

Kuhan kasvu Leppäveden kalastusalueen järvillä

Saku Salonen

Keski-Suomen Kalatalouskeskus ry.

Jyväskylä 2018

Johdanto

Leppäveden kalastusalueelta on kerätty suomunäytteitä kuhan kasvun selvittämiseksi. Kasvunselvitykset ovat osa laajempaa kalaston ja kalastuksen seurantaan, johon kuuluu mm. kalastuskirjanpitoa ja kalastustiedusteluja. Tietoa tarvitaan tulevan käyttö- ja hoitosuunnitelman laadintaa varten sekä kalastuksen säätelyn ja säätelytoimenpiteiden seuraamiseen. Kasvunselvityksien toteuttamiseen on saatu edistämismäärärahoja Pohjois-Savon ELY-Keskuksesta (Järvi-Suomen kalatalouspalvelut).

Aineisto ja menetelmät

Leppäveden kalastusalueelta on kerätty kuhanäytteitä Leppävedeltä, Saraavedeltä ja Lievestuoreenjärveltä. Aineiston suomunäytteet on kerätty verkkopyynnin yhteydessä vuosina 2014-2018 (taulukko 1). Pyynti on tapahtunut pääasiassa verkkopyyntinä talvella. Muutama kuhayksilö on pyydetty kesken kasvukauden, mutta takautuvaan kasvunmäärittämiseen on käytetty vain täysiä kasvukausia.

Taulukko 1. Näytekuhien määrä sekä pituus- ja paino tiedot alueittain.

	Leppävesi	Lievestuoreenjärvi	Saraavesi
kpl	184	94	67
keskipituus (mm)	490	538	534
min (mm)	210	390	350
max (mm)	793	870	980
keskipaino (g)	1214	1687	1668
min (g)	80	260	320
max (g)	6221	6850	12060

län- ja kasvunmäärittämiset tehtiin mikrokortinlukulaitteella käsittelemättömistä suomuista ja kuhan takautuvaan kasvunmäärittämiseen käytettiin Fryn menetelmää:

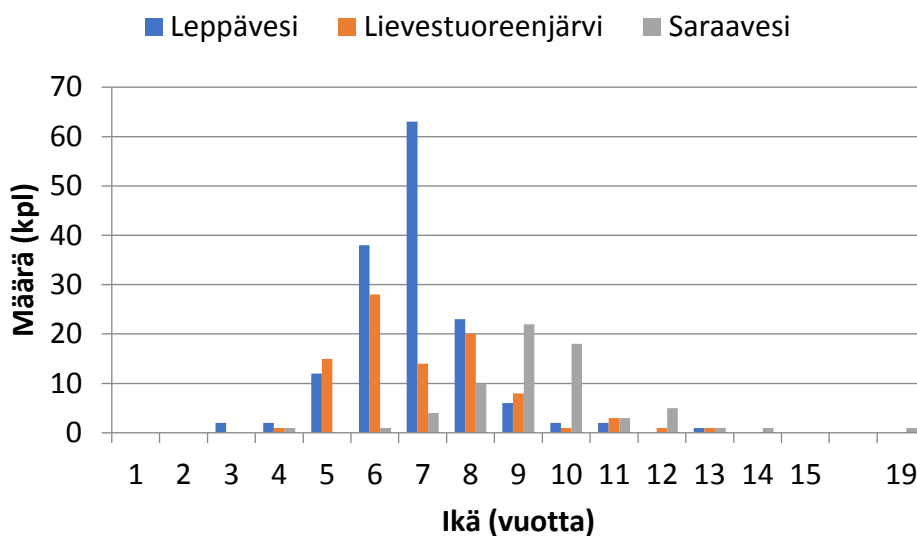
$$Ln = (Li - c) * (Sn / S)^b + c,$$

jossa Ln = kalan kokonaispituus iässä n , Li = kalan kokonaispituus pyyntihetkellä, Sn = vuosirenkään n etäisyys suomun keskuksesta ja S = suomun säde pyyntihetkellä. Kaavan b ja c ovat vakioita. Vakioiden arvoina käytettiin $b = 0,91$ ja $c = 41,95$ (Keskinen & Marjomäki 2003). Kalojen painon kasvu saatiin takautuvasti määritetyistä pituuksista käyttäen yhtälöä $W = a \times L^b$, missä W = kalan paino, L = kalan pituus ja a ja b vakioita. Vakioiden arvot lajeille kullakin järvellä on ilmoitettu tulosten yhteydessä. Vuosiluokkakohtaiseen vertailuun otettiin mukaan vain vuosiluokat, joissa havaintomäärä $n \geq 5$.

