

POHJOIS-PÄIJÄNTEEN KALASTUSALUE

Pohjois-Päijänteiden kalastusalueen kalastonseuranta 2010-2013

Keski-Suomen Kalatalouskeskus ry

Marko Puranen & Matti Havumäki

Jyväskylä 2014

Sisältö

Tiivistelmä	1
1. Johdanto	3
2. Kalojen iän- ja kasvunmääritykset	4
2.1. Aineisto ja menetelmät	4
2.2. Tulokset ja tulosten tarkastelu	6
2.2.1. Kuhan kasvu	6
2.2.2. Taimenen kasvu	14
2.2.3. Siian kasvu	16
3. Kirjanpitokalastukset 2010-2013	17
3.1. Aineisto ja menetelmät	17
3.2. Tulokset ja tulosten tarkastelu	18
3.2.1. Trooli	18
3.2.2. Rysä	19
3.2.3. Verkot	21
3.2.4. Uistelu	26
4. Kirjallisuus	31

Liitteet

Liite 1. Yksilökohtaiset iän- ja kasvunmääritystulokset kaloille, joita ei käsitelty raportissa.

Liite 2. Kuhan, taimenen, järvilohen, siian ja hauen istutusmäärät (kpl ja kpl/ha) Pohjois-Päijänteen kalastusalueella 1989-2012

Liite 3. Kuhan, taimenen, siian ja hauen istutusmäärät (kpl/a) Pohjois-Päijänteen kalastusalueella 1989-2012

Tiivistelmä

Pohjois-Päijänteen kalastusalue aloitti seurantasuunnitelman mukaisen kalansaaliin ja kasvun seurannan 2010. Iän- ja kasvunmääritykset tehtiin kuhalle, taimenelle ja siialle Pohjois-Päijänteen osalta ja kuhalle ja siialle lisäksi Rutajärveltä. Kalastuskirjanpito käsiteltiin Pohjois-Päijänteeltä jakaen aineisto kolmeen alueeseen: 1. Poron-, Murto- ja Hauhonselkä, 2. Risti- ja Mustanselkä ja Rutalahti ja 3. Vanhanselkä.

Kuhan kasvu Pohjois-Päijänteellä on jokseenkin tyypillistä verrattuna muihin Keski-Suomen järviin. Rutajärvellä kasvu on nopeaa ensimmäisten elinvuosien aikana, mutta hidastuu sitten jyrkästi. Aineiston perusteella voidaan olettaa, että saaliksi rekrytoituu sekä järvessä lisääntyntä ja istutettua kuhaa. Taimenen kasvussa havaittiin yksilöiden välillä suurta vaihtelua järvi vuosien kasvuissa. Ensimmäisen järvi vuoden kasvu vaihteli n. 60 mm ja 220 mm välillä, joten keskimääräisen kasvunopeuden määrittäminen ei ole mielekäästä. Siian kasvu vaikuttaa nopeahkolta ja Pohjois-Päijänteen aiempiin aineistoihin verrattuna kasvu näyttäisi parantuneen viime vuosina, joskin tämän tutkimuksen aineisto on siian osalta suppea.

Troolikalastuksen muikkusaalis oli vuosina 2011-2013 36 000 kg minkä osuus kokonaissaaliista oli 66 %. Muikun yksikkösaalis oli n. 54 kg/h (vetotunti). Toiseksi suurin osuus oli särjellä, n. 16 %. Kuhan yksikkösaalis oli 3,9 kg/h ja osuus kokonaissaaliista 5,5 %. Taimenen yksikkösaalis oli 0,01 kg/h ja sen osuus kokonaissaaliista oli alle 0,1 %.

Rysäkirjanpidon kokonaissaaliista suurin osuus oli särjellä (n. 46 %), jota saatiin yhteensä hieman yli 6000 kg yksikkösaaliin ollessa n. 11 kg/pvrk. Toiseksi eniten saatiin lahnaa (n. 2600 kg), jolloin särkikalojen yhteisosuus kokonaissaaliista oli yli 66 %. Kuhan yksikkösaalis oli 1,3 kg/pvrk (pyyntivuorokausi) ja osuus kokonaissaaliista oli 4,9 %. Taimenen yksikkösaalis oli 0,2 kg/pvrk ja sen osuus kokonaissaaliista oli 0,6 %.

Verkkokalastuksen kirjanpidon tärkein saalislaji 2010-2013 on ollut kuha 38 %:n osuudella kuhasaaliin ollessa n. 1600 kg. Seuraavaksi suurimmat osuudet olivat hauella (19 %) ja mateella (15 %). Kuhan yksikkösaalis oli keskimäärin n. 0,2 kg/vvrk (5 m x 60 m verkko). Taimenen osuus kokonaissaaliista oli 4 % ja yksikkösaalis n. 0,03 kg/vvrk. Tyypillinen verkolla saatu kuha painoi 1,1-1,2 kg, jolloin se on Pohjois-Päijänteellä n. 500 mm pitkä ja keskimäärin 7-vuoden ikäinen. Taimenen tyypillinen saaliskoko oli 1,2-1,5 kg ja pituus noin 450-550 mm. Tämän koon taimen näyttäisi saavuttavan Pohjois-Päijänteellä tyypillisesti 3. järvi vuoden aikana.

Uistelukirjanpidon tärkeimmät saalislajit olivat hauki (416 kg, 56 %) ja kuha (198 kg, 27 %). Hauen yksikkösaalis oli 0,4 kg/h ja kuhan 0,2 kg/h. Taimenen kokonaissaalis oli n. 114 kg, mikä vastasi n. 15 %:n osuutta. Hauen keskipaino oli 1,7 kg, kuhan 0,8 kg ja taimenen

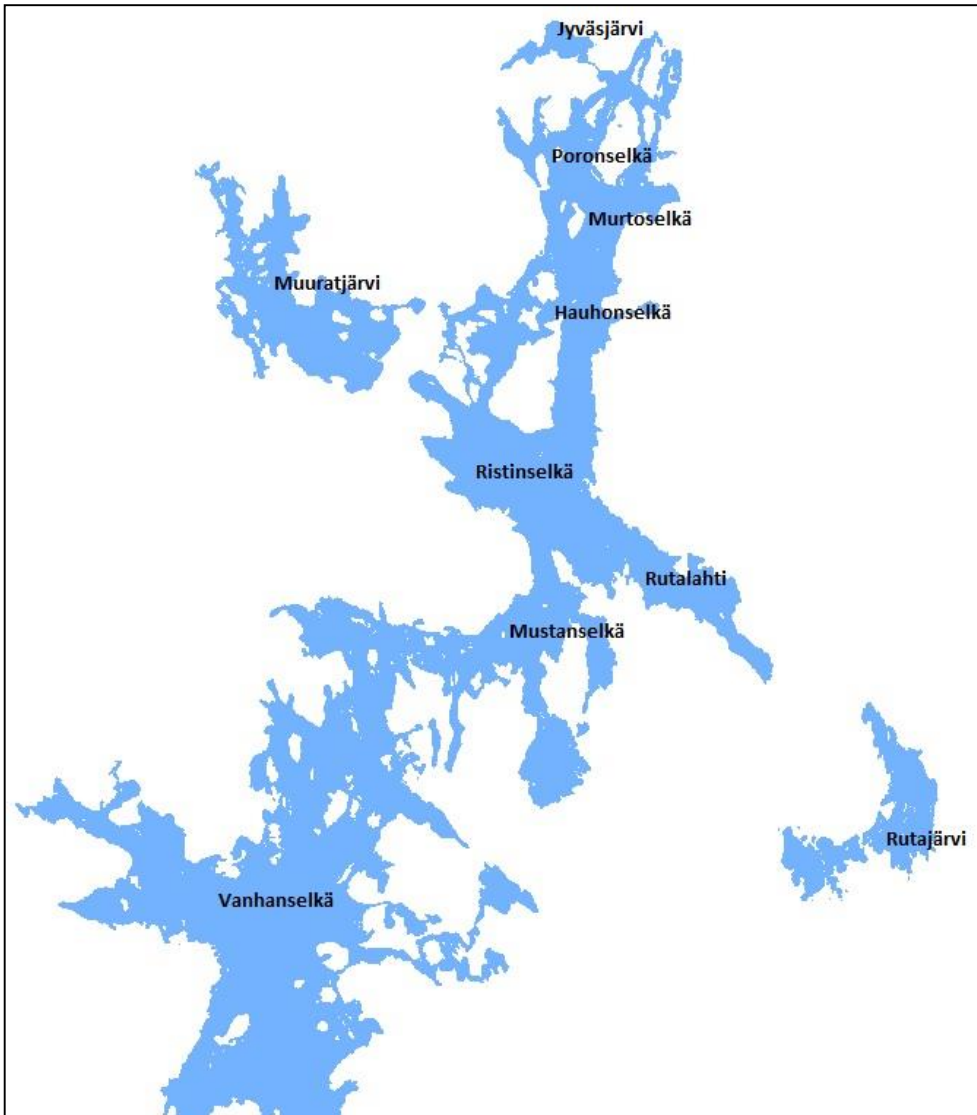
1,0 kg. Vuoden 2011 kalastustiedusteluun verrattuna hauen ja ahvenen yksikkösaaliit olivat selvästi alhaisemmat ja kuhan puolestaan korkeampi.

1. Johdanto

Pohjois-Päijänteen kalastusalue laati Päijänteelle kalataloudellisen seurantasuunnitelman 2009 (Pohjois-Päijänteen kalataloudellinen seurantasuunnitelma vuosille 2010-2015, Urpanen & Meronen). Kalastusalueen seurannan lisäksi Pohjois-Päijänteellä tehdään mm. veden laadun, levästön, pohjaeläinten ja kalakantojen seurantaa eri toimijoiden velvoitteena. Yhteistarkkailussa (2012) ovat mukana, Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy/Nenäinniemen ja Korpilahden puhdistamot, Metsä Fibre Oy ja Metsä Board Oy/Äänekosken tehtaot, Jyväskylän Voima Oy/Keljonlahden voimala, Jyväskylän Energiantuotanto Oy/Rauhalahden voimala. Päijänteen säännöstelyllä (Kaakkois-Suomen Ely-keskus) on myös kalataloudellinen velvoitetarkkailu. Kalataloudellista seurantaa ovat myös virtavesien sähkökalastukset, joita tehdään mm. Pohjois-Päijänteen kalastusalueen ja Jyväskylän yliopiston toimesta.

Kalastusalueiden kalansaaliin seurantaa tehdään koko Päijänteen alueella yhteistyössä Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen kanssa. Yksikkösaaliin tietoja jaetaan myös velvoitetarkkailuja toteuttavan Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskuksen (YMTK) kanssa (2014 Nablabs). Nykyisin saaliskirjanpitoa ja kasvunäytteitä kerätään verkko- (silmäkokokohtainen yksikkösaaliin seuranta), uistelu-, rysä- ja troolisaaliista. Lisäksi tehdään kalastuslupia lunastaneille kalastajille tiedustelu viiden vuoden välein. Viimeisin tiedustelu selvitti vuoden 2011 kalastusta.

Laaja ja jatkuva seuranta mahdollistaa uuden kalastuslain tavoitteiden toteuttamisen mm. tutkimustietoon perustuvan kalastuksen säätelyn ja säätelytoimenpiteiden seuraamisen. Jo kerätty ja analysoitu aineisto luo tukevan pohjan uuden kalastuslain mukaisen käyttö- ja hoitosuunnitelman laadintaan. Seurannan laadun parantamiseksi pitäisi Päijänteelle tai laajemminkin luoda yhtenäinen standardoitumenetelmä mm. kalastuskirjanpidosta.



Kuva 1. Pohjois-Päijänteen kalastusalueen suomunäytteiden ja kirjanpitokalastuksen aineiston keräysalueet (lukuun ottamatta Palokkajärveä).

2. Kalojen iän- ja kasvunmääritykset

2.1. Aineisto ja menetelmät

Aineistoon oli kerätty suomunäytteitä vuosilta 2010-2013. Kuhan, taimenen ja siian osalta näytemäärät on esitetty taulukossa 1. Lisäksi näytteitä oli järvilohelta 2, sekä ahvenelta ja lahnalta 1, joiden kasvua ei tarkasteltu erikseen tämän raportoinnin yhteydessä, vaan tulokset on esitetty liitteenä. Määritykset tehtiin mikrokortinlukulaitteella suoraan suomuista tai muovilevyille prässätyistä jäljenteistä, kuhan kohdalla enimmäkseen jälkimmäisellä tavalla.

Taulukko 1. Kuhan, taimenen ja siian suomunäytekalojen määrä sekä pituus- ja painotiedot alueittain. Alueen "Muut" alla on näytteet, joihin ei ollut merkitty lainkaan pyyntialuetta sekä näytteet alueilta, joilta oli vain yksittäisiä tai muutamia näytteitä.

Laji		Alue					Muut	Yht.
		Jyväsjärvi	Ristinselkä	Rutalahti	Vanhanselkä	Rutajärvi		
Kuha	kpl	16	12	32	26	105	24	215
	keskipituus (mm)	497	522	485	540	495	505	502
	pituus min	330	450	270	340	370	310	270
	pituus max	775	620	770	810	680	890	890
	keskipaino (g)	1454*	1417	1328	1628	1204	1559	1341
	paino min	1200*	850	150	310	380	400	150
	paino max	1950*	2700	6000	5900	3200	6800	6800
Taimen	kpl	-	19	17	3	-	20	59
	keskipituus (mm)	-	534	491	482	-	539	521
	pituus min	-	390	350	410	-	420	350
	pituus max	-	650	660	520	-	700	700
	keskipaino (g)	-	1914	1561	1407	-	1913	1782
	paino min	-	1250	410	750	-	400	400
	paino max	-	3400	4000	1740	-	4400	4400
Siika	kpl	1	3	3	1	3	-	11
	keskipituus (mm)	384**	353	377	310**	413	-	375
	pituus min	-	300	330	-	390	-	310
	pituus max	-	460	420	-	440	-	460
	keskipaino (g)	504**	407	617	290**	680	-	537
	paino min	-	230	400	-	630	-	290
	paino max	-	740	850	-	720	-	850

*Jyväsjärveltä vain 3/16 kuhlalta oli ilmoitettu paino. **Kyseessä 1 yksilön pituus- tai painotieto.

Kuhan takautuvaan kasvunmääritykseen käytettiin Fryn menetelmää:

$$L_n = (L_i - c) * (S_n / S)^b + c,$$

jossa L_n = kalan kokonaispituus iässä n , L_i = kalan kokonaispituus pyyntihetkellä, S_n = vuosirenkaan n etäisyys suomun keskuksesta ja S = suomun säde pyyntihetkellä. Kaavan b ja c ovat vakioita. Vakioiden arvoina käytettiin $a = 3,52$, $b = 0,91$ ja $c = 41,95$ (Keskinen & Marjomäki 2003).

