

# Ruotsalaisen kuhien iän- ja kasvunmääritykset 2016

Marko Puranen ja Tomi Ranta

Hämeen kalatalouskeskuksen raportti nro 9/2016

**HÄMEEN KALATALOUSKESKUS**



Olemme osa ProAgria Etelä-Suomi ry:tä

## Sisällys

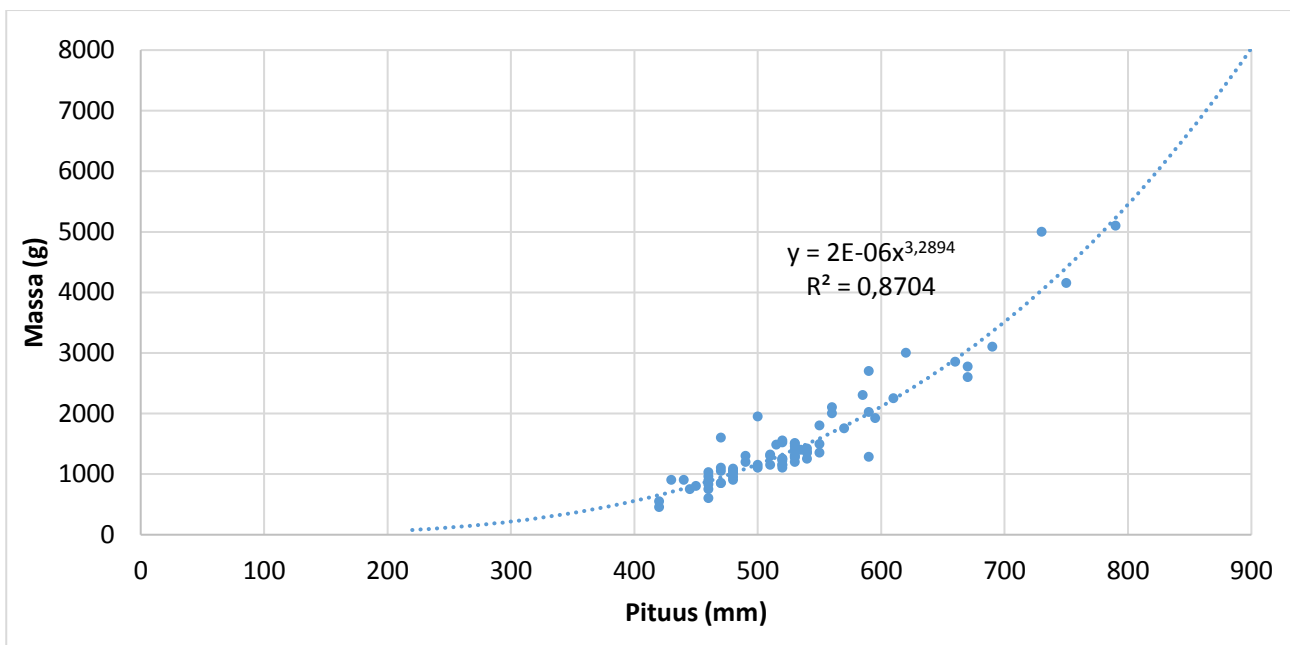
1. Johdanto .....	3
2. Aineisto ja menetelmät .....	3
3. Tulokset .....	3
4. Tulosten tarkastelu ja suositukset .....	6
5. Viitteet .....	7

## 1. Johdanto

Kuhan kasvuselvitykset on kirjattu Etelä- ja Keski-Päijänteen sekä Heinolan kalastusalueen voimassa oleviin käyttö- ja hoitosuunnitelmiin (Ranta 2015 ja Ranta 2014). Koska Ruotsalaiselta ei aikaisemmin ole tehty kuhan kasvuselvityksiä, nyt saatava tieto on erityisen arvokasta. Tuloksia voidaan käyttää tulevaisuudessa hyväksi erityisesti tehtäessä päätöksiä tarvittavista kalastusrajoituksista ja kuhan istutuksista. Päätöksenteon tueksi alueella on teetetty myös kalastustiedusteluita. Kasvunmäärityshankkeeseen on saatu rahoitusta Pohjois-Savon ELY-keskukselta kalatalouden edistämismäärärahoista.