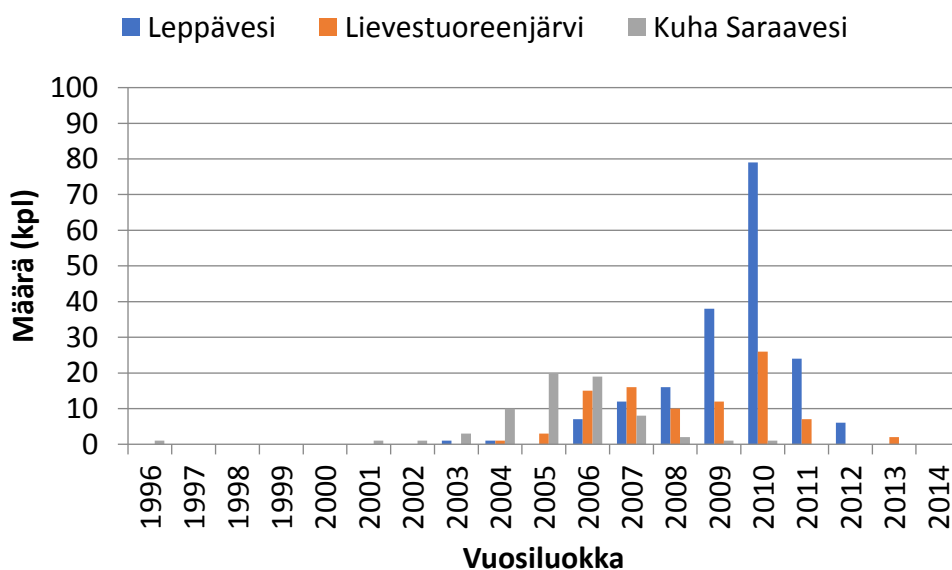
Tulokset ja tulosten tarkastelu

2.2.1. Kuhan kasvu Leppävedellä, Lievestuoreenjävellä, ja Saraavedellä

Näytekuhat olivat Leppävedellä pääosin 6-8-vuotiaita ja vuosiluokista 2008-2011, Lievestuoreenjävellä pääosin 5-8-vuotiaita ja vuosiluokista 2006-2010 sekä Saraavedellä pääosin 8-10-vuotiaita ja vuosiluokista 2004-2007 (Kuva 1 ja 2). Näytekuhien keskipituus vaihteli tutkituilla järvillä 490-434mm ja keskipaino 1214-1687g välillä (taulukko 1). Näytekuhien kokojakaumaan vaikuttaa merkittävästi pyyntiin käytetyn verkon solmuväli. Siksi esitetyt ikä- ja kokojakaumat eivät vastaa kuhan todellisia koko- ja ikä jakaumia tarkastelluissa järvissä. Vaikka näytekuhien koko oli kaikissa järvissä samaa tasoa, ovat Saraaveden näytekuhat keskimäärin vanhempia kuin Leppävedellä ja Lievestuoreenjävellä.



Kuva 1. Leppäveden, Lievestuoreenjärven ja Saraaveden näytekuhien ikäjakauma järvittäin.



Kuva 2. Leppäveden, Lievestuoreenjärven ja Saraaveden näytekuhien jakauma vuosiluokittain.

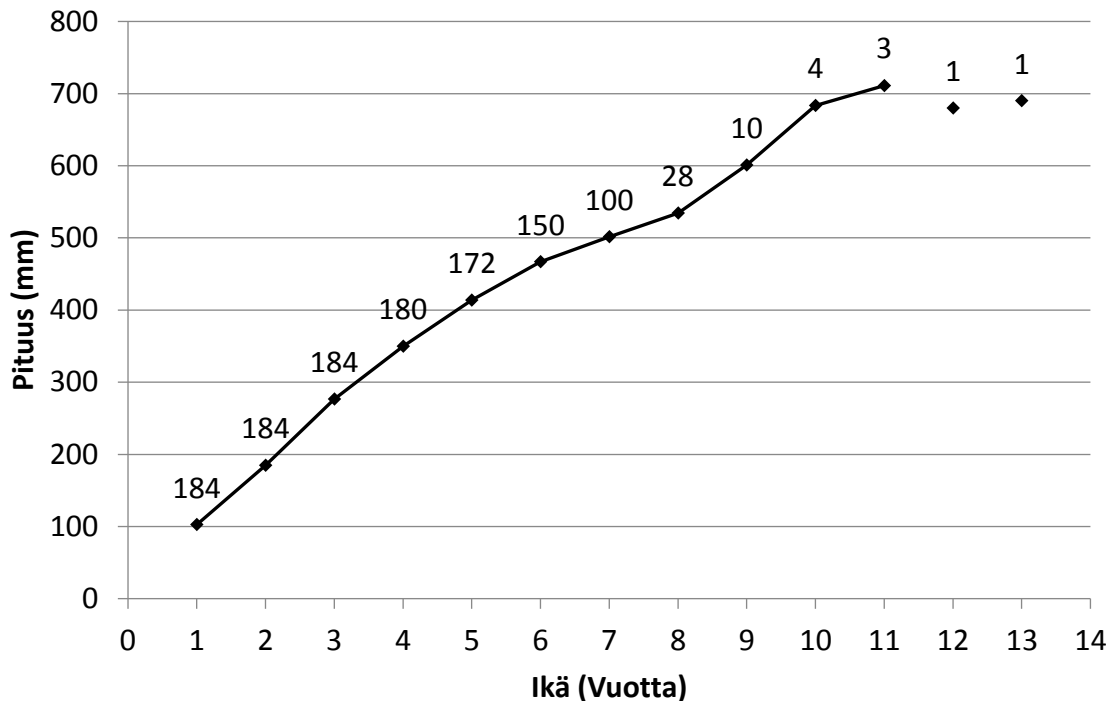
Leppävesi

Leppäveden aineiston kuhien keskipituus 1-vuotiaana oli 103mm ja 42cm lakisääteinen alamitta pituus ylittyi keskimäärin 6. kasvukaudella (Kuva 3). Kuhat olivat 6. kasvukauden lopussa keskimäärin 467mm pituisia ja 961g painoisia. 1kg paino ylittyi keskimäärin 7. kasvukaudella. (Kuva 3-4). Kuhan kasvu on pysynyt lähes samalla tasolla verrattuna Purasen & Havumäen (2014) tekemään kasvunselvitykseen, jonka mukaan Leppäveden kuhat olivat 6 kasvukauden jälkeen keskimäärin 470mm pituisia ja 1013g painoisia.