Taimenelle käytettiin Monastyrskyn menetelmää:

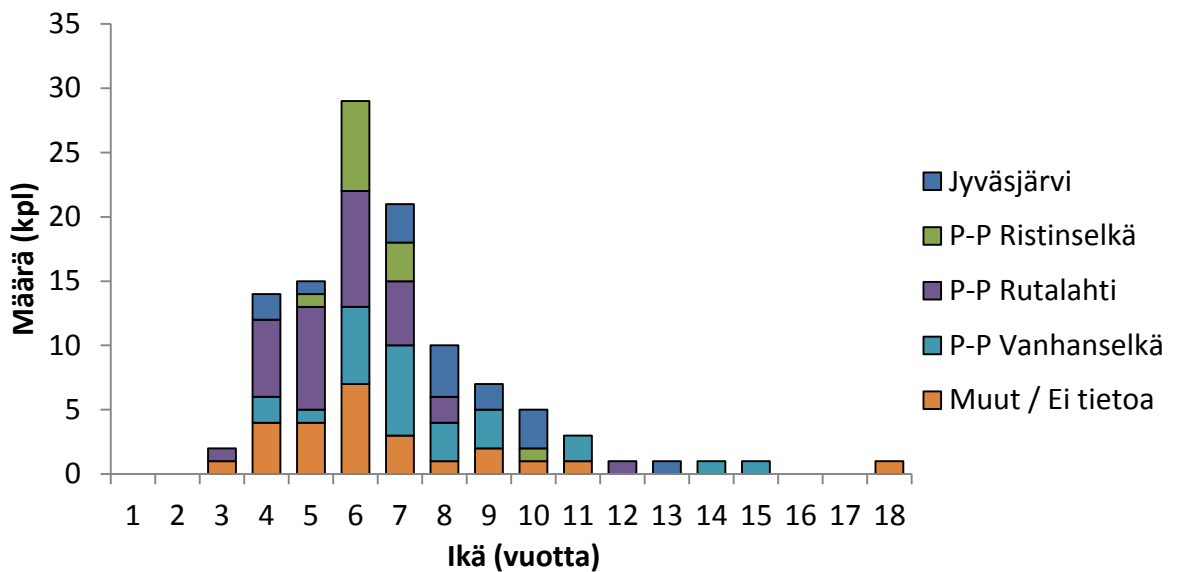
$$L_n = (S_n / S)^b * L_i,$$

jossa muuttujat ovat samat kuin yllä. Vakion b arvoina käytettiin taimenella $0,897$ (Eloranta & Olkio 1987). Myös siikojen kasvu määritettiin Monastyrskyn menetelmällä käyttäen b :n arvoa $0,608$ (Kaijomaa ym. 1984).

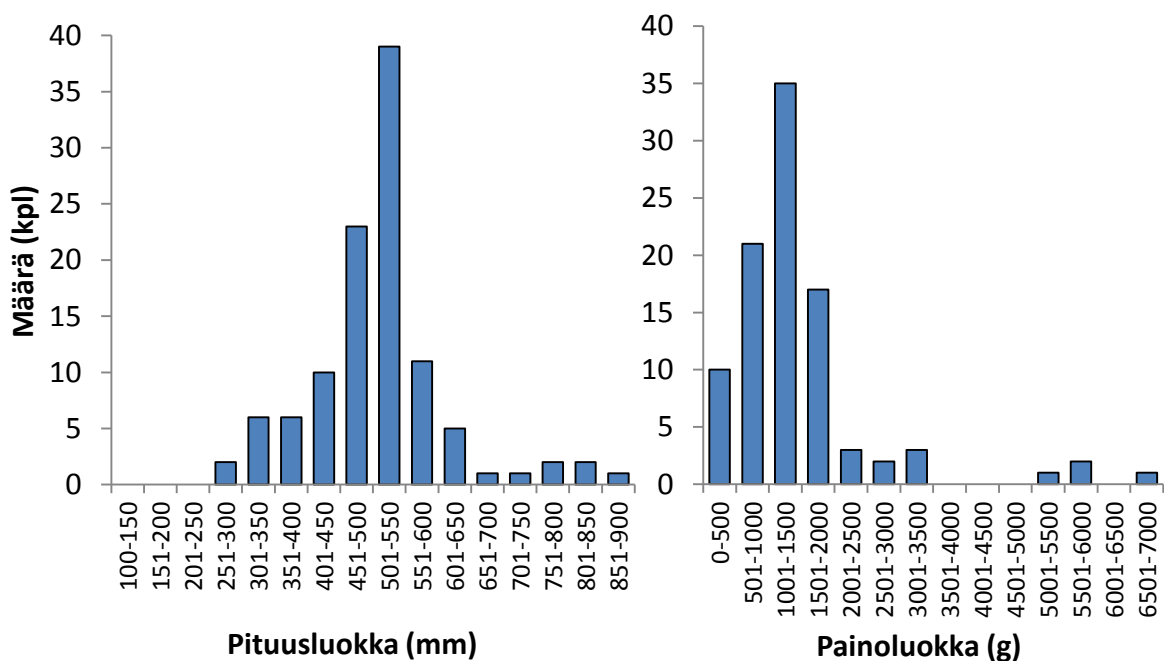
2.2. Tulokset ja tulosten tarkastelu

2.2.1. Kuhan kasvu

Pohjois-Päijänteen ja Jyväskylän näytekuhat olivat 3-18-vuotiaita ja runsaimmat ikäryhmät olivat 6- ja 7-vuotiaat (Kuva 2). Rutalahdelta oli saatu runsaasti myös 4-5-vuotiaita kuhia. Kooltaan suurin osa oli 450-550 mm:n pituisia ja 500-1500 g:n painoisia (Kuva 3).



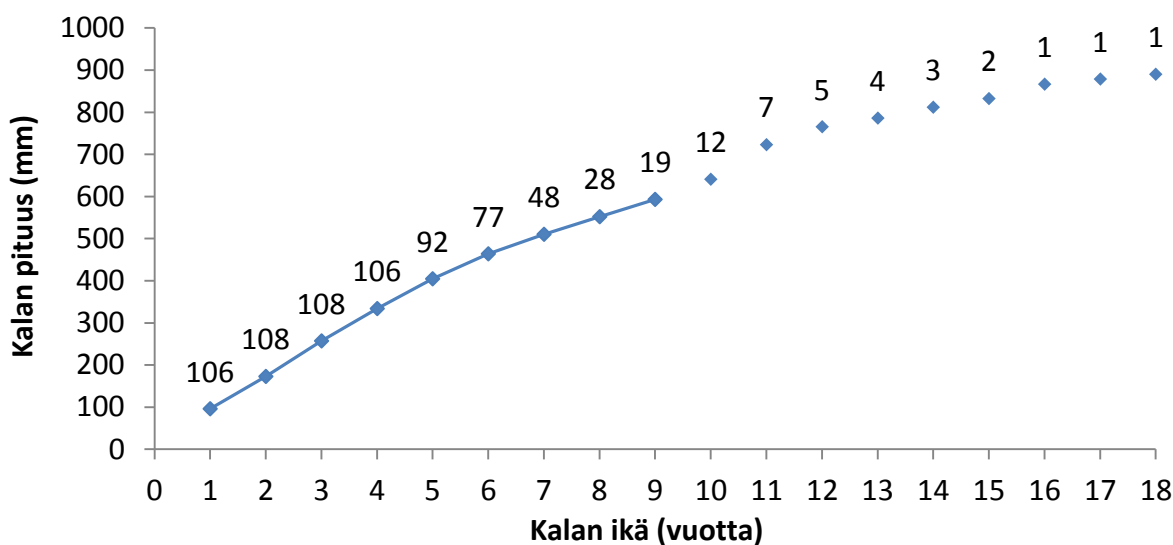
Kuva 2. Pohjois-Päijänteeltä ja Jyväskylältä 2010-2013 saatujen näytekuhien ikäjakauma alueittain.



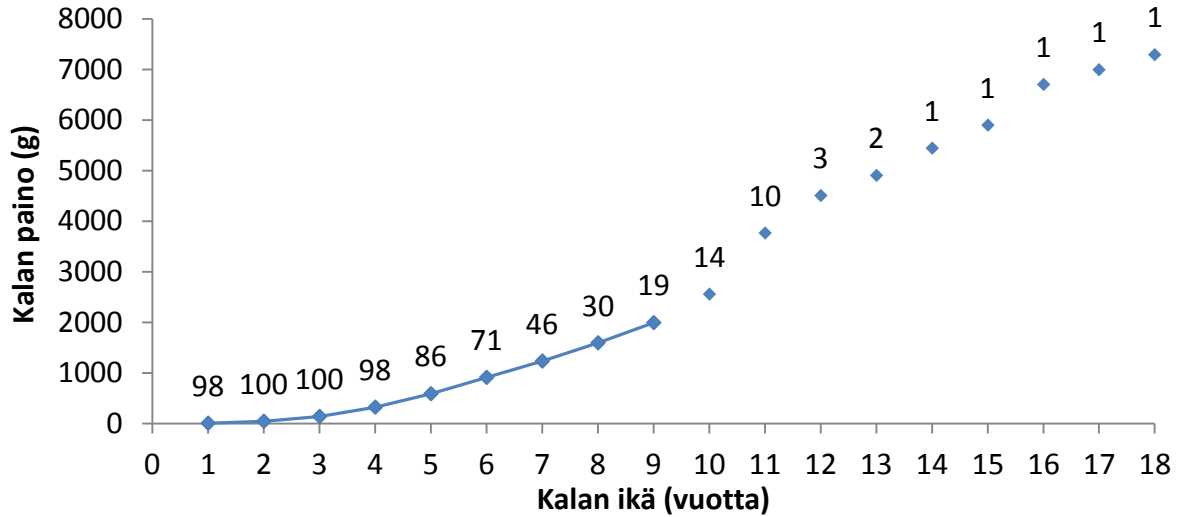
Kuva 3. Kuhien pituus- ja painoluokkakohtaiset kappalemäärät Pohjois-Päijänteen ja Jyväsjärven aineistossa.

Pohjois-Päijänteellä ja Jyväsjärvellä kuhan keskipituus 1-vuotiaana oli 96 mm. Nykyiseen alamittaan (40 cm) kuha kasvaa keskimäärin 5. kasvukaudella (Kuva 4). Painoa 5-vuotiaalla kuhalla on keskimäärin 590 g ja 8-vuotiaana 1590 g keskipituuden ollessa 552 mm. (Kuva 5). Kuhan pituuden ja painon välinen suhde on $W = 0,0000028 \times L^{3,193}$, missä W = kuhan paino ja L kuhan pituus.

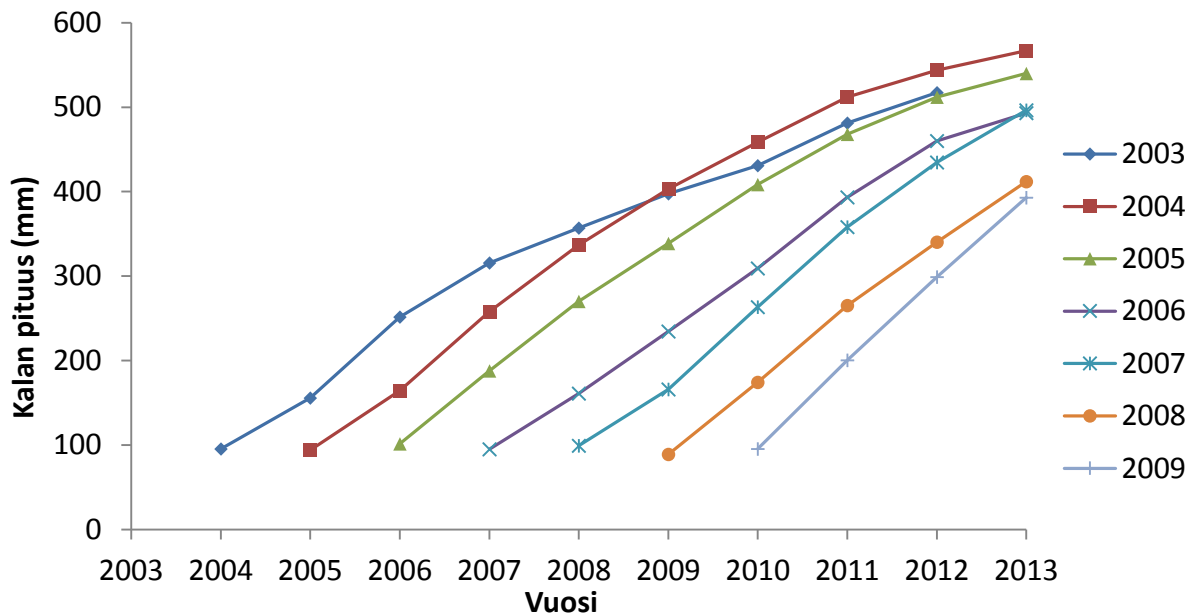
Tarkasteltujen vuosiluokkien kasvussa on havaittavissa eroja ensimmäisten kasvukausien aikana (Kuva 6). Vuosiluokan 2009 keskipituus oli korkein sekä 2. että 3. kasvukauden lopussa. Hitainta kasvu on ollut vuosiluokalla 2003, jolla 400 mm pituus ylittyi keskimäärin vasta 6. kasvukaudella ja esimerkiksi keskipituus 5-vuotiaana oli lyhyempi kuin vuosiluokan 2009 keskipituus 4-vuotiaana. Nuorimman vuosiluokan nopeaa kasvua aineistossa voi osittain selittää se, että vain sen nopeimmin kasvaneet yksilöt olivat rekrytoituneet kalastukseen. Lisäksi vuosiluokkiin 2003 ja 2009 kuului kumpaankin vain 6 yksilöä, mikä heikentää arvion luotettavuutta.



Kuva 4. Pohjois-Päijänteen ja Jyväsjärven kuhien takautuvasti määritetyt ikäryhmäkohtaiset keskipituudet. Luvut ovat havaintomääriä (n).

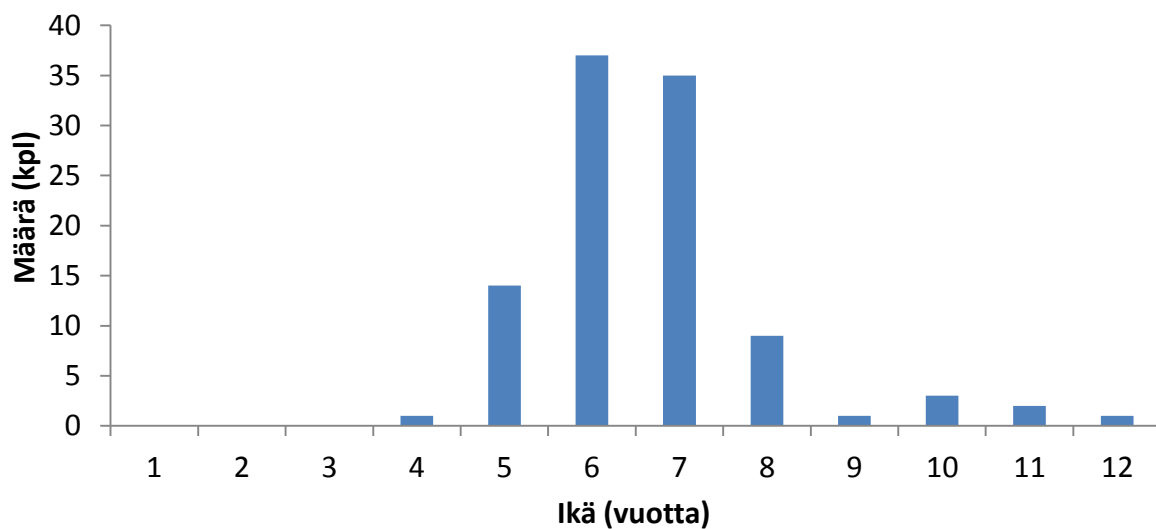


Kuva 5. Pohjois-Päijätteen ja Jyväsjärven kuhien massan kasvu. Luvut ovat havaintomääriä (n).