## 2. Aineisto ja menetelmät

Kuhan suomunäytteet kerättiin vuosina 2013-2016. Näytteitä ottivat alueen vapaa-ajankalastajat. Näytteitä saatiin yhteensä 74 kpl (Kuva 1). Kaikki kuhat mitattiin ja punnittiin ja niiltä otettiin suomunäyte. Yhdeltä kuhlalta puuttui pituustieto, joten se ei ole mukana kasvun tarkastelussa. Koska tarkoituksena oli tarkastella myös kuhan sukukypsyyttä ja -kokoja, hankkeeseen haettiin ELY-keskuksen poikkeuslupa pyytää alamittaisia kuhia. Niitä ei kuitenkaan tähän aineistoon saatu, mikä rajoitti sukukypsyyden tarkastelua.



**Kuva 1. Ruotsalaiselta vuosina 2015-2016 pyydetyn aineiston kuhien pituus-massa -riippuvuus (n=46).**

Suomunäytteistä poimittiin 5-10 kpl suomuja, joista tehtiin jäljenteet polykarbonaattilevyille. Määritykset tehtiin mikrofilmikortinlukulaitteella 37-kertaisella suurennoksella. Kasvun takautuvaan määrittämiseen käytettiin Fryn menetelmää:

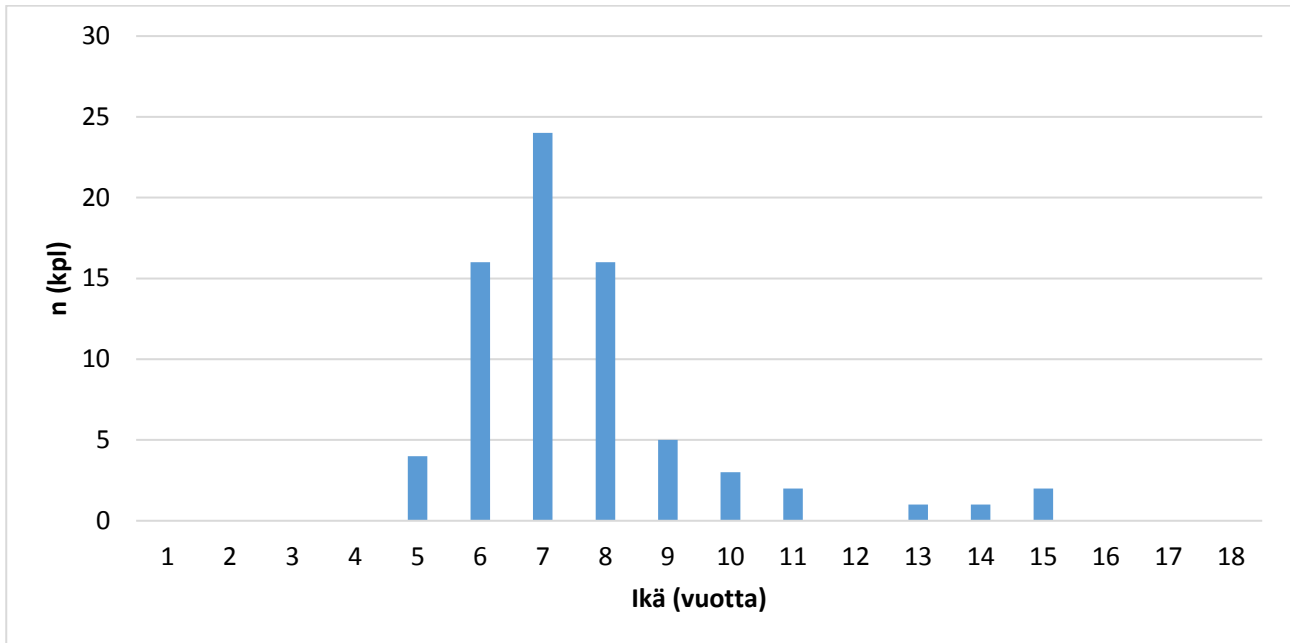
$$\bullet L_n = (L_i - c) * (S_n / S)^b + c,$$

missä  $L_n$  = kalan kokonaispituus iässä  $n$ ,  $L_i$  = kalan kokonaispituus pyyntihetkellä,  $S_n$  = vuosirenkkaan  $n$  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).

