tehokkaasti sen ensimmäisten 3-4 elinvuoden aikana.

Konnivedellä osa seurannoista tulee jatkossakin toteutumaan velvoitetarkkailun puitteissa. Muita, Heinolan kalastusalueen toteuttamia, seurantoja tulee jatkaa, jotta kalastuksensäättely voidaan toteuttaa uuden kalastuslain hengen mukaisesti. Tämä tarkoittaa myös istutusten tarpeellisuuden ja tuottavuuden arviointia.

Kun vuonna 2019 toimintansa aloittavalle Heinolan kalatalousalueelle laaditaan käyttö- ja hoitosuunnitelmaa, voidaan kaikkia kalastuksensäättelypäätöksiä tarkastella uudestaan. Tällöin Ruotsalaisen Heinolan ja Etelä- ja Keski-Päijänteen puolten tällä hetkellä poikkeavat säännöt voidaan yhtenäistää, koska kalastusalueiden raja siirtyy Asikkalan ja Heinolan kuntien rajalta Kalkkisten siltaan. Käytännössä siis Ruotsalainen siirtyy kokonaisuudessaan Heinolan kalatalousalueelle lukuun ottamatta Kalkkistenkosken alapuolta Kalkkisten siltaan asti. Uusien käyttö- ja hoitosuunnitelmien vaatimustasoa ja erityisesti sitovuutta on lain uudistuksen myötä lisätty. Siksi on oleellista, että seurantatietoa kerätään jo ennen suunnitelmien valmistelua. Heinolan kalastusalueella tilanne on erinomainen, koska erilaisia seurantoja on toteutettu jo useampien vuosien ajan ja uudet säättelypäätökset voidaan perusteella olemassa olevalla tiedolla.

6. Viitteet

- Kuikka, S., Autio, J., Auvinen, H. & Salminen, M. 2002. Kalastuksen ohjaus. Teoksessa Salminen, M. & Böhling, P. (toim.) Kalavedet kuntoon. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, 78-106.
- Puranen, M. 2016. Heinolan kalastusalueen siikanäytteet vuosilta 2011-2016. Hämeen kalatalouskeskus 14/2016.
- Puranen, M. & Ranta, T. 2016 a. Ruotsalaisen kuhien iän- ja kasvunmääritykset 2016. Hämeen kalatalouskeskus 9/2016.
- Puranen, M. & Ranta, T. 2016 b. Heinolan kalastusalueen kalastustiedustelu 2015. Hämeen kalatalouskeskus 6/2016.
- Puranen, M. & Ranta, T. 2017 a. Kuhan kasvu Konnivedessä ja Ala-Rievelissä 2017. Hämeen kalatalouskeskus 7/2017.
- Puranen, M. & Ranta, T. 2017 b. Ruotsalaisen muikkuseuranta 2016. Hämeen kalatalouskeskus 1/2017.
- Puranen, M. & Ranta, T. 2017 c. Asikkalan- ja Hinttolanselkän siika- ja muikkuselvitys 2017. Hämeen kalatalouskeskus 10/2017.
- Puranen, M. & Ranta, T. 2017 d. Päijänteen Tehinselän yleisveden siika- ja muikkuseuranta 2011-2016. Hämeen kalatalouskeskus 11/2017.
- Ranta, T. 2012. Heinolan kalastusalueen kalastustiedustelu 2011. *Hämeen kalatalouskeskus*, 76 s.
- Ranta, T. 2014. Ruotsalaisen kalastustiedustelu vuonna 2013. Hämeen kalatalouskeskus 23/2014.
- Raunio J. 2015. Heinolan Konniveden kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2014. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu nro 250/2015.
- Tammi J., Rask M. & Olin M. 2006. Kalayhteisöt järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja seurannassa. Alustavan luokittelujärjestelmän perusteet. Kala- ja riistaraportteja 383, 51s. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.