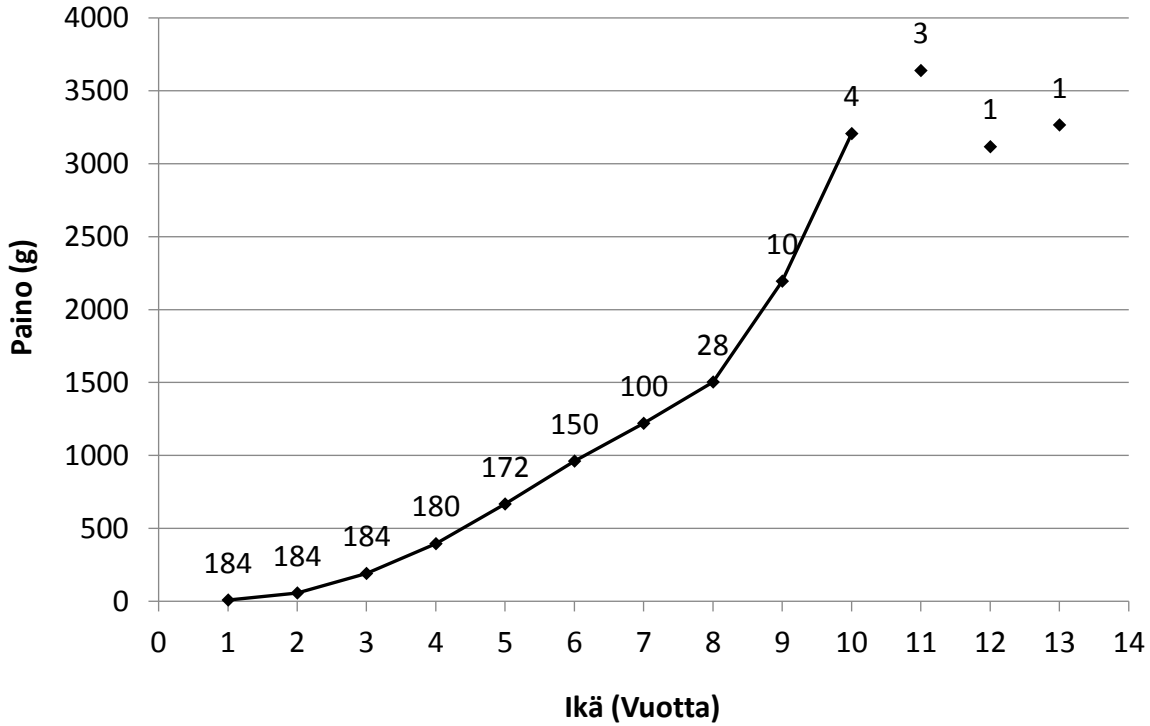
Leppävedellä kuhien pituuden ja painon välinen riippuvuus oli:

$$W = 0,00000313 \times L^{3,1767}.$$

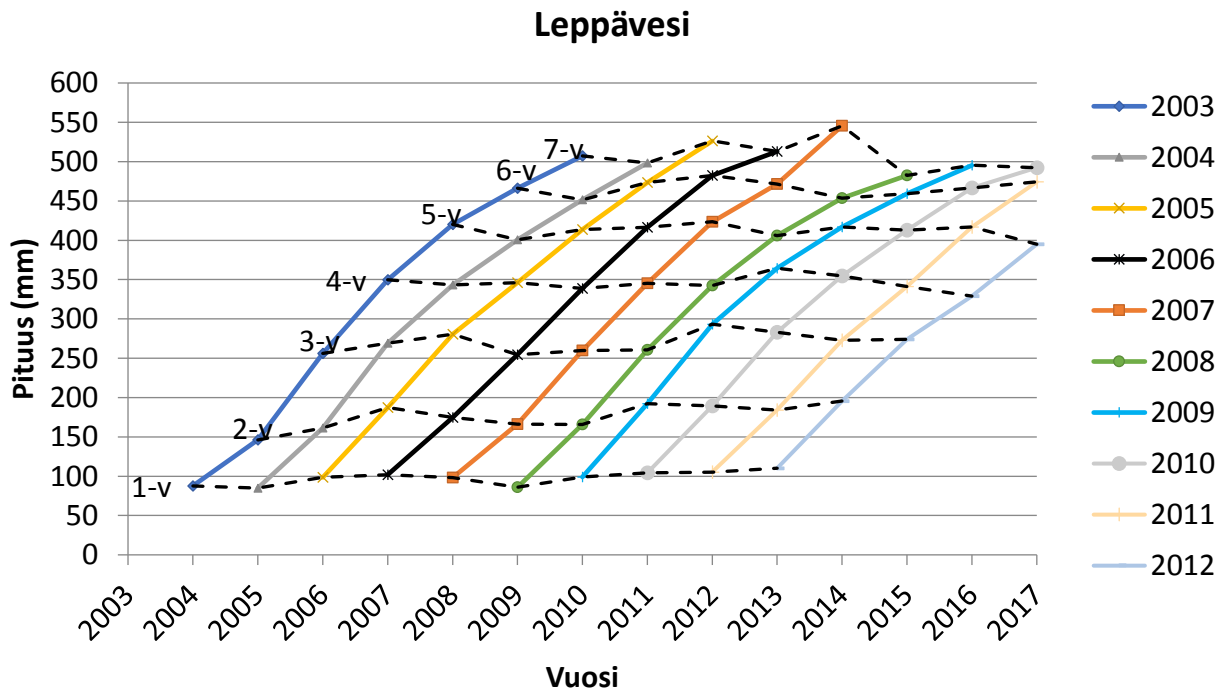
Kuhan vuosiluokkien 2004-2012 välisen kasvun vertailussa ei ole tapahtunut merkittävää muutosta. Vuosiluokat 2009 ja 2010 näyttäisivät kasvaneen kasvukausilla 2-4 muita nopeammin mutta kasvuerot tasaantuvat viidennellä kasvukaudella. Muutoin kasvussa ei ole tapahtunut merkittävää muutosta tarkasteltujen vuosien aikana (kuva 5).