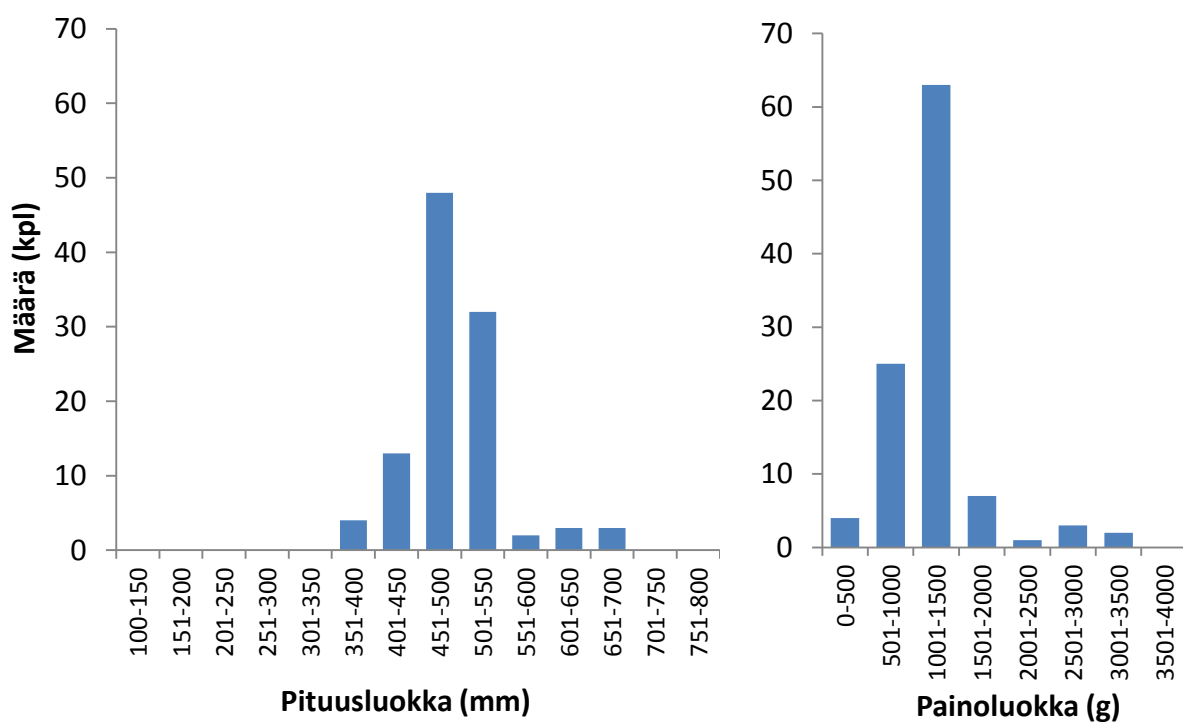


Kuva 6. Pohjois-Päijätteen ja Jyväsjärven kuhien vuosiluokkien 2003-2009 takautuvasti määritetty keskipituus kunkin vuoden alussa.

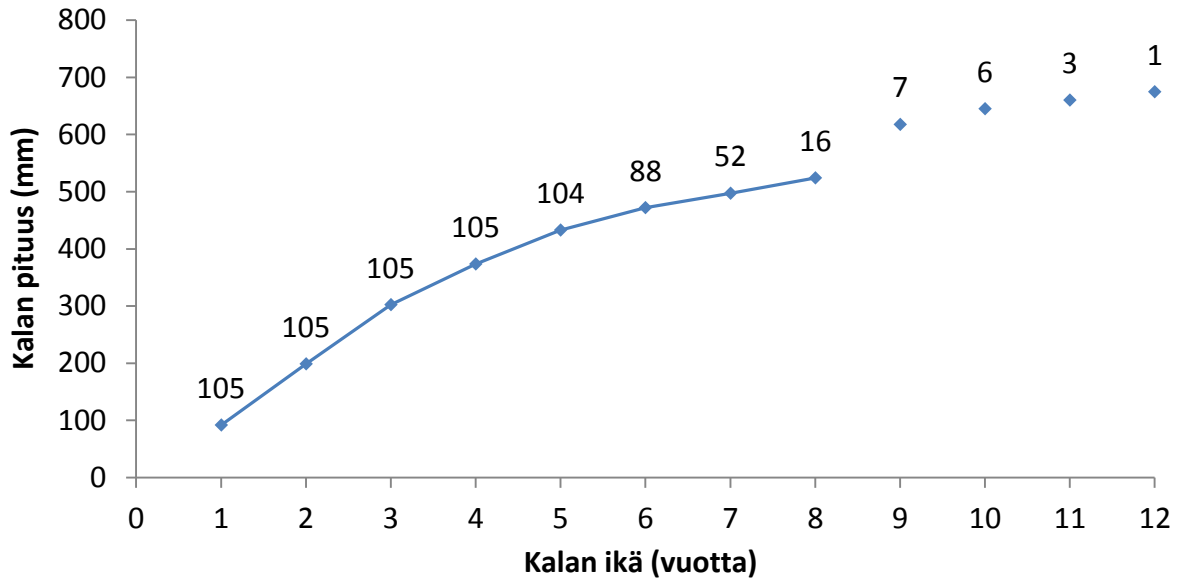
Rutajärven näytekuhat olivat iältään 4-12-vuotiaita, 6- ja 7-vuotiaiden ollessa runsaimmat ikäryhmät (Kuva 7). Suurin osa saaliskuhista oli 450-550 mm:siä ja painoltaan 500-1500 g (Kuva 8).



Kuva 7. Rutajärveltä 2010-2012 saatujuen näytekuhien ikäjakauma.

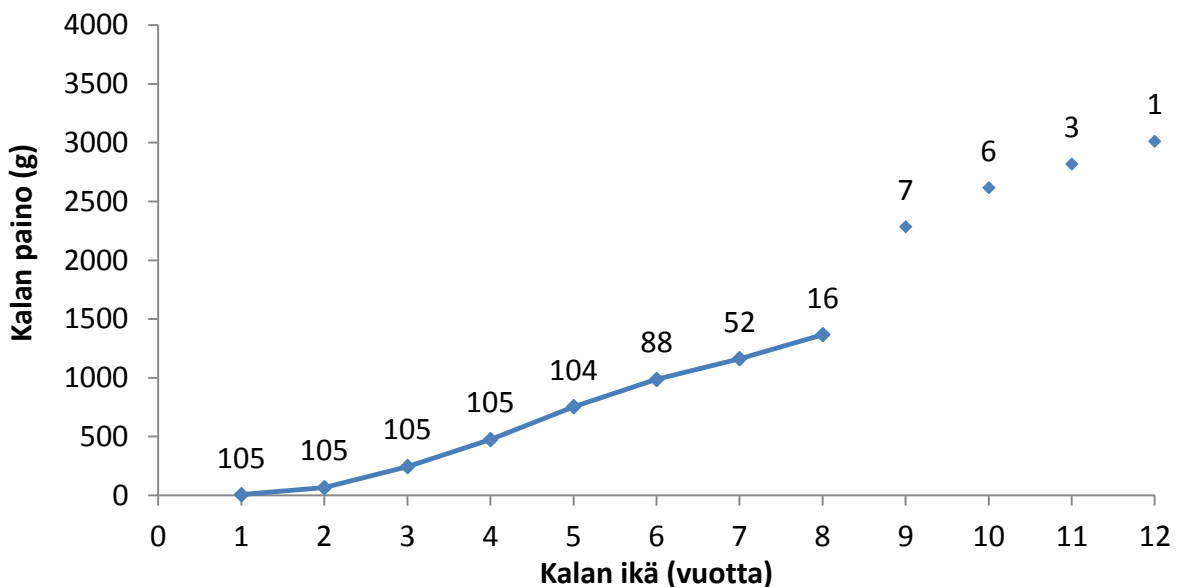


Kuva 8. Rutajärven kuhien pituus- ja painoluokkakohtaiset kappalemäärät.

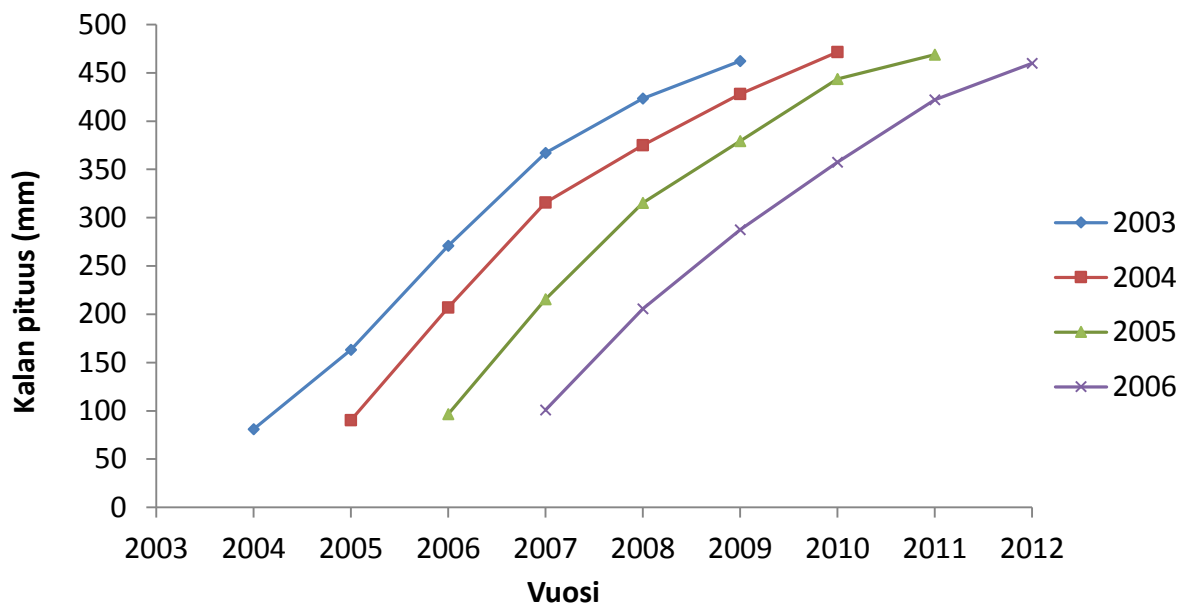


Kuva 9. Kuhien takautuvasti määritetyt ikäryhmäkohtaiset keskipituudet Rutajärvellä. Luvut ovat havaintomääriä (n).

Rutajärvellä kuhan keskipituus 1-vuotiaana oli 92 mm ja 400 mm pituus ylittyi keskimäärin 5. kasvukaudella (Kuva 9). Kasvu näyttäisi olevan hidasta jo 400 mm pituuden ylityttyä ainakin Pohjois-Päijänteeseen verrattuna. Kuhat ovat Rutajärvellä 5-vuotiaana n. 750 g painoisia (Kuva 10). Kuvan pituuden ja painon välinen suhde oli $W = 0,0000008 \times L^{3,402}$.



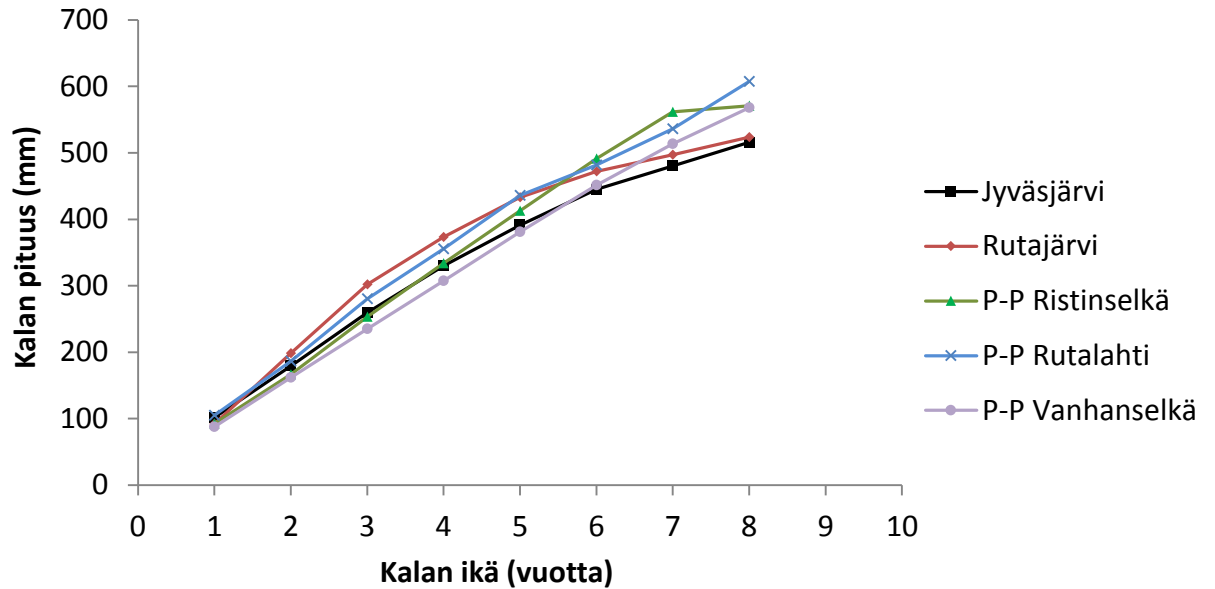
Kuva 10. Rutajärven kuhien massan kasvu. Luvut ovat havaintomääriä (n).



Kuva 11. Rutajärven kuhien vuosiluokkien 2003-2006 takautuvasti määritetty keskipituus kunkin vuoden alussa.

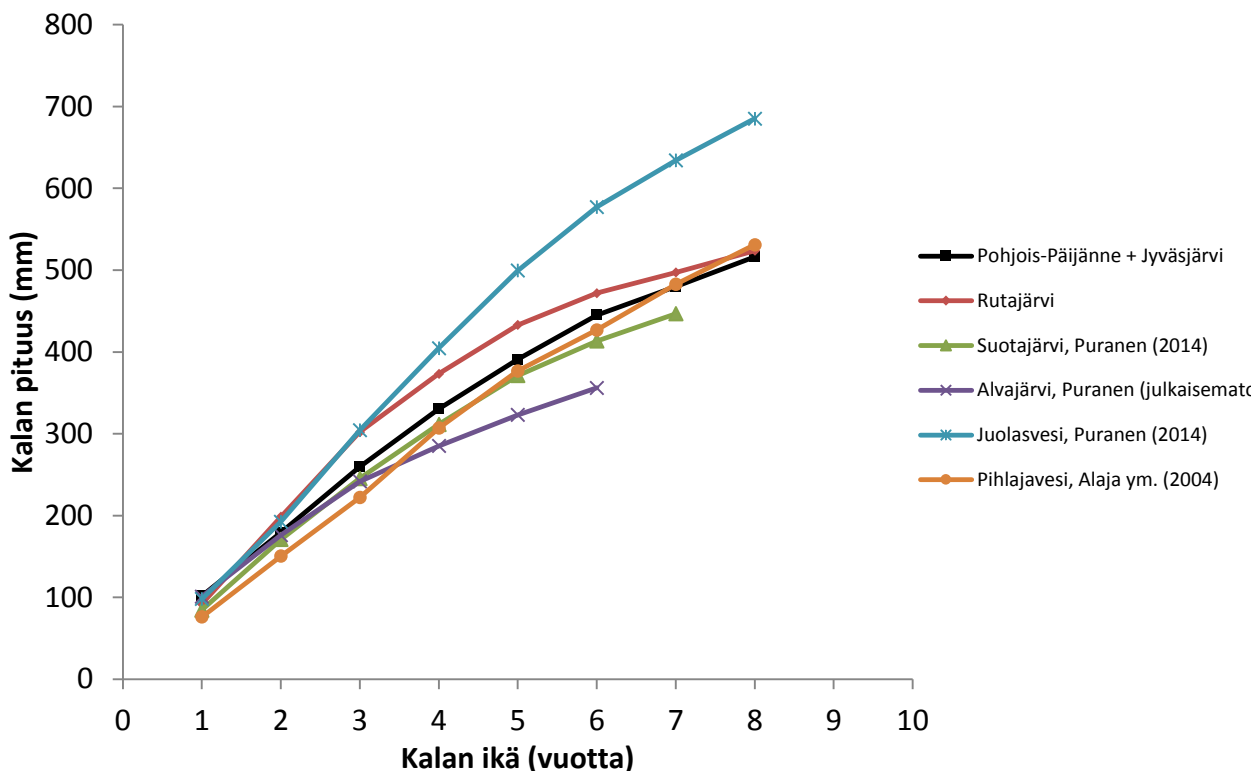
Rutajärvellä kuhan vuosiluokkien 2003-2006 välillä ei ollut suuria eroja ensimmäisten 6 kasvukauden aikana, joskin vuosiluokka 2003 näyttäisi kasvaneen hieman muita vuosiluokkia hitaammin ensimmäisten 2 kasvukauden aikana (Kuva 11). Esimerkiksi 2. kasvukauden lopussa vuosiluokan 2003 keskipituus oli 163 mm ja muilla vuosiluokilla 206-216 mm, mutta 400 mm pituus ylittyi kaikilla vuosiluokilla keskimäärin 5. kasvukaudella.