Kuva 3. Leppäveden aineiston kuhien takautuvasti määritetyt ikäryhmäkohtaiset keskipituudet. Luvut ovat ikäryhmäkohtaisia havaintomääriä (n).



Kuva 4. Leppäveden aineiston kuhien painon kasvu. Luvut ovat havaintomääriä (n).



Kuva 5. Leppäveden kuhien vuosiluokkien 2003-2012 takautuvasti määritetty keskipituus. Aineistossa on mukana Leppäveden kuhien kasvutietoja Purasen & Havumäen (2014) aineistosta.

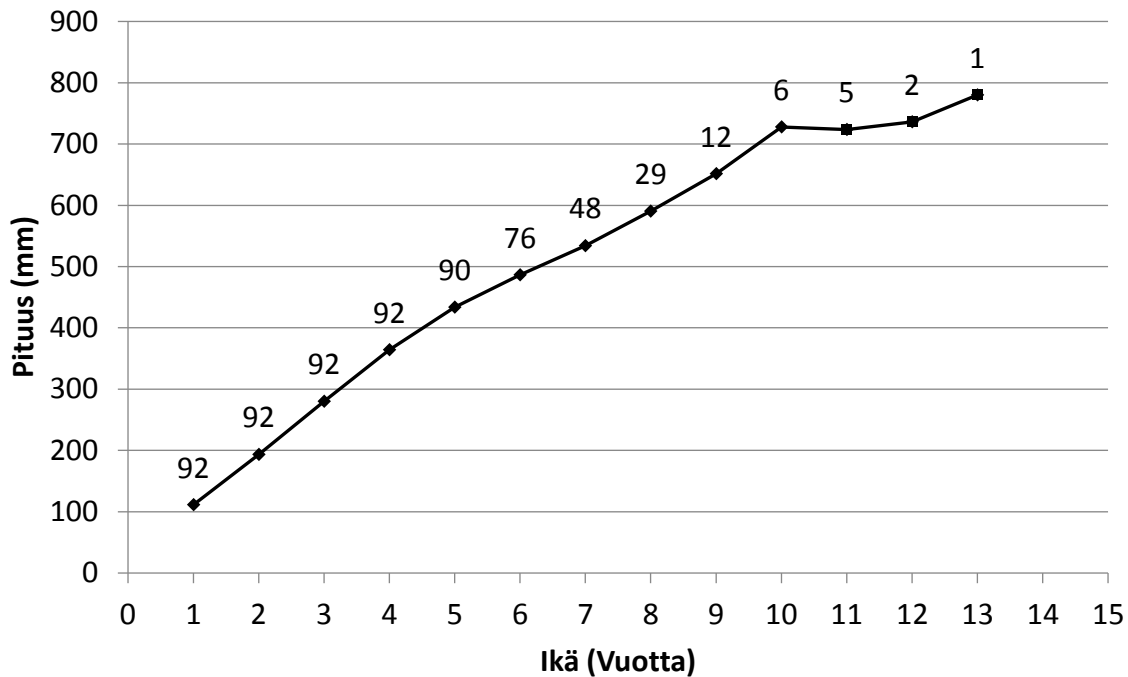
Lievestuoreenjärvi

Lievestuoreenjärven aineiston kuhien keskipituus 1-vuotiaana oli 111mm ja 42cm lakisääteinen alamitta pituus ylittyi keskimäärin 5. kasvukaudella (Kuva 6). Kuhat olivat 5. kasvukauden lopussa keskimäärin 434mm pituisia ja 782g painoisia. 1kg keskipaino ylittyi 6. kasvukaudella (Kuva 6-7). Lievestuoreenjärven kuhien kasvu näyttää parantuneen hieman verrattuna Purasen ja Havumäen (2014) aineistoon, jonka mukaan kuhat saavuttivat 42 cm mitan keskimäärin myös 5. kasvukaudella ollen kasvukauden päätteeksi keskimäärin 421mm pituisia ja hieman alle 800g painoisia.