Kuhan kasvussa vaikuttaisi olevan eroja myös tarkasteltujen alueiden välillä (Kuva 12). Rutajärvellä kasvu on ollut erityisen nopeaa 2. ja 3. kasvukaudella, mutta näyttää hidastuvan sen jälkeen huomattavasti. Samoin Jyväsjärvellä kasvu hidastuu nopeasti 6. kasvukauden jälkeen. Kasvuissa on huomattaviakin eroja: Vanhanselältä saadut kuhat olivat 3-vuotiaana keskimäärin 67 mm lyhyempiä kuin Rutajärveltä saadut. Lisäksi 7-vuotiaana Ristinselällä kuhan keskipituus oli 82 mm pidempi kuin Jyväsjärvellä. Todennäköinen syy kasvun hitauteen tai hidastumiseen on sopivan ravinnon vähyys. Rutajärvellä on todennäköisesti pienelle kuhalle sopivaa ravintoa paljon, mutta kasvaessaan kuhan ravintokohteet osin muuttuvat ja sopivan kokoista kalaa ei ole riittävästi. Tällainen tilanne on havaittu ainakin Sahajärvellä (Vinni ym. 2009) ja Suotajärvellä (Puranen 2014). Ravinnon lisäksi järven lämpödynamiikalla ja/tai muillakin ominaisuuksilla on vaikutusta kuhan kasvuun (Keskinen & Marjomäki 2003).

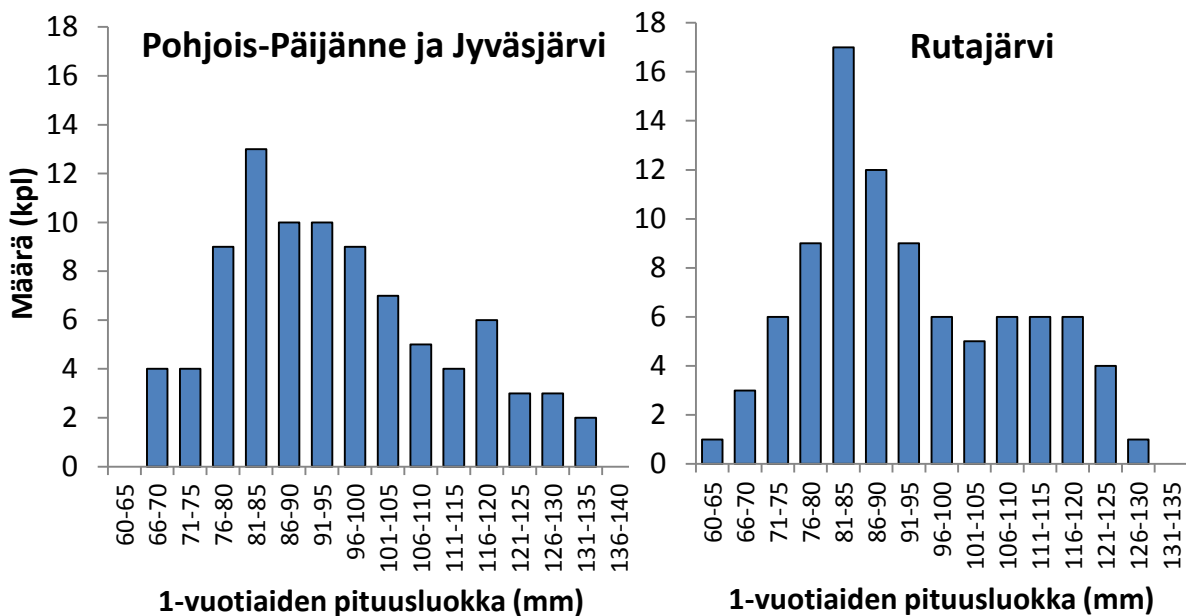


Kuva 12. Kujan takautuvasti määritetty keskipituus alueittain.

Kujan kasvu on ollut Pohjois-Päijänteellä ja Jyväsjärvellä sekä Rutajärvellä nopeampaa kuin esimerkiksi Jyväskylän Alvajärvellä tai Viitasaaren Suotajärvellä (Kuva 13). Pihlajaveden verrattuna kasvu on ensimmäisillä kausilla ollut nopeampaa, mutta kasvu hidastuu selvästi aikaisemmin Pihlajaveden kasvun jatkuessa nopeahkona vielä 400 mm pituuden ylittyttyäkin. Mäntyharjulla sijaitseva Juolasvesi on erimerkki erityisen nopeasta kasvusta, kun taas Alvajärvessä kasvu on tyypillistä hitaampaa. Pituus 3-vuotiaana on keskimäärin Rutajärvellä ja Juolasvedellä vielä samalla tasolla, mutta tämän jälkeen kasvu hidastuu Rutajärvellä selvästi nopeammin. Keski-Suomen järvisä pituus 3-vuotiaana vaihtelee välillä 180-330 mm, joten tähän nähden kasvu on Pohjois-Päijänteellä ensimmäisinä kasvukausina keskitasoa ja Rutajärvellä nopeahkoa.



Kuva 13. Kujan takautuvasti määritetty keskipituus Pohjois-Päijänteen ja Jyväsjärven ja Rutajärven osalta sekä vertailuaineistoissa.



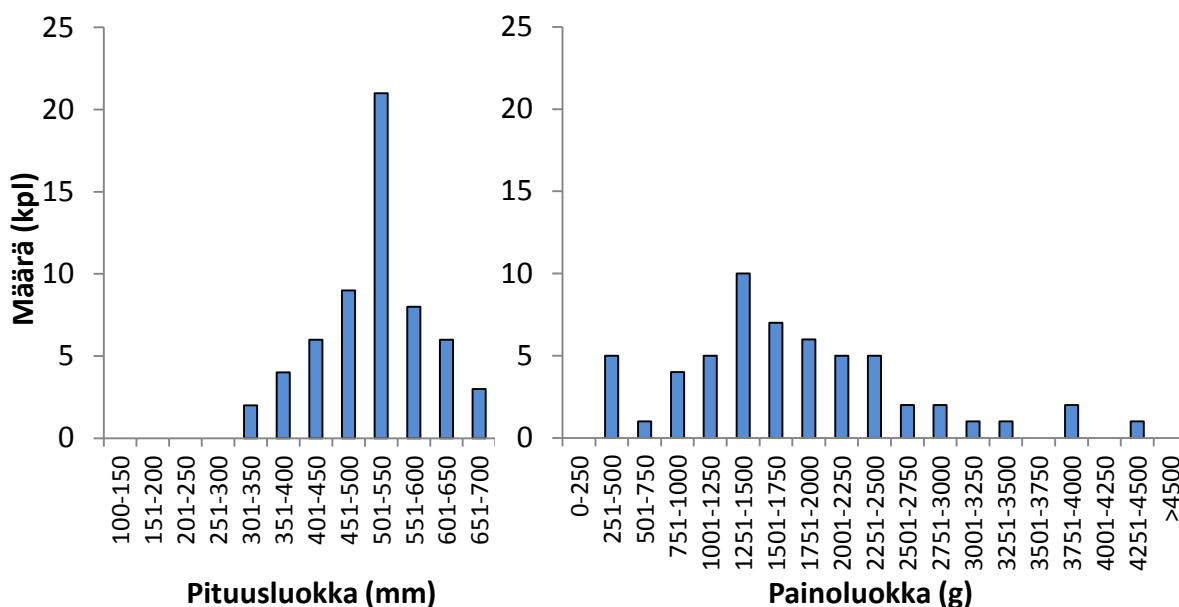
Kuva 14. Pohjois-Päijänteen ja Jyväsjärven sekä Rutajärvellä kujan kasvun pituusjakauma 1-vuotiaina.

Pohjois-Päijänteen ja Jyväsjärven sekä Rutajärven näytekuhien 1. kasvukauden pituusjakauma on selvästi vinoutunut, jopa aavistuksen kaksihuippuinen (Kuva 14). Tämän perusteella vaikuttaisi, että kalastukseen rekrytoituneessa kuhakannassa on sekä istutettuja kuhia ja järvessä luontaisesti lisääntyneitä kuhia. Luonnonkalat ovat tyypillisesti 1-vuotiaana yli 100 mm pituisia (Salo 1988), kun taas istukkaiden keskipituus on usein 40-80 mm (Salminen ym. 1991, ref. Keskinen & Marjomäki 1996). Istutettu kuha rekrytoituu saaliiseen ja aineiston perusteella istutetun kuhan osuus on suurempi kuin luontaisesti lisääntyneiden kuhan poikasten osuus. Istutusten voidaan olettaa ylläpitävän suurempaa kalastettavaa kuhakantaa.

2.2.2. Taimenen kasvu

Näytetaimenet olivat pääasiassa 450-550 mm pituisia ja 1000-2500 g painoisia (Kuva 15). Aineiston 36:lta taimenelta 49:stä voitiin määrityksissä erottaa nopean kasvun järvi vuodet. Suuri on taimenista oli viettänyt järvellä 1-3 täyttä vuotta. Vuosiluokista runsaimmat olivat 2008 (15), 2007 (13), 2006 (11) ja 2005 (9). Ensimmäisen järvi vuoden aikana taimenten kasvu oli keskimäärin 114 mm ja massan lisäys noin 365 g (Taulukko 2). Yksilöiden välinen kasvun vaihtelu oli suurta. Esimerkiksi 1. järvi vuoden kasvu vaihteli 58 mm:stä ja 221 mm:iin ja massan lisäys vaihteli 119 g ja 1049 g välillä. Kasvun erot korostuivat 2. ja 3. järvi vuoden aikana, jolloin painon lisääntyminen suhteessa pituuskasvuun on huomattavasti nopeampaa.

Yksilöiden välisen kasvun on todettu vaihtelevan myös muualla. Esimerkiksi Oulankajoella Saraniemi (2005) havaitsi ensimmäisen järvi vuoden kasvun (vuodet 1989-2003) olevan keskimäärin 114 mm, sen vaihdellessa 34 mm:n ja 196 mm:n välillä. Myös Puulaveden taimenen kasvussa on suurta vaihtelua. Ensimmäisien järvi vuosien kasvu on vaihdellut viime vuosina 69 - 223 mm välillä (Puranen 2014). Tämän perusteella kasvuhavainnot Pohjois-Päijänteellä eivät ole mitenkään poikkeuksellisia, eikä "tyypillistä" tai keskimääräistä kasvua ole mielekästä määrittää. Keskipituus kauden lopussa ei ole kovin kuvaava, koska ryhmät sisältävät niin eri-ikäisiä ja erilaista alkuperää olevia yksilöitä (mm-istutusikä, -paikka, istutuskala vs. luonnonkala).



Kuva 15. Taimenen pituus- ja painoluokkakohtaiset kappalemäärät.

Taulukko 2. Taimenen keskimääräinen pituus ja massa sekä pituuden ja massan kasvu ensimmäisten 3. järvi vuoden aikana. Viimeinen laitosvuosi voi olla myös viimeinen jokivuosi.

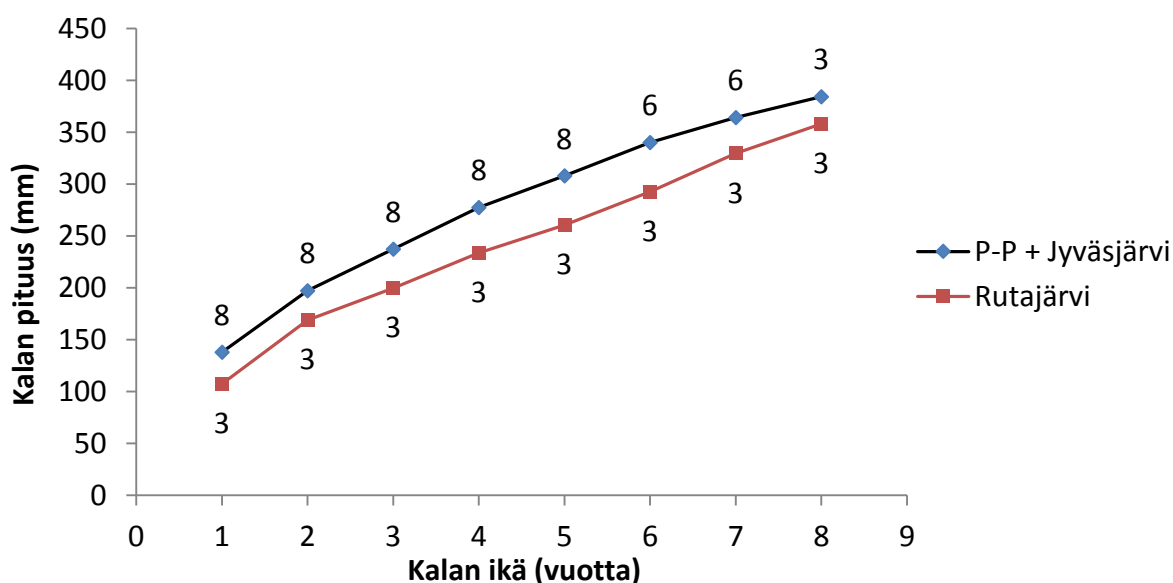
	Viimeinen laitosvuosi	1. Järvi vuosi	2. Järvi vuosi	3. Järvi vuosi
Keskipituus	260	373	441	506
Keskim. kasvu		114	67	66
Kasvu min		58	42	35
Kasvu max		221	159	140
Keskipaino	154	520	904	1437
Keskim. kasvu		365	385	532
Kasvu min		119	152	207
Kasvu max		1049	1682	1645
Havaintomäärä	42	42	32	20

Taimenten iän- ja kasvunmääritykset ovat yksilökohtaisia. Järvisaaliista suurin osa on istutettua kalaa. Pohjois-Päijänteeseen taimenia on istutettu 2-, 3- ja 4-vuotiaina ja vielä 3- ja 4- kesäisinäkin. Istutuskoko vaikuttaa luonnollisesti ensimmäisten järvi vuosien kasvuun. Koko Päijänteen alueella on T-ankkuri merkitty kokonaisia istutuseriä viimeisen kolmen vuoden aikana. Istutuserät ovat olleet eri-ikäisiä ja merkkipalautuksien perusteella toivottavasti saadaan yksilökohtaisempaa tietoa istukastaimenen kasvusta ja istutusten kannattavuudesta. Taimenen suomut ovat usein regeneroituneita (ensimmäisten vuosien aikana irronneita ja uudelleen kasvaneita, myös kutuvaelluksen tehneen kalan suomut generoituvat), jolloin iän ja ensimmäisten vuosien kasvun tarkka määrittäminen on vaikeaa ja jopa mahdotonta. Tämä ei kuitenkaan vaikuta järvi vuosien kasvuun, joka tyypillisesti näkyy hyvin myös regeneroituneissa suomuissa.

2.2.3. Siian kasvu

Aineiston siiat (11 kpl) olivat 5-12-vuotiaita. Pituus ensimmäisen kasvukauden lopussa oli Pohjois-Päijänteellä ja Jyväskylällä keskimäärin 138 mm. 300 mm pituus ylittyi keskimäärin 5. kasvukaudella (Kuva 16). Rutajärvellä pituus 1. kasvukauden lopussa oli keskimäärin 107 mm ja 300 mm pituus ylittyi keskimäärin vasta 7. kasvukaudella.