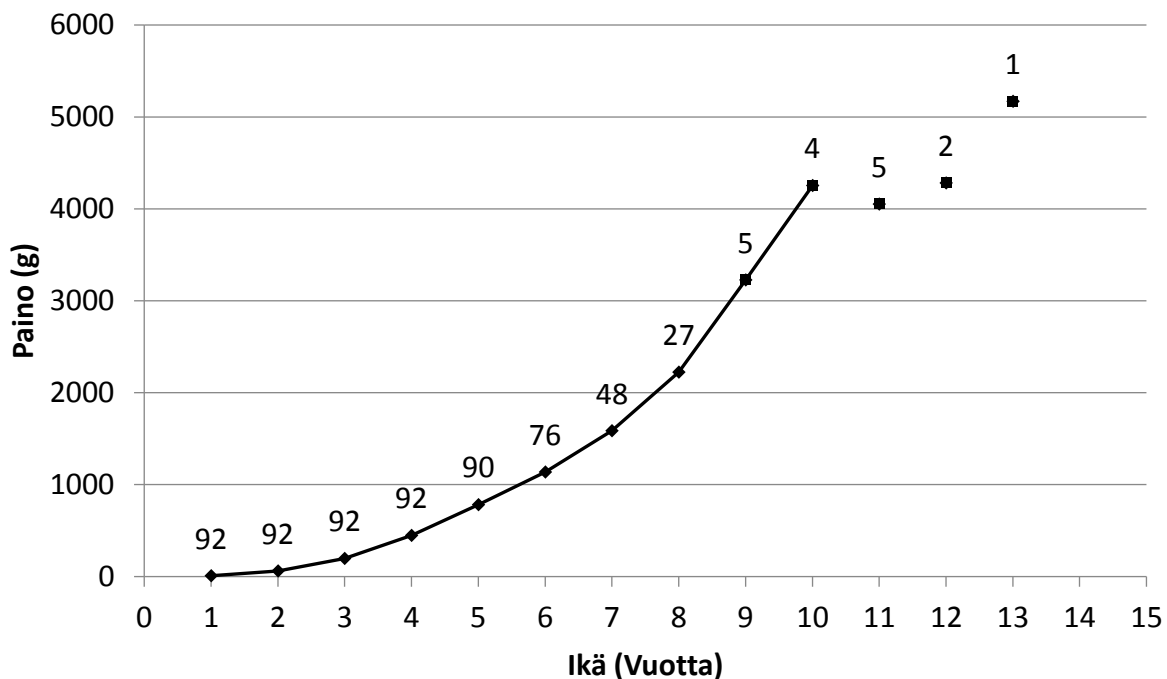
Lievestuoreenjärvellä kuhien pituuden ja painon välinen riippuvuus oli:

$$W = 0,0000015x L^{3,2988}$$

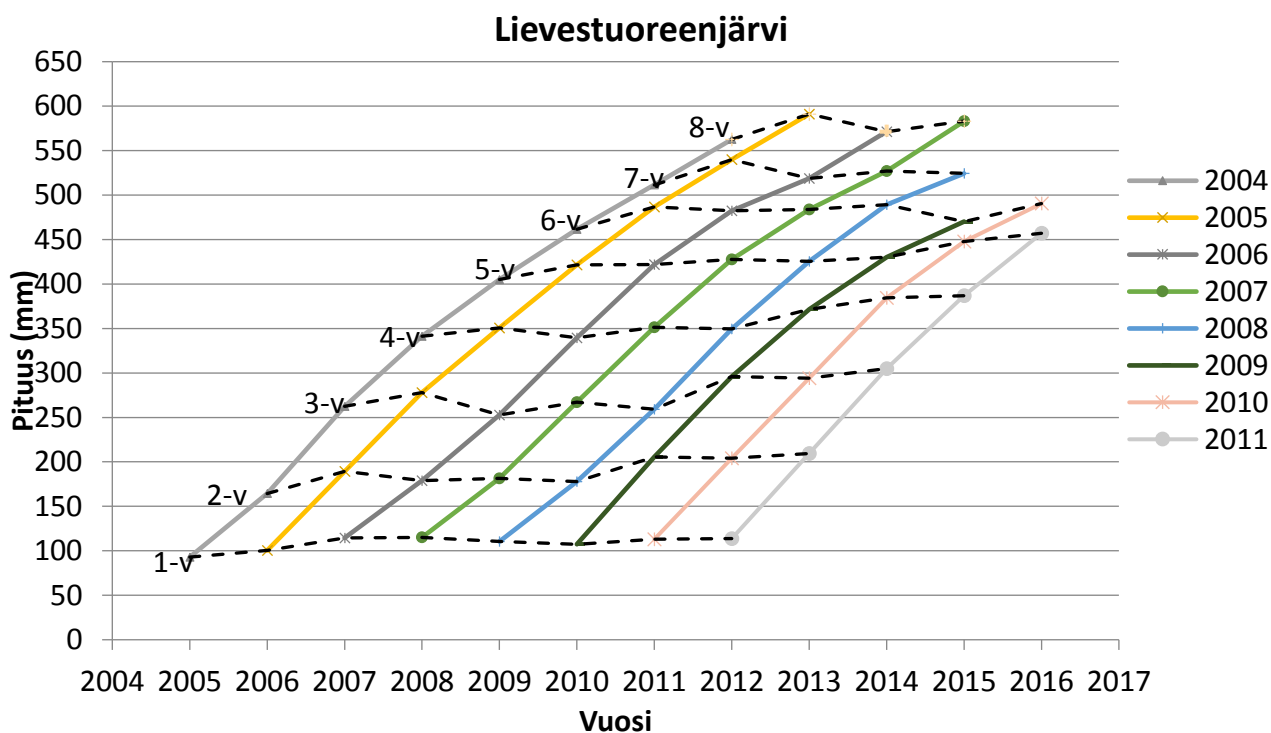
Vuosiluokkien välisen kasvun vertailussa kolme viimeisintä vuosiluokkaa (2009-2011) näyttäsivät kasvaneen kasvukausilla 2-4 muita vuosiluokkia nopeammin mutta kasvueron näyttää tasaantuvan viidennen kasvukauden jälkeen (kuva 8). Nuorimpien vuosiluokkien nopeampi kasvu voi johtua nopeakasvuisempien yksilöiden aikaisemmasta rekrytoitumisesta verkkokalastuksen saaliiseen.



Kuva 6. Lievestuoreenjärven aineiston kuhien takautuvasti määritetyt ikäryhmäkohtaiset keskipituudet. Luvut ovat ikäryhmäkohtaisia havaintomääriä (n).



Kuva 7. Lievestuoreenjärven aineiston kuhien painon kasvu. Luvut ovat havaintomääriä (n).



Kuva 8. Lievestuoreenjärven kuhien vuosiluokkien 2005-20011 takautuvasti määritetty keskipituus. Aineistossa on mukana Lievestuoreenjärven kuhien kasvatietoja Purasen & Havumäen (2014) aineistosta.

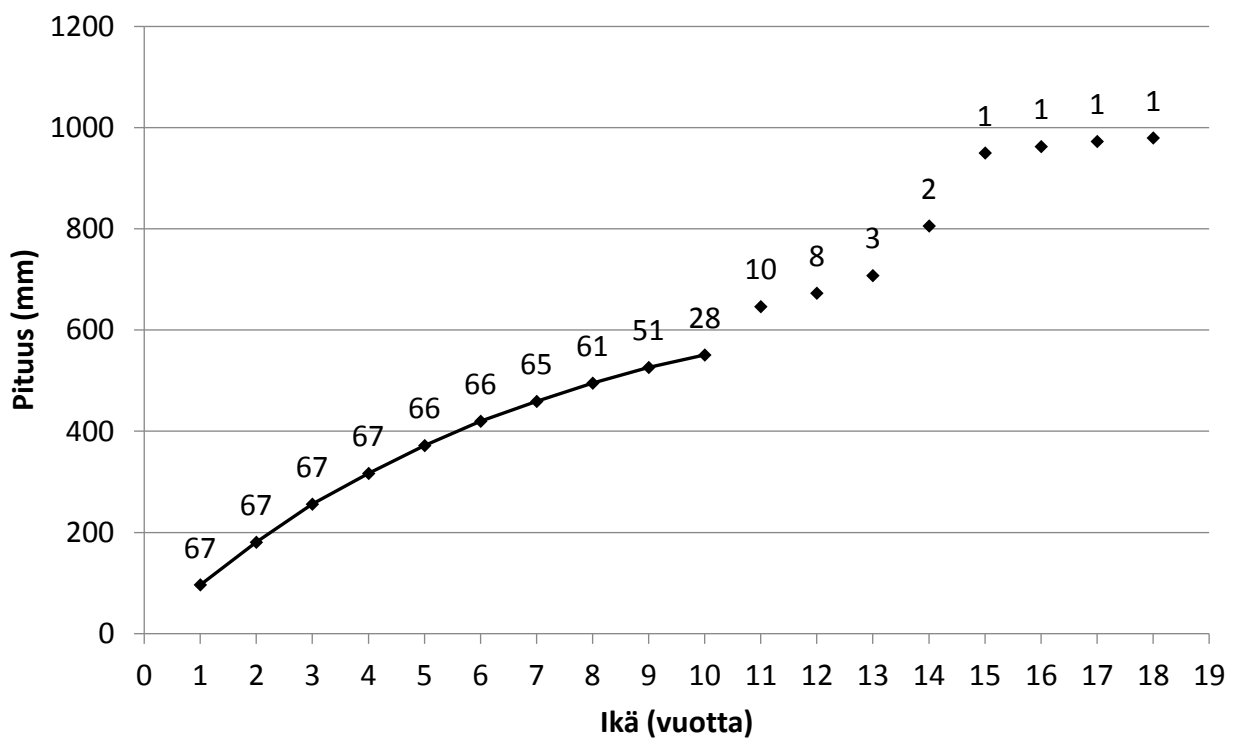
Saraavesi

Saraaveden aineiston kuhien keskipituus 1-vuotiaana oli 96mm ja kuhat saavuttivat 42cm lakisääteinen alamitan keskimäärin 6. kasvukaudella (Kuva 9). Kuhat olivat 6. kasvukauden lopussa keskimäärin 420mm pituisia ja 663g painoisia. 1 kg keskipaino ylittyi 8. kasvukaudella (Kuva 9-10). Kuhan kasvu näyttää parantuneen Saraavedellä hieman verrattuna Puranen & Havumäki (2014) aineistoon, jonka mukaan kuhat olivat Saraavedellä 6. kasvukauden päätteeksi keskimäärin 410mm pituisia, hieman alle 600g painoisia ja 1kg keskipaino saavutettiin vasta 9. kasvukaudella

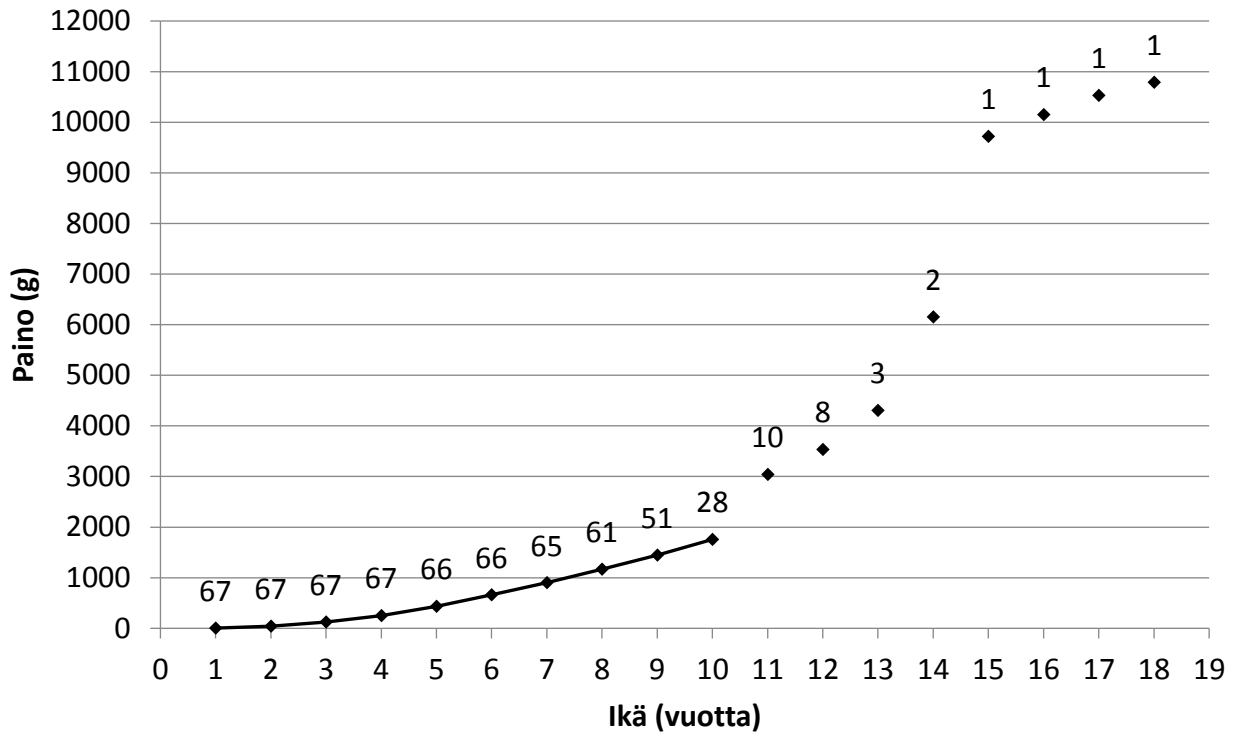
Saraavedellä kuhien pituuden ja painon välinen riippuvuus oli:

$$W = 0,0000009x L^{3,3758}$$

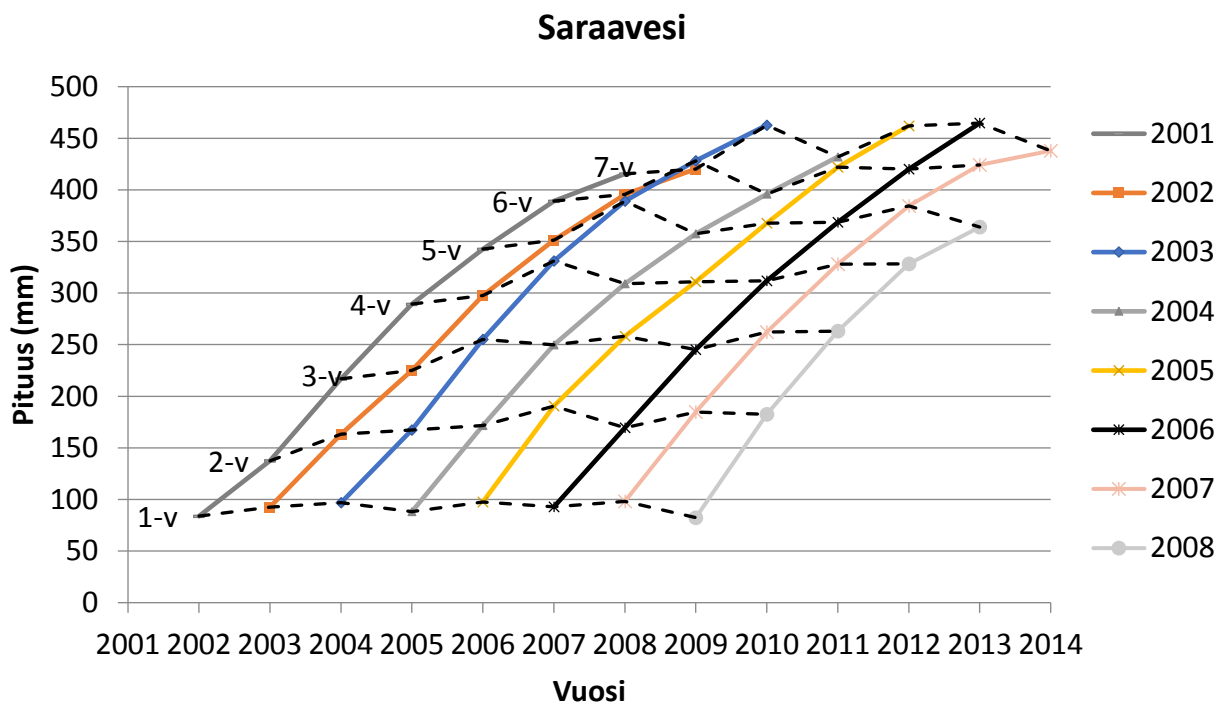
Saraavedellä tarkastelluista vuosiluokista hitaimmin oli kasvanut vuosiluokka 2001 ja nopeimmin vuosiluokat 2003 ja 2005, mutta kasvu ei näytä muuttuneen merkittävästi vuosiluokkien 2001-2008 aikana (kuva 11).



Kuva 9. Saraaveden aineiston kuhien takautuvasti määritetyt ikäryhmäkohtaiset keskipituudet. Luvut ovat ikäryhmäkohtaisia havaintomääriä (n).