Päijänteen Tehinselällä sekä pikku- että planktonsiian pituus oli 5-vuotiaana keskimäärin alle 300 mm (Valkeajärvi ym. 2012), joten tähän nähden kasvu on ollut Pohjois-Päijänteellä nopeaa. Mäntyharjun Juolasvedellä siian pituus 5-vuotiaana oli 309 mm (Puranen 2014), mikä on erittäin lähellä tämän aineiston tasoa (308 mm). Pohjois-Päijänteen aiempiin (2004 ja 2005) aineistoihin nähden kasvu on tämän aineiston perusteella hieman nopeutunut (Meronen & Salo 2007). Vuosina 2004 ja 2005 määritetty pituus 5-vuotiaana oli hieman alle 300 mm ja nyt hieman sen yli. Aineisto on kuitenkin tässä tutkimuksessa huomattavan pieni, minkä vuoksi siian kasvun tarkasteluun on suhtauduttava varauksella. Eteläisen Päijänteen runsastunut muikkukanta vaikuttaa myös paikallisen siian kasvuun.



Kuva 16. Pohjois-Päijänteen ja Jyväskylän sekä Rutajärven siian takautuvasti määritetyt ikäryhmäkohtaiset keskipituudet. Luvut ovat havaintomääriä (n).

3. Kirjanpitokalastukset 2010-2013

3.1. Aineisto ja menetelmät

Pohjois-Päijänteeltä on kirjanpitoaineistoa vuosilta 2010-2013. Troolisaaliin kirjanpitoa piti ainoa Pohjois-Päijänteellä toiminut troolari. Vetotunteja kertyi yhteensä 848 h ja vetokertoja 242 kpl (Taulukko 4). Troolikalastusta harjoitettiin pääasiassa Vanhanselällä (80 % vetokerroista). Käytetyn troolin suuaukon leveys oli 120 m, vetonopeus 3,4 km/h ja vetosyvyys 16-18 m. Kaikki yksikkösaaliit on laskettu kiloina yhtä vetotuntia kohti. Keskimääräinen vedon kesto koko 3 vuoden kirjanpitojaksolla oli n. 3,5 tuntia, joten keskimääräisen yksikkösaaliin vetokertaa kohti saa kertomalla tuntikohtaisen yksikkösaaliin 3,5:lla. Vuosien välillä kalastus painottui hieman eri kuukausille. Esimerkiksi vuonna 2012 kalastusta ei tapahtunut syys-marraskuussa kuin 3 päivänä syyskuussa. Yksikkösaalis tarkasteltiin myös touko-elokuun osalta, mutta vuosien välillä ei havaittu suurta poikkeamaa verrattuna koko kauteen, joten tuloksissa esitetään tulokset koko vuoden saaliista.

Rysäsaaliin kirjanpitoa saatiin yhdeltä kalastajalta ja pyyntivuorokausia (pvrk) oli yhteensä 637 kpl (pyydysten määrä x pyydyksen pyyntiaika [vrk]). Yksikkösaaliit on laskettu kiloina pyyntivuorokautta kohti (kg/pvrk). Yksikkösaalista tarkkailtiin touko-kesäkuun osalta kaikilta 3 vuodelta ja heinä-marraskuun osalta vain vuosilta 2011 ja 2013, koska vuonna 2012 kalastus oli lopetettu heinäkuussa.

Verkkosaaliin kirjanpitoa Pohjois-Päijänteellä piti vuosina 2010 2, 2011 4, 2012 4 ja 2013 5 kalastajaa. Verkkokalastuksen yksikkösaaliit laskettiin vastaamaan 5 m x 60 m kokoista verkkoa ja yksikkösaalis on ilmoitettu muodossa kg/verkkovuorokausi (vvrk). Kirjanpidossa käytetty verkon silmäkoko oli usein puutteellisesti ilmoitettu, minkä takia eri silmäkokoja yhdistettiin yksikkösaaliita vertailtaessa. Tuloksissa on esitetty saaliit ja yksikkösaaliit koko aineistolle sekä tarkasteltu 55-60 mm ja alle 27 mm verkkojen yksikkösaaliita alueittain. Aluejako oli seuraava: 1. Poron-, Hauhon- ja Murtoselkä, 2. Ristin- ja Mustanselkä ja Rutalahti ja 3. Vanhanselkä. Yksikkösaaliiden alueellisessa vertailussa käytettiin myös Jyväskylän yliopiston Ympäristöntutkimuskeskuksen (YMTK) Pohjois-Päijänteen yhteistarkkailun kirjanpitoaineistoa vuosilta 2010-2012. YMTK:n aineistoa oli Poron- ja Hauhonselältä vuosilta 2010-2012 ja Ristinselältä vuosilta 2011 ja 2012.

Uistelusaaliin kirjanpitoa piti vuosina 2011 9, 2012 7 ja 2013 5 kalastajaa. Vetotunteja kertyi yhteensä 873 h. Yksikkösaaliit on laskettu kiloina 12 vapaa ja yhtä vetotuntia kohti (kg/h) sekä kappalemäärinä 8:aa vetotuntia ja 12 vapaa

kohti (kpl/8h). Pohjois-Päijänteen kalastustiedustelussa 2011 (Havumäki & Ranta 2012) kerätyn pyydyslupia lunastaneiden uistelusaaliin keskimääräinen käytetty vapamäärä oli 7, joten tulokset korjattiin vastaamaan 12 vapaa.

3.2. Tulokset ja tulosten tarkastelu

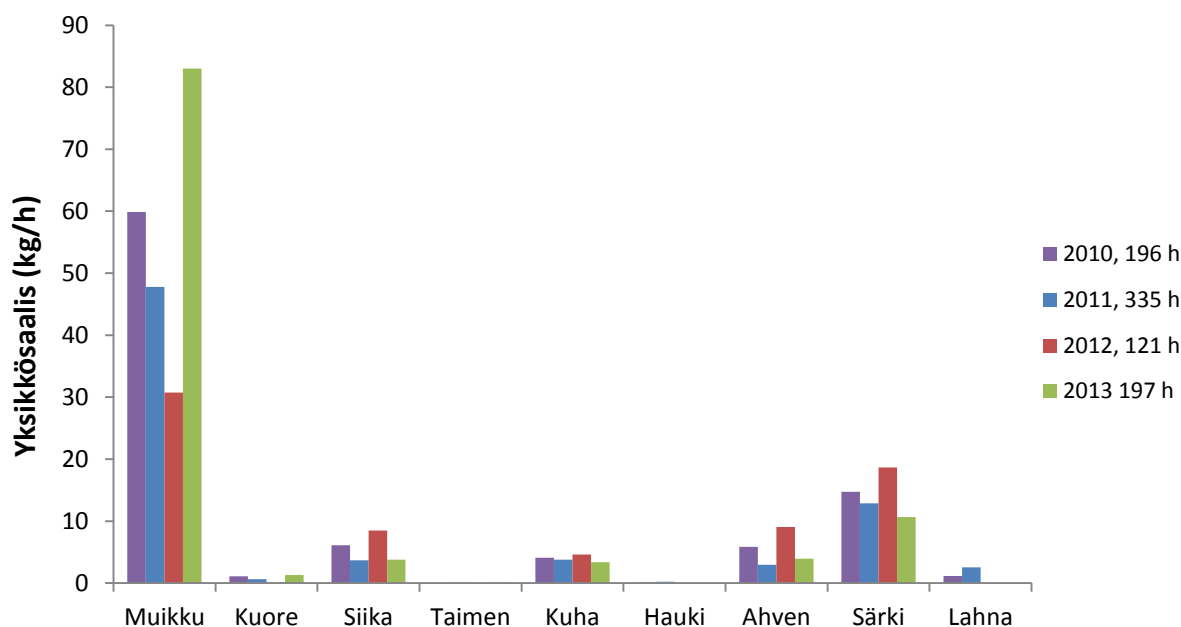
3.2.1. Trooli

Troolikalastuksen kokonaissaalis vuosina 2010-2013 oli yhteensä 77 797 kg, josta 51 317 kg (66 %) oli muikkua (Taulukko 3). Muikun yksikkösaalis oli keskimäärin 59,9 kg/h ja korkeimmillaan 83 kg/h vuonna 2013 (Kuva 17). Siian, kuhan, ahvenen ja särjen osalta yksikkösaalis oli korkeimmillaan vuonna 2012. Taimenen osuus troolikalastuksen kokonaissaaliista oli kaikkina neljänä vuotena alle 0,1 % ja vuonna 2012 taimenia ei saatu lainkaan. Muikun jälkeen suurin osuus oli särjellä, n. 15 % kokonaissaaliista.

Taulukko 3. Troolisaalis ja yksikkösaalis vuosina 2011-2013 Pohjois-Päijänteellä.

Vuosi	Tunnit	Vedot	Vetoaika ka (h)	Saalis										
				Yksikkö	Muikku	Kuore	Siika	Taimen	Kuha	Hauki	Ahven	Särki	Lahna	Yht.
2010	196	64	3,1	kg	15262	258	1668	3	911	70	1457	3293	410	23332
				kg/h	78,0	1,3	8,5	0,014	4,7	0,4	7,4	16,8	2,1	119,2
				%	65,4	1,1	7,1	<0,1	3,9	0,3	6,2	14,1	1,8	100
2011	335	82	4,1	kg	15992	221	1231	2	1271	77	985	4300	850	24929
				kg/h	47,8	0,7	3,7	0,007	3,8	0,2	2,9	12,9	2,5	74,5
				%	64,2	0,9	4,9	<0,1	5,1	0,3	4,0	17,2	3,4	100
2012	121	33	3,7	kg	3728	4	1026	0	558	0	1096	2258	0	8670
				kg/h	30,8	<0,1	8,5	0,0	4,6	0,0	9,0	18,6	0,0	71,5
				%	43,0	<0,1	11,8	0,0	6,4	0,0	12,6	26,0	0,0	100
2013	197	63	3,1	kg	16335	255	741	3	661	0	777	2095	0	20867
				kg/h	83,0	1,3	3,8	0,017	3,4	0,0	3,9	10,6	0,0	106,0
				%	78,3	1,2	3,5	<0,1	3,2	0,0	3,7	10,0	0,0	100
Yht.	848	242		kg	51317	738	4666	9	3400	147	4315	11946	1260	77797
Keskim.	212	61	3,5	kg/h	59,9	1,1	6,1	0,01	4,1	0,1	5,8	14,7	1,2	92,8
				%	66,0	0,9	6,0	<0,1	4,4	0,2	5,5	15,4	1,6	100

Vanhanselän muikkukanta oli 2013 hyvä. Päijänteen muikulla on ollut menekkivaikeuksia, koska Etelä-Päijänteellä on nyt runsaat muikkukannat. Vanhanselällä pyyntiä olisi voitu lisätä. Kokonaissaalis olisi ollut suurempi, mutta yksikkösaaliiseen se ei todennäköisesti olisi vaikuttanut.



Kuva 17. Troolikalastuksen yksikkösaaliit lajeittain vuosina 2010-2013.

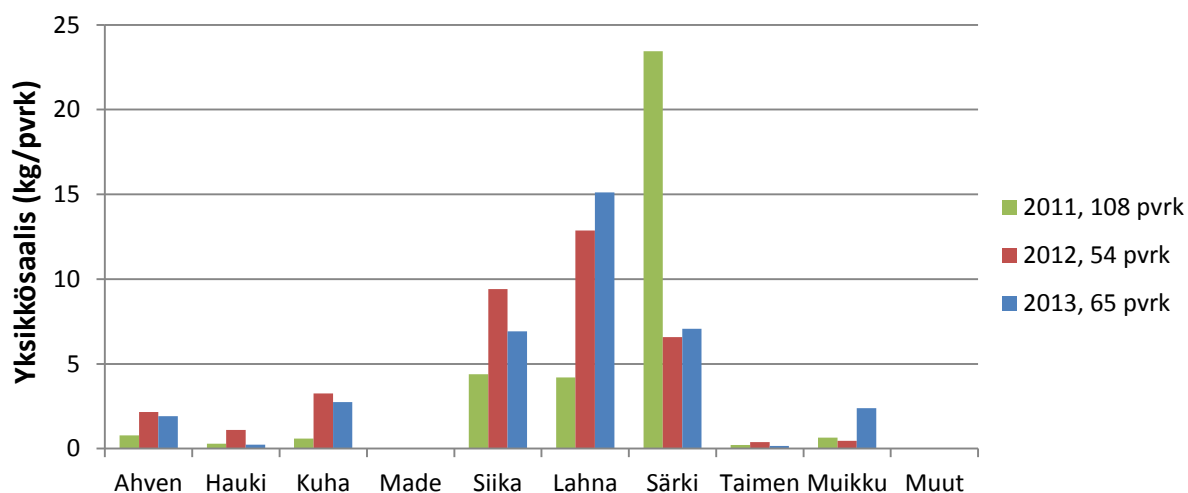
3.2.2. Rysä

Rysäkalastuksen kokonaissaalis vuosina 2011-2013 oli 12 794 kg, josta särkikalaa (särki + lahna) oli 8 621 kg eli n. 66 % (Taulukko 4). Särkikalajien jälkeen eniten saatiin siikaa, jonka osuus vaihteli 11-20 % ja yksikkösaalis 2,3-5,5 kg/pvrk. Kuhan osuus oli 3-6 % ja yksikkösaalis 0,9-2,3 kg/pvrk ja taimenen osuus oli 0,5-0,8 % ja yksikkösaalis 0,1-0,2 kg/pvrk.

Särjen yksikkösaalis touko-kesäkuussa oli vuonna 2011 selvästi korkeampi kuin vuosina 2012 ja 2013 (Kuva 18). Ahvenen, kuhan, siian ja lahnan yksikkösaaliit puolestaan olivat vuonna 2011 tarkasteluvuosien alhaisimmat. Heinä-marraskuun yksikkösaaliissa vuosien 2011 ja 2013 välillä näkyi edelleen vuoden 2011 särjen runsas määrä (Kuva 19). Muuten vuosien välillä ei ollut suuria eroja. Huomaa, että touko-kesäkuun ja heinä-marraskuun kuvien (18 ja 19) pystyakselit on skaalattu eri tavalla. Rysäsaaliiksi on kirjattu kaikki otettu saalis muutamia lahnoja lukuun ottamatta. Alamittaisia vapautettuja kaloja (taimen, kuha) ei ole tilastoitu.

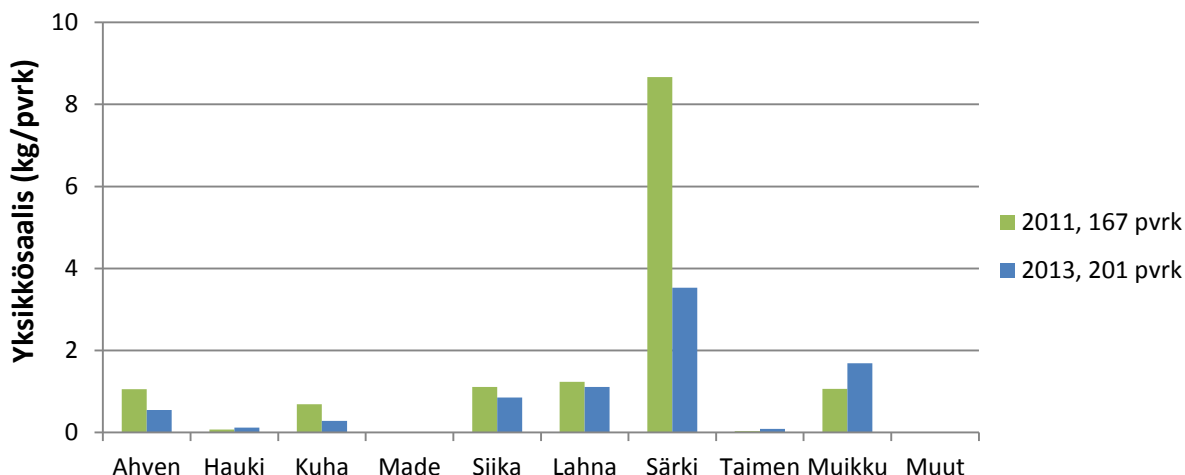
Taulukko 4. Rysäkalastuksen saalis (kg) ja yksikkösaalis (kg/pvrk) vuosina 2011-2013 Vanhanselällä.