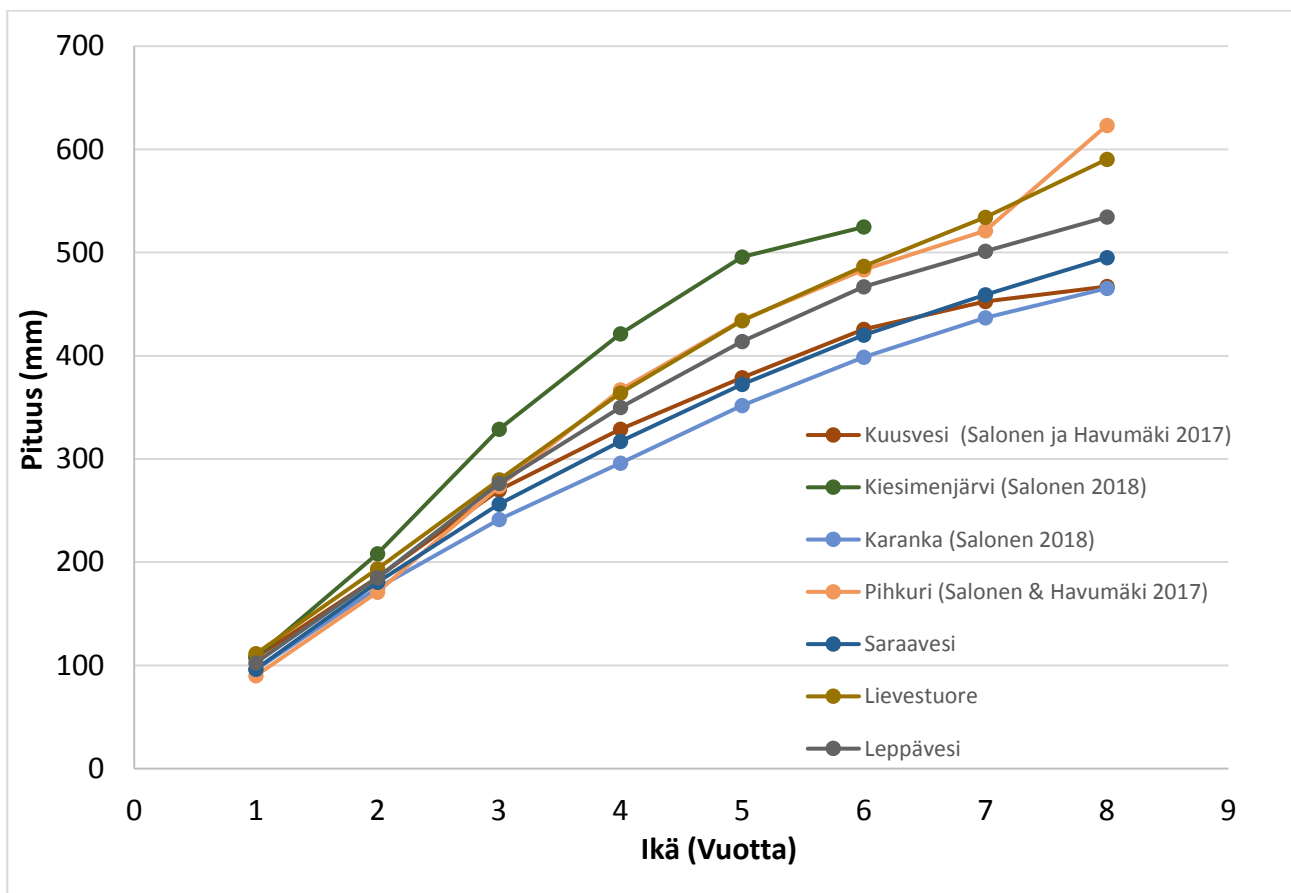
Kuva 10. Saraaveden aineiston kuhien painon kasvu. Luvut ovat havaintomääriä (n).



Kuva 11. Saraaveden kuhien vuosiluokkien 2005-20011 takautuvasti määritetty keskipituus. Aineistossa on mukana Saraaveden kuhien kasvutietoja Purasen & Havumäen (2014) aineistosta.

Yhteenveto

Kuhan kasvu oli nopeinta Lievestuoreenjärvellä sekä Leppävedellä ja selvästi hitaampaa Saraavedellä. Saraaveden kuhat rekrytoituvat verkkokalastussaaliseen n. kaksi vuotta vanhempina kuin Leppävedellä ja Lievestuoreenjärvellä. Verrattaessa kasvua aikaisempaan Puranen & Havumäki (2014) kasvunselvitykseen on kuhan kasvu pysynyt Leppävedellä samalla tasolla ja parantunut hieman Lievestuoreenjärvellä ja Saraavedellä. Verrattaessa kasvua muihin Keski-Suomalaisiin järviin asettuvat Leppäveden, Lievestuoreenjärven ja Saraaveden kuhien kasvut Keski-Suomen järville ”tyypilliselle” viime vuosien tasolle. Saraaveden kuhat ovat varsin hidaskasvuisia ja kasvu on samaa tasoa Läheisen Kuusveden kanssa, mutta hitaampaakin kasvua on tavattu viime vuosina mm. Karangassa. Leppäveden ja Lievestuoreenjärven kuhien kasvunopeutta voidaan pitää kohtalaisen hyvänä ja kasvu asettuu lähelle esim. Keiteleen Pihkurinselän tasoa mutta selvästi nopeampaakin kasvua on tavattu mm. Kiesimenjärvessä. (kuva 12).



Kuva 12. Kuhan takautuvasti määritetty keskipituus Leppävedellä, Lievestuoreenjärvellä, Saraavedellä sekä vertailujärvillä.

Kirjallisuus

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.

Puranen M. & Havumäki M. 2014: Leppäveden kalastusalueen kalastonseuranta 2010 – 2014. Keski-Suomen kalatalouskeskus ry, Leppäveden kalastusalue, 25 s.

Salonen S. 2018 Kuhan kasvu Pääjärven kalastusalueen järvillä. Keski-Suomen Kalatalouskeskus ry, Pääjärven kalastusalue.

Salonen S. & Havumäki M. 2017a. Kuhan kasvu Pohjois-Keiteleellä 2006-2017. Keski-Suomen Kalatalouskeskusken tiedonantoja.

Salonen S. & Havumäki M. 2017b. Kuhan kasvu Kuusvedessä 2017. Keski-Suomen Kalatalouskeskusken tiedonantoja.