Vuosi	Pvrk	Saalis										
		Yksikkö	Ahven	Hauki	Kuha	Made	Siika	Lahna	Särki	Taimen	Muikku	Yht.
2011	266	kg	234	39	236	2	621	1206	1170	28	495	4029
		kg/pvrk	0,9	0,1	0,9	0,008	2,3	4,5	4,4	0,1	1,9	15,1
		%	5,8	1,0	5,8	<0,1	15,4	29,9	29,0	0,7	12,3	100
2012	96	kg	174	68	217	0	525	743	865	21	25	2637
		kg/pvrk	1,8	0,7	2,3	0,0	5,5	7,7	9,0	0,2	0,3	27,5
		%	6,6	2,6	8,2	0,0	19,9	28,2	32,8	0,8	0,9	100
2013	275	kg	262	45	178	0	659	659	3978	29	248	6056
		kg/pvrk	0,7	0,3	0,9	0,0	3,1	3,4	20,1	0,2	0,5	29,1
		%	4,3	0,7	2,9	0,0	10,9	10,9	65,7	0,5	4,1	100
Yht.	637	kg	670	151	631	2	1805	2608	6013	77	767	12994
Keskim.	212	kg/pvrk	1,1	0,4	1,3	<0,1	3,6	5,2	11,2	0,2	0,9	23,9
		%	5,2	1,2	4,9	<0,1	13,9	20,1	46,3	0,6	5,9	100



Kuva 18. Rysäkirjanpitokalastuksen yksikkösaaliit lajeittain touko-kesäkuussa vuosina 2011-2013.

Vanhanselällä on pidetty rysiä samoilla paikoilla vuodesta 1994. Pitkänaikavälin muutoksia on havaittu siikakannoissa, joiden saalis on vähentynyt selvästi. Iso särki ja iso taimen ovat myös vähentyneet saaliissa. Kuhasaaliit ovat runsastuneet, mutta saalis vaihtelee. Nykyisin rysästä saadaan myös isoa ahventa. Haukisaaliit ovat pysyneet hyvinä. (Timo Paajoki 2013, suull. tiedonanto)



Kuva 19. Rysäkirjanpitokalastuksen yksikkösaaliit lajeittain heinä-marraskuussa vuosina 2011 ja 2013. Vuoden 2012 kalastus oli lopetettu heinäkuussa.

3.2.3. Verkot

Verkkosaaliin kirjanpidossa oli verkkovuorokausia yhteensä 13 386 ja kokonaissaalis oli 4 335 kg (Taulukko 5). Kuha oli tärkein saalislaji massan osuuden vaihdellessa 30 % ja 47 % välillä. Kujan jälkeen osuudeltaan tärkeimmät lajit olivat hauki ja made. Taimenen osuus kokonaissaaliista oli tarkasteluvuosina vain 35-50 kg/vuosi, mikä vastasi 3-5 %:a vuotuisesta kokonaissaaliista. Kujan yksikkösaalis oli korkeimmillaan vuosina 2010 (0,175 kg/vvrk) ja 2013 (0,173 kg/vvrk).

Lajiosuudet verkkokalastuksen kokonaissaaliista ovat muuttuneet huomattavasti verrattuna Päijänteen vuoden 1996 kalastustiedusteluun (Valkeajärvi & Salo 2000). Kujan merkitys on lisääntynyt todella merkittävästi ja samalla ahvenen osuus on laskenut. Samoin lahnan ja siian osuus vaikuttaisi vähentyneen. Hauki on kutakuinkin säilyttänyt asemansa verkkokalastuksen saaliina. Myös vuoden 2011 kalastustiedustelussa (Havumäki & Ranta 2012) kujan osuus verkkokalastuksen kokonaissaaliista Päijänteellä jäi n. 15 %:iin ahvenen osuuden ollessa huomattavan korkea, n. 21 %. Kirjanpitokalastajien tavoitelaji talvipyyntissä on kuha, jolloin sen osuus saalista on jopa yli 70 %.

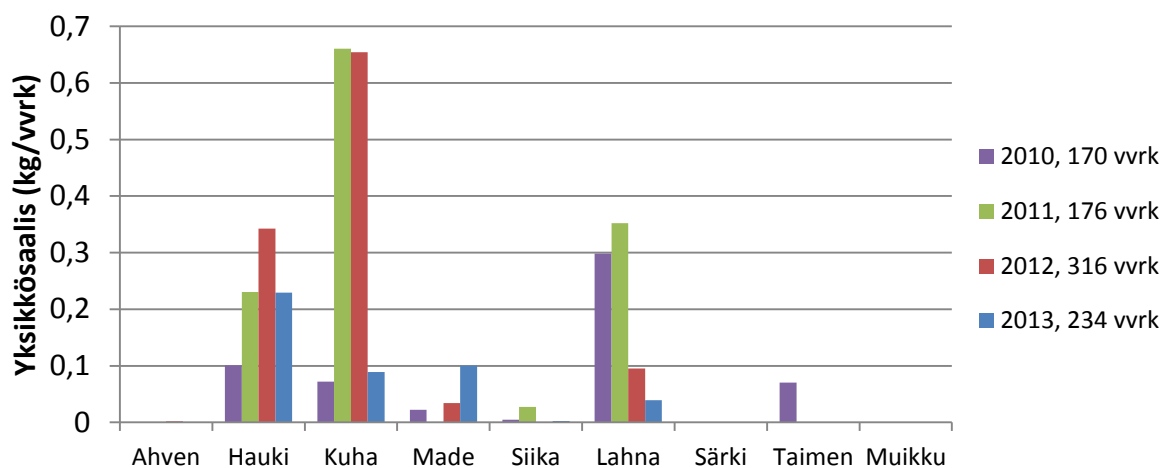
Saaliiksi saatujen kuhien keskipaino vuosina 2011-2013 oli 1,1-1,2 kg. Kasvunmääritysten perusteella kujan olisivat siis rekrytoituneet verkkokalastukseen pääasiassa 7. kasvukaudella ollessaan n. 500 mm pituisia. Vuodelta 2010 keskipainoa ei voitu laskea, koska kujan saaliille ei ollut ilmoitettu kappalemääriä. Taimenen keskipaino vuosina 2010-2012 oli 1,5 kg ja vuonna 2013 1,2 kg. Kasvunmääritysten perusteella taimen saavuttaa 1,2-1,5 kg painon keskimäärin vasta 3. järviuuden aikana, mutta suuresta vaihtelusta johtuen ainakin osa yksilöistä on voinut saavuttaa sen jo 2. järvikaudella.

Taulukko 5. Verkkosaaliin verkkovuorokaudet (vvrk), lajikohtaiset saaliit, lajien osuudet kokonaissaaliista ja yksikkösaaliit Pohjois-Päijänteellä 2010-2013. Yksikkösaaliit on korjattu vastaamaan 5 m x 60 m kokoista verkkoa. Taulukossa on mukana vain Pohjois-Päijänteen kalastusalueen aineistot.

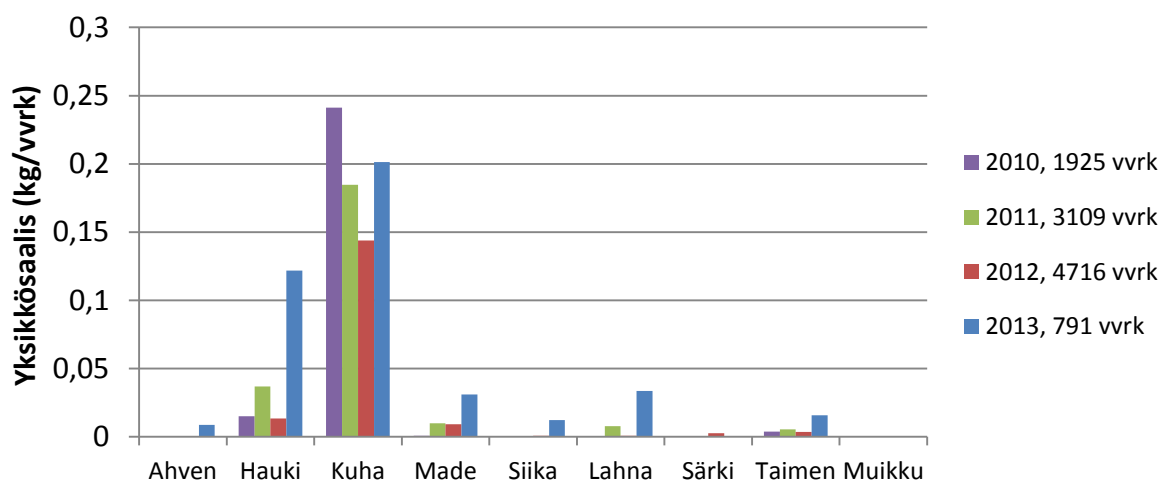
Vuosi	Vvrk		Laji									Yht.
			Ahven	Hauki	Kuha	Made	Siika	Lahna	Särki	Taimen	Muikku	
2010	3723	kg	62	150	571	174	57	195	11	49	111	1379
		%	5	11	41	13	4	14	1	4	8	100
		kg/vvrk	0,017	0,042	0,178	0,047	0,015	0,052	0,003	0,013	0,030	0,397
2011	3022	kg	30	164	247	59	48	185	0	43	61	837
		%	4	20	30	7	6	22	0	5	7	100
		kg/vvrk	0,037	0,126	0,205	0,064	0,058	0,200	0,010	0,037	0,076	0,812
2012	3875	kg	15	216	299	233	89	71	5	38	35	1001
		%	1	22	30	23	9	7	0	4	4	100
		kg/vvrk	0,011	0,184	0,249	0,200	0,076	0,061	0,004	0,032	0,030	0,848
2013	2766	kg	10	260	479	156	28	52	0	35	0	1019
		%	1	25	47	15	3	5	0	3	0	100
		kg/vvrk	0,006	0,140	0,237	0,095	0,014	0,032	0,000	0,017	0,000	0,542
Yht.	13386	yht (kg)	117	791	1597	621	221	503	15	165	207	4237
		%	3	19	38	15	5	12	0	4	5	100
Keskim.		(kg/vvrk)	0,018	0,123	0,217	0,101	0,041	0,086	0,004	0,025	0,034	0,650

Tarkasteltaessa 55-60 mm verkkojen yksikkösaaliita Vanhanselän yksikkösaaliit vaikuttavat huomattavasti korkeammilta kuin muilla alueilla. Erityisen selvä ero on vuosien 2011 ja 2012 kuhan yksikkösaaliissa, joka oli Vanhanselällä yli 0,6 kg/vvrk. Taimenen yksikkösaalis jäi kaikilla alueilla kaikkina vuosina alle 0,037 kg/vvrk. Huomaa kuvien pysty akselin poikkeava skaalaus. (Kuvat 20-22)

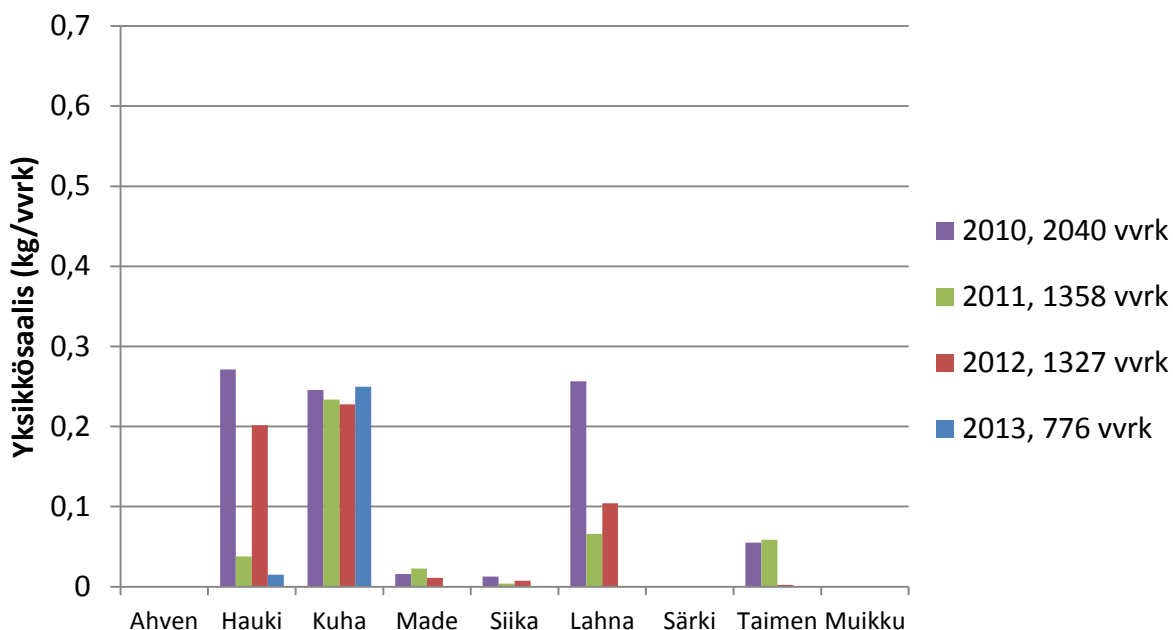
Päijänteen vuoden 1996 kalastustiedusteluun (Valkeajärvi & Salo 2000) verrattuna vaikuttaisi, että ainakin lahnan osuus (52,6 % vuonna 1996) yli 50 mm verkoissa on pudonnut huomattavasti. Vanhanselällä lahnan osuus oli jopa 77,8 %. Kuhan osuus puolestaan oli 1996 tiedustelun perusteella vain n. 7 % (Vanhanselällä 1,6 %), joten kuhan merkitys verkkokalastuksen kohdelajina näyttäisi kasvaneen valtavasti. Ristinselän alueella kuhan osuudeksi oli saatu vuonna 1996 hieman yli 20 %, mutta sielläkin osuus näyttäisi nousseen. Tämän aineiston perusteella kuha on ollut 2010-2013 keskimäärin merkittävin saalislaji 55-60 mm verkoilla kaikilla kolmella alueella. Lajien osuuksien muuttumiseen sekä kaiken verkkosaaliin että 55-60 mm verkkojen osalta vaikuttanee ainakin kuhan lisääntynyt määrä Päijänteellä ja kalastuksen kohdistuminen enemmän kuhaan. Lisäksi kalastusta on muuttanut 41-54 mm verkkojen käytön kieltäminen suurimmassa osaa Pohjois-Päijänteellä.



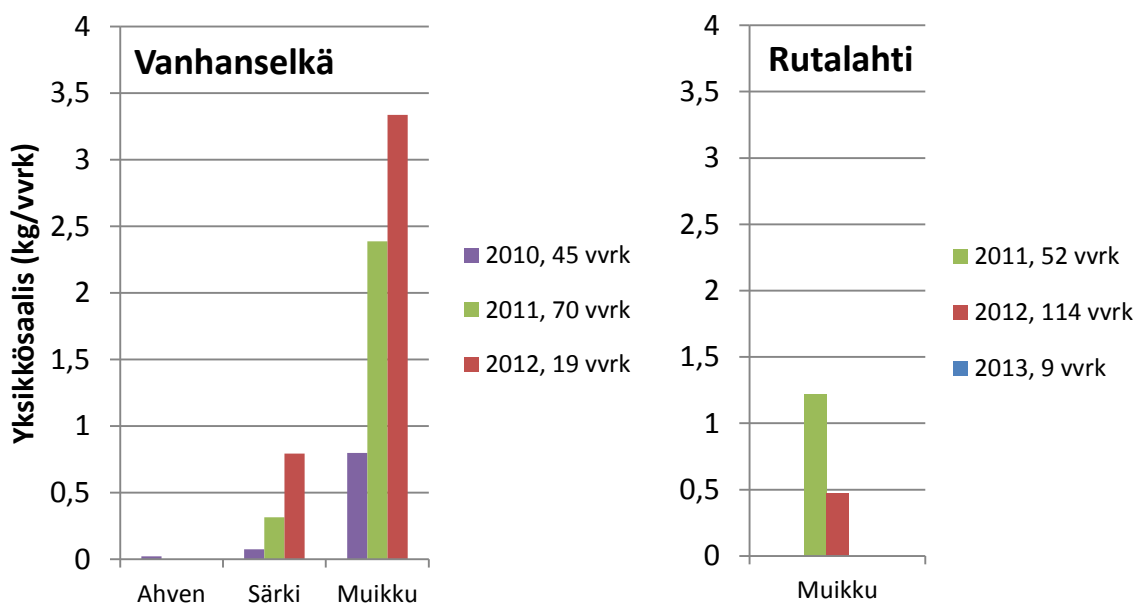
Kuva 20. Vanhanselän verkkosaaliin yksikkösaaliit lajeittain 55-60 mm verkoilla vuosina 2010-2013.



Kuva 21. Rutalahden ja Ristin- ja Mustanselän verkkokirjanpidon yksikkösaaliit lajeittain 55-60 mm verkoilla vuosina 2011-2013.



Kuva 22. Poron-, Murto- ja Hauhonselän verkkokirjanpidon yksikkösaaliit lajeittain 55-60 mm verkoilla vuosina 2010-2013. Vuosilta 2010-2012 aineistoa oli Poron- ja Hauhonselältä ja vuonna 2013 vain Murtoselältä.

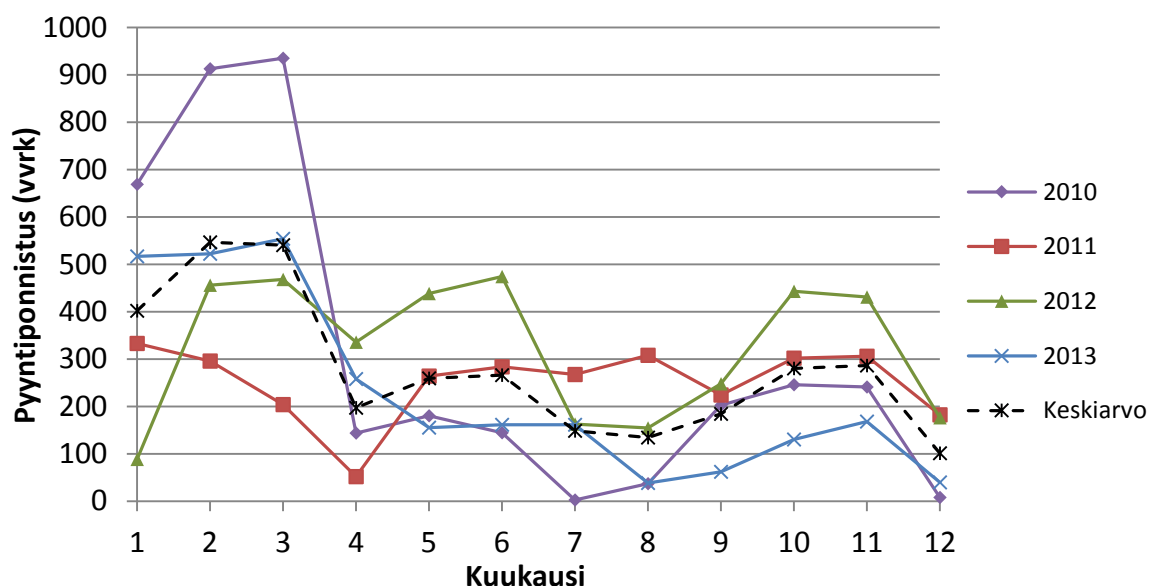


Kuva 23. Vanhanselän vuosien 2010-2012 ja Rutalahden vuosien 2011-2013 verkkokirjanpidon saalis muikkuverkoilla (<27 mm). Vuonna 2013 Rutalahdelta ei saatu <27 mm verkkojen kirjanpitokalastuksessa lainkaan kalaa.

Muikkuverkkojen kirjanpitoaineiston saaliissa oli Vanhanselällä ahventa, särkeä ja muikkua ja Rutalahdella vain muikkua (Kuva 23). Muikun yksikkösaalis oli korkeimmillaan Vanhanselällä vuosina 2011 ja 2012. Vuonna 2011 Rutalahden yksikkösaalis oli n. puolet Vanhanselän tasosta. Muikkuverkkojen aineisto oli

hyvin vaihteleva vuosittaisten verkkovuorokausien suhteen, minkä vuoksi kaikille alueille ei pystytty määrittämään verkkovuorokausia. Osalta alueista ei ollut lainkaan muikkuverkkokirjanpitoa. Myös tarkastelluilla alueilla verkkovuorokausien määrä jäi vähäiseksi, eikä kaikkia vuosia voitu ottaa mukaan, mikä laskee tulosten luotettavuutta.

Verkkokalastuksen yksikkösaaliita vertailtaessa on otettava huomioon eri vuosien verkkokalastuksen erilainen jakautuminen käytettyjen silmäkokojen suhteen. Tämän vuoksi tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia, mutta kohtalaisen suuren otoskoon (verkkovuorokausia paljon) ansiosta ainakin suuntaa-antavia. Lisäksi verkkokalastus oli jakautunut vuoden ajalle eri tavoin eri vuosina ja siten myös talvikalastuksen osuus poikkesi vuosien välillä (Kuva 24). Esimerkiksi vuonna 2010 talvikalastuksen osuus (tammikuu-huhtikuu) oli erityisen suuri (Taulukko 6). Tämä saattaa vaikuttaa pyytämisen kohdistumiseen eri lajeihin ja siten myös eri vuosien lajikohtaisiin yksikkösaaliisiin.



Kuva 24. Kirjanpidon verkkokalastuspaineen (vvrk) jakautuminen kuukausittain Pohjois-Päijänteellä vuosina 2010-2013.

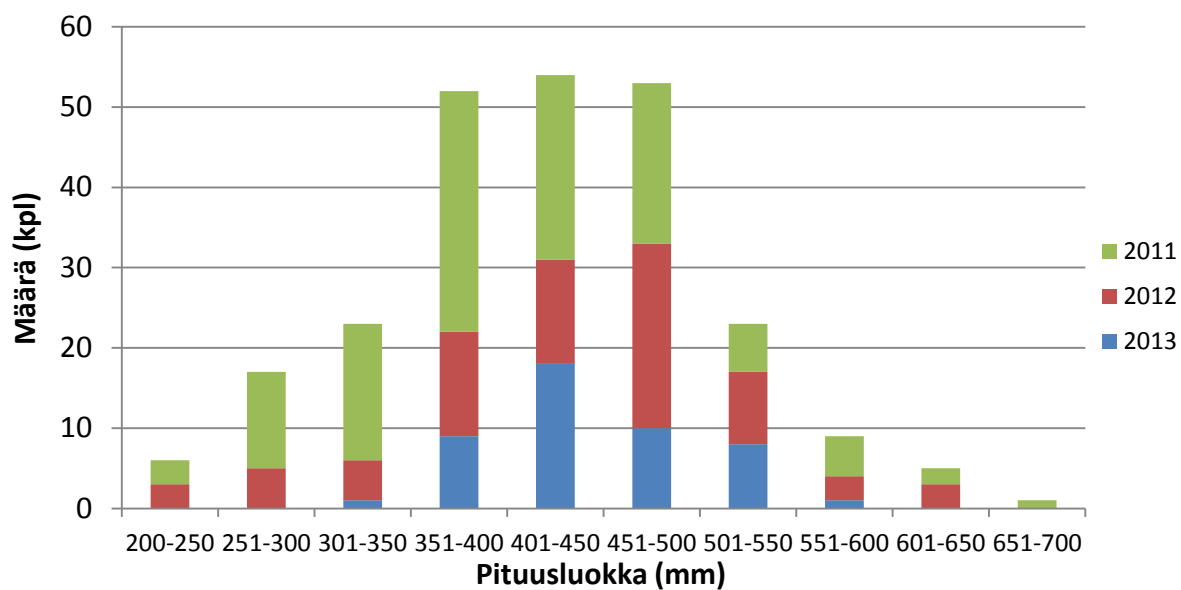
Taulukko 6. Kirjanpito verkkokalastuksen pyyntiponnistus kuukausittain ja talvikalastuksen osuus Pohjois-Päijänteellä vuosina 2010-2013

Kuukausi	Pyyntiponnistus (vvrk)					Yht.	Keskiarvo
	2010	2011	2012	2013			
Tammi	669	333	88	517	1607	402	
Helmi	913	296	456	522	2187	547	
Maalis	935	204	468	554	2161	540	
Huhti	144	52	336	258	790	197	
Touko	181	264	438	155	1038	259	
Kesä	145	284	474	161	1064	266	
Heinä	3	267	162	161	593	148	
Elo	37	308	155	38	538	134	
Syys	202	224	248	62	736	184	
Loka	246	302	443	130	1121	280	
Marras	241	306	431	168	1146	286	
Joulu	8	182	176	40	406	102	
Yht.	3723	3022	3875	2766	13387	3347	
Talvikalastuksen osuus % (tammi-huhtikuu ja joulukuu)	72	35	39	68	53	53	

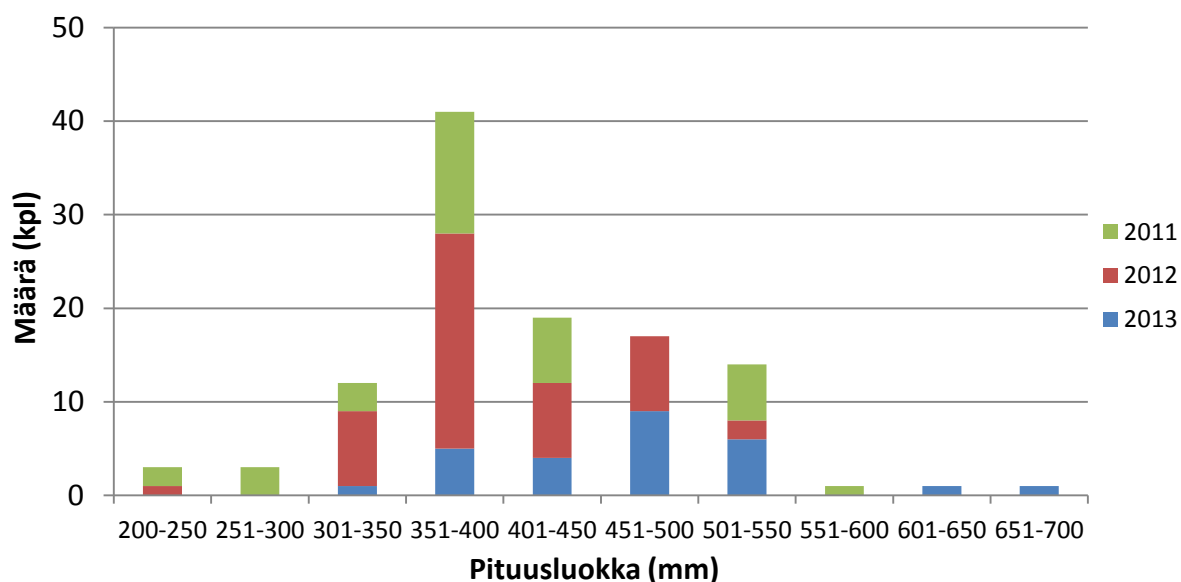
3.2.4. Uistelu

Uistelukirjanpidon kokonaissaalis vuosina 2011-2013 oli 742 kg, uistelutunteja kertyi yhteensä 873 h ja vetokertoja 149 kpl (Taulukko 7). Merkittävin saalislaji oli hauki, jota saatiin 416 kg, mikä vastasi 56 %:a kokonaissaaliista. Hauen osuus kokonaissaaliista oli kaikkina vuosina yli 50 %:a ja yksikkösaalis oli keskimäärin 0,48 kg/h. Kuhan osuus vaihteli 18,6 % ja 33,4 % välillä ja taimenen 11,4 % ja 18,8 % välillä. Kujan yksikkösaalis oli keskimäärin 0,23 kg/h ja taimenen 0,13 kg/h.

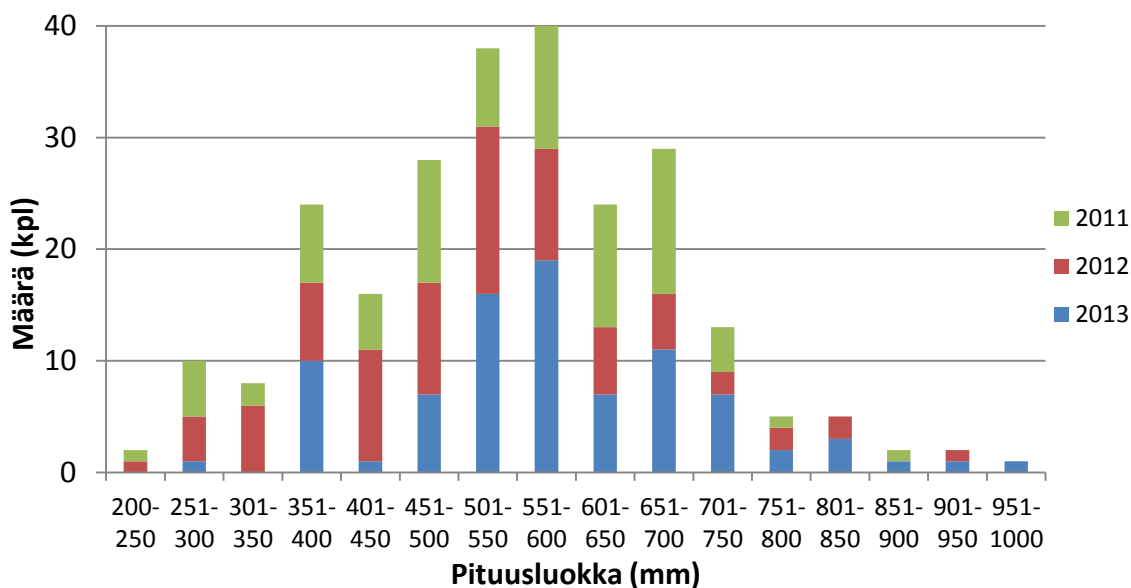
Kujan keskipaino oli vuosina 2011-2013 0,8 kg (vaihteluväli 0,8-0,9 kg) ja taimenen 1,0 kg (0,9-1,3 kg). Kuhista suurin osa oli 350-500 mm:ä (Kuva 26) ja taimenista suurin osa 350-400 mm pituisia (Kuva 27). Hauen keskipaino oli 1,7 kg (1,5-1,9 kg) ja tyypillinen pituus 350-650 mm (Kuva 28).



Kuva 26. Kuhan pituusluokkakohtaiset kappalemäärät uistelusaaliin kirjanpidossa.



Kuva 27. Taimenen pituusluokkakohtaiset kappalemäärät uistelusaaliin kirjanpidossa.



Kuva 28. Hauen pituusluokkakohtaiset kappalemäärät uistelukirjanpidon saaliissa.

Vuoden 2011 kalastustiedustelussa (Havumäki & Ranta 2012) hauen yksikkösaalis (0,91 kg/h) oli selvästi kirjanpitoaineistoa korkeampi (Kuva 29). Samoin ahvenen yksikkösaalis oli huomattavan korkea. Nämä erot voivat ainakin osittain johtua siitä, että kirjanpidossa ei ole kirjattu ylös kaikkea saalista, vaan esimerkiksi vain otetut kalat. Esimerkiksi pieniä haukia tai alamittaisia kuhia ei aina ole merkitty kirjanpitoon. Lisäksi tiedustelun tulokset ovat aina arvioita, joissa voi olla suurtakin epävarmuutta. Sekä kirjanpitoaineistossa että vuoden 2011 kalastustiedustelussa hauki on kuitenkin selvästi merkittävin saalislaji. Ahven on tiedustelun perusteella toiseksi tärkein saalislaji yli 20 % osuudella, vaikka uistelusaaliin kirjanpidossa sen osuus on vain 4 %. Tiedustelun otanta koski pyydysyksiköitä lunastaneita kalastajia ja heidän uistelunsa voi olla erilaista kuin JSU:n uistelukirjanpitokalastajien kalastus. Vaikkakin tiedusteluaineistoon mahtui myös uistelulupia lunastaneita kalastajia.

Tarkasteltaessa yksikkösaalista kappalemääränä 8 vetotuntia kohti, kuhan ja hauen yksikkösaalis on ollut n. 2 kpl/8 h. Lievestuoreenjärvellä yksikkösaaliit ovat olleet 2009-2013 Timo Pietiläisen uistelusaaliin (julkaisematon) perusteella kuhalla n. 8 ja hauella n. 4 kpl/8 h. Jos yksikkösaalis lasketaan vain uistelukerroilta, jolloin kuha tai hauki on ollut kohdelajina, ovat yksikkösaaliit Lievestuoreenjärvellä olleet kuhalla jopa 29 ja hauella 12 kpl/8h. Tähän verrattuna yksikkösaaliit ovat olleet Pohjois-Päijänteellä viime vuosina hyvinkin alhaiset.

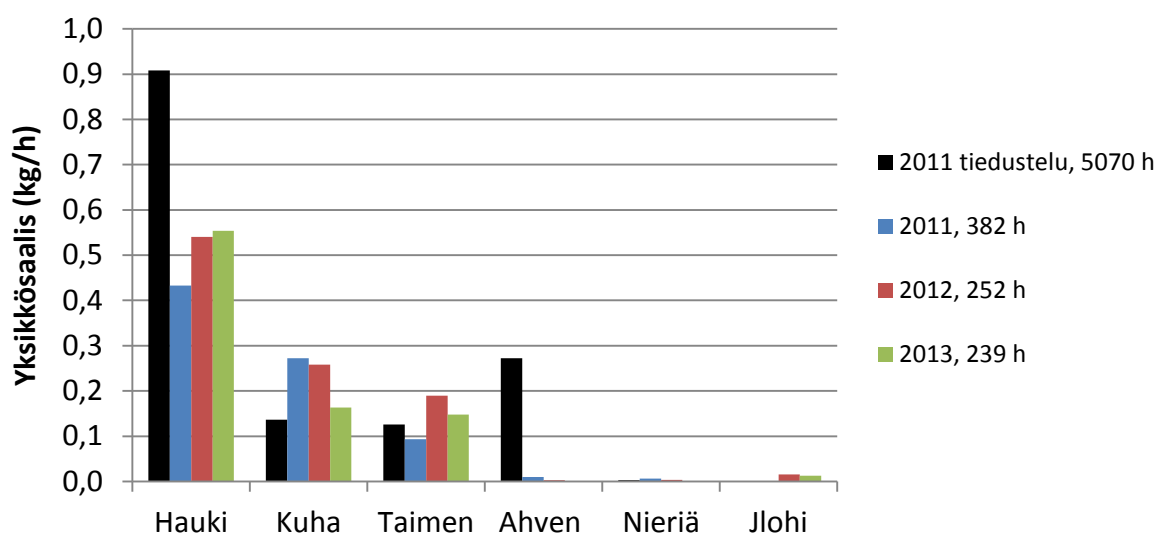
Taulukko 7. Uistelukalastussaaliit vuosittain. Yksikkösaalis on laskettu kiloina 1 tuntia ja 12 vapaa ja kappalemääränä 8 tuntia ja 12 vapaa kohti.

2011		Laji	kg	kg-%	kpl	kpl-%	keskipaino	kg/h	kpl/8h
Vapoja keskimäärin	11 kpl	Hauki	151	53,1	78	32,2	1,9	0,43	1,1
Uisteluaika yht.	382 h	Kuha	95	33,4	123	50,8	0,8	0,27	0,7
Vetokertoja	64 kpl	Taimen	32	11,4	35	14,5	0,9	0,09	0,2
Vetoaika keskimäärin	5,9 h	Ahven	4	1,2	4	1,7	0,9	0,01	<0,1
		Nieriä	2	0,8	2	0,8	1,1	0,01	<0,1
		Jlohi	0	0,0	0	0,0	0	<0,1	<0,1
		Yht.	284	100	242	100	0,81	2,09	
2012		Laji	kg	kg-%	kpl	kpl-%	keskipaino	kg/h	kpl/8h
Vapoja keskimäärin	12	Hauki	134	53,4	85	39,2	1,6	0,54	2,7
Uisteluaika yht.	252 h	Kuha	64	25,6	73	33,6	0,9	0,26	2,3
Vetokertoja	44 kpl	Taimen	47	18,8	53	24,4	0,9	0,19	1,7
Vetoaika keskimäärin	5,7 h	Ahven	1	0,3	3	1,4	0,3	0,00	0,1
		Nieriä	1	0,3	1	0,5	0,8	0,00	<0,1
		Jlohi	4	1,6	2	0,9	2,0	0,02	0,1
		Yht.	251	100	217	100	1,01	6,9	
2013		Laji	kg	kg-%	kpl	kpl-%	keskipaino	kg/h	kpl/8h
Vapoja keskimäärin	12	Hauki	131	63,1	87	54,0	1,5	0,55	2,9
Uisteluaika yht.	239 h	Kuha	38	18,6	47	29,2	0,8	0,16	1,6
Vetokertoja	41 kpl	Taimen	35	16,8	27	16,8	1,3	0,15	0,9
Vetoaika keskimäärin	5,8 h	Ahven	0	0,0	0	0,0	0,00	<0,1	<0,1
		Nieriä	0	0,0	0	0,0	0,00	<0,1	<0,1
		Jlohi	3	1,5	0	0,0	0,01	<0,1	<0,1
		Yht.	207	100	161	100	0,88	5,4	
2011-2013 yhteensä		Laji	kg	kg-%	kpl	kpl-%	keskipaino	kg/h	kpl/8h
Vapoja keskimäärin	12 kpl	Hauki	416	56,0	250	40,3	1,7	0,48	2,3
Uisteluaika yht.	873 h	Kuha	198	26,6	243	39,2	0,8	0,23	2,2
Vetokertoja	149 kpl	Taimen	114	15,4	115	18,5	1,0	0,13	1,1
Vetoaika keskimäärin	5,8 h	Ahven	4	0,6	7	1,1	0,6	0,00	0,1
		Nieriä	3	0,4	3	0,5	1,0	0,00	<0,1
		Jlohi	7	0,9	2	0,3	3,5	0,01	<0,1
		Yht.	742	100	620	100	0,85	5,7	

Taulukko 8. Vuoden 2011 kalastustiedustelun (Havumäki & Ranta 2012) tuloksia.

2011 Tiedustelu kalastuksesta		Laji	kg	kg-%	kg/h (12 vapaa)	kg/kerta
Vapoja keskimäärin	7 kpl	Hauki	2764	62,3	0,91	4,74
Uisteluaika yht.	5070 h	Kuha	644	14,5	0,14	0,63
Vetokertoja	1169 kpl	Taimen	109	2,5	0,13	0,66
Vetoaika keskimäärin	4,4 h	Ahven	910	20,5	0,27	1,19
		Nieriä	5	0,1	<0,01	0,01

Jlohi	5	0,1	<0,01	<0,01
yht.	4436	100	1,446	7,233



Kuva 29. Pohjois-Päijänteen uistelukirjanpidon lajikohtaiset yksikkösaaliit vuosina 2011-2013 sekä vuoden 2011 kalastustiedustelun saaliit.

Ainakin taimenen yksikkösaaliin kohdalla on otettava huomioon, että suuri osa uistelukalastuksesta on kohdistunut muihin lajeihin kuin taimeneen (tavoitelaji yleensä kuha tässä aineistossa). Mikäli tarkasteltaisiin erikseen taimenta tavoitelleita uistelijoita, taimenen yksikkösaalis olisi todennäköisesti selvästi korkeampi. Esimerkiksi Syrjäsen ym. (2013) mukaan Päijänteen uistelukalastuksen taimenen yksikkösaalis keskimäärin 3-4 yksilöä 8 vetotuntia kohti (10 vapaa). Jos tämän tutkimuksen taimenen yksikkösaaliit muutetaan vastaamaan yksilömäärää 8 tuntia ja 10 vapaa kohti, saadaan tulokseksi n. 1 kpl/8h 10 vapaa kohti.

4. Kirjallisuus

- Alaja H., Keskinen T. & Marjomäki T. 2004. Kuhan ja siian viljely sekä hoito ja hyödyntäminen Etelä-Savossa. *Kala- ja riistahallinnon julkaisuja* 71.
- Eloranta A. & Olkio K. 1987: Size, growth and density of brown trout (*Salmo trutta* L.) in the Arvajanjoki watercourse, Finnish Lake District. *Biol. Res. Rep. Univ. Jyväskylä* 10: 167–188.
- Havumäki M. & Ranta T. 2012. Päijänteen kalastustiedustelu 2011. Pohjois-Päijänteen ja Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalue, Keski-Suomen Kalatalouskeskus ry, Hämeen Kalatalouskeskus.
- Kaijomaa V-M., Kokko H., Mäkinen K. & Kokko T. 1984: Pohjois-Karjalan läänin alueellinen kalataloussuunnittelu. Osa I. Menetelmät. Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja 64: 1–56.
- Keskinen T. & Marjomäki T. J. 1996. Kuhan kasvu, kuhasaaliin ikäjakauma ja istukkaiden osuus Saarijärven Summasjärven Summasjärven kalastuskunta, moniste, 10 s.
- Keskinen T. & Marjomäki T. J. 2003. Growth of pikeperch in relation to lake characteristics: total phosphorus, water colour, lake area and depth. *J. Fish. Biol.* 63: 1274–1282.
- Meronen T. & Salo H. 2007. Pohjois-Päijänteen kalataloudellinen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Keski-Suomen Kalatalouskeskus ry ja Jyväskylän Yliopiston Ympäristöntutkimuskeskus, 51 s.
- Puranen M. 2014. Kestävän kalastuksen ja luontomatkailun kehittämishankkeen kalojen iän- ja kasvunmääritykset 2012-2014. Ympäristötekniikan insinööritoimisto Jami Aho, Moniste, 13 s.
- Salo H. 1988. *Kuhan kalastus ja saalisvarat Vanajanselällä vuonna 1985*. Kalabiologian ja kalatalouden Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto.
- Saraniemi M. 2005. Oulankajoen taimenkannan vaellus, rakenne ja koko vuosina 1964-2003. Oulun yliopisto Biologian laitos, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, tutkimusraportti 74s.
- Syrjänen J., Sivonen O., Sivonen K. 2013. Taimenen kalatalouspolitiikka – vertailussa Päijänne ja Vättern. Jyväskylän Yliopisto, Konneveden kalatutkimus ry, Keski-Suomen kalastusaluepäivä, Jyväskylä 13.12.2013.
- Valkeajärvi P. & Salo H. 2000. Kalastus ja kalastuksen arvottaminen Päijänteellä vuonna 1996. *Kala- ja riistaraportteja* 196.
- Vinni M., Lappalainen J., Malinen T. & Lehtonen H. 2009. Stunted growth of pikeperch *Sander lucioperca* in Lake Sahajärvi, Finland. *J. Fish. Biol.* 74: 967-972.
- Urpanen, O. & Meronen, T. 2009: Pohjois-Päijänteen kalataloudellinen seurantasuunnitelma vuosille 2010-2015. Keski-Suomen kalatalouskeskus ry. Pohjois-Päijänteen kalastusalue.

Liite 1. Yksilökohtaiset iän- ja kasvunmäärittystulokset kaloille, joita ei käsitelty raportissa. P1-P9 ovat takautuvasti määritetyt pituudet (mm) kasvukausien 1-9 lopussa. Järvilohen ikä "2.1+" tarkoittaa kahta laitosvuotta ja yhtä täyttä järvi vuotta sekä kesken olevaa kasvukautta (+).

Laji	Pyyntipvm	Alue	Kalastaja	Pituus (mm)	Paino (g)	Ikä	järvi vuosi a	Vuosiluokk a	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Järvilohi	28.10.2011	2 Ristiselkä	T. Lamminmäki	660	3450	2.1+	1	2009	177	27	53	2	3				
Järvilohi	3.11.2013	Ristiselkä	R. Kiukkonen	560	3000	2.1+	1	2010	107	23	37	3	8				
Lahna	30.1.2013	Jyväsjärvi	M. Havumäki & T. Ruukonen	342	412	10		2003									
Ahven	4.1.2013	Jyväsjärvi	M. Havumäki & T. Ruukonen	395	-	9		2004	75	11	16	20	24	28	32	37	39
										7	9	5	3	0	7	0	5

Liite 2. Kuhan, taimenen, järvilohen, siian ja hauen istutusmäärät (kpl ja kpl/ha) Pohjois-Päijänteen kalastusalueella 1989-2012 (Keski-Suomen ELY-keskuksen istutusrekisteri). Istutusmäärissä on mukana eri-ikäisinä ja hauen kohdalla myös eri poikasvaiheissa istutetut yksilöt.

Vuosi	Kuha		Taimen		Järvilohi		Siika		Hauki	
	kpl	kpl/ha	kpl	kpl/ha	kpl	kpl/ha	kpl	kpl/ha	kpl	kpl/ha
1989	124750	3,03	47245	1,15	1157	0,03	457667	11,12		
1990	229920	5,58	46936	1,14	1000	0,02	360888	8,77	2470	0,06
1991	106144	2,58	21035	0,51	17335	0,42	478740	11,63	32668	0,79
1992	240745	5,85	26005	0,63	8381	0,20	557158	13,53	22568	0,55
1993	210803	5,12	24913	0,61	3990	0,10	358752	8,71	14650	0,36
1994	245263	5,96	23545	0,57	6474	0,16	391515	9,51	282348	6,86
1995	179214	4,35	5178	0,13	4090	0,10	175922	4,27	172919	4,20
1996	254688	6,19	4976	0,12	517	0,01	384791	9,35	347444	8,44
1997	449567	10,92	5460	0,13	2518	0,06	271052	6,58	298932	7,26
1998	300141	7,29	9168	0,22			306515	7,45	79784	1,94
1999	145676	3,54	5555	0,13	2250	0,05	270788	6,58	191550	4,65
2000	133455	3,24	7098	0,17	600	0,01	224309	5,45	70845	1,72
2001	95305	2,32	6286	0,15			151913	3,69	11175	0,27
2002	88586	2,15	3115	0,08			208708	5,07	408800	9,93
2003	74895	1,82	5110	0,12			255532	6,21	256000	6,22
2004	108532	2,64	7411	0,18			254177	6,17	235000	5,71
2005	143623	3,49	4862	0,12	8785	0,21	167123	4,06		
2006	126247	3,07	11347	0,28			162193	3,94	350000	8,50
2007	55867	1,36	8399	0,20			221496	5,38	489050	11,88
2008	84802	2,06	3719	0,09			186799	4,54	27700	0,67
2009	53688	1,30	10526	0,26			242659	5,89	468445	11,38
2010	86455	2,10	8332	0,20	2350	0,06	120061	2,92	25230	0,61
2011	106365	2,58	5932	0,14			74263	1,80	233850	5,68
2012	103449	2,51	6065	0,15			109051	2,65	348330	8,46

Liite 3. Kuhan, taimenen, siian ja hauen istutusmäärät (kpl/a) Pohjois-Päijänteen kalastusalueella 1989-2012 (Keski-Suomen ELY-keskuksen istutusrekisteri).