## 3. Tulokset

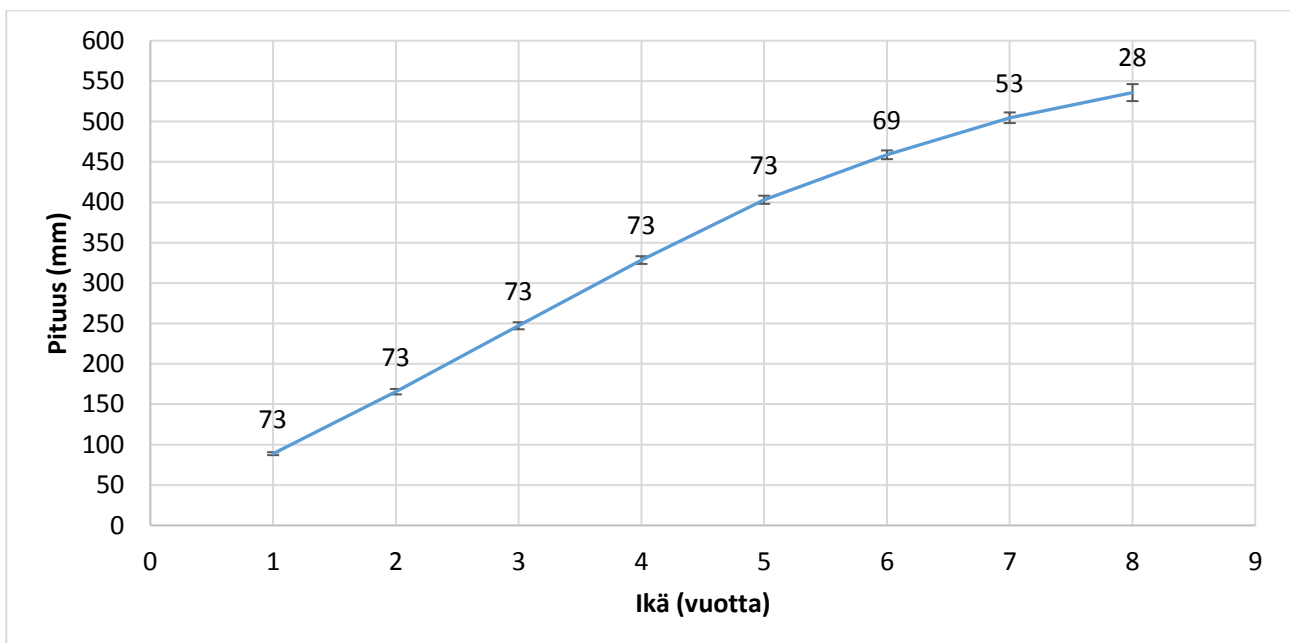
Valtaosa aineiston kuhista oli 6-8-vuotiaita (Kuva 2). Vanhimmat kuhat olivat 15-vuotiaita. Koska aineisto on kerätty pääasiassa verkoilla kalastetuista kuhista, ikä- ja kokojakauma ei vastaa kannan todellista jakaumaa.

Lisäksi kuhia on todennäköisesti saatu eri silmäkoon verkoilla ja osa uistelemalla, joten ikäjakauma ei myöskään vastaa tiettyyn pyydykseen rekrytoituvien kuhien jakaumaa.



Kuva 2. Ruotsalaisen vuosien 2013-2016 aineiston kuhien ikäjakauma.

Aineiston kuhat olivat ensimmäisen kasvukautensa jälkeen keskimäärin 89 mm pituisia (Kuva 3). Lakisääteinen 420 mm alamitta ylittyy keskimäärin 6. kasvukaudella. Nopeimmin kasvaneet ylittävät alamitan jo 4. kasvukaudella ja aineiston hidaskasvuisimmalla kullalla siihen oli mennyt 8 vuotta. Kasvun vaihtelu on siis suurta, mikä on hyvin tyypillistä nopeakasvuisilla petokaloilla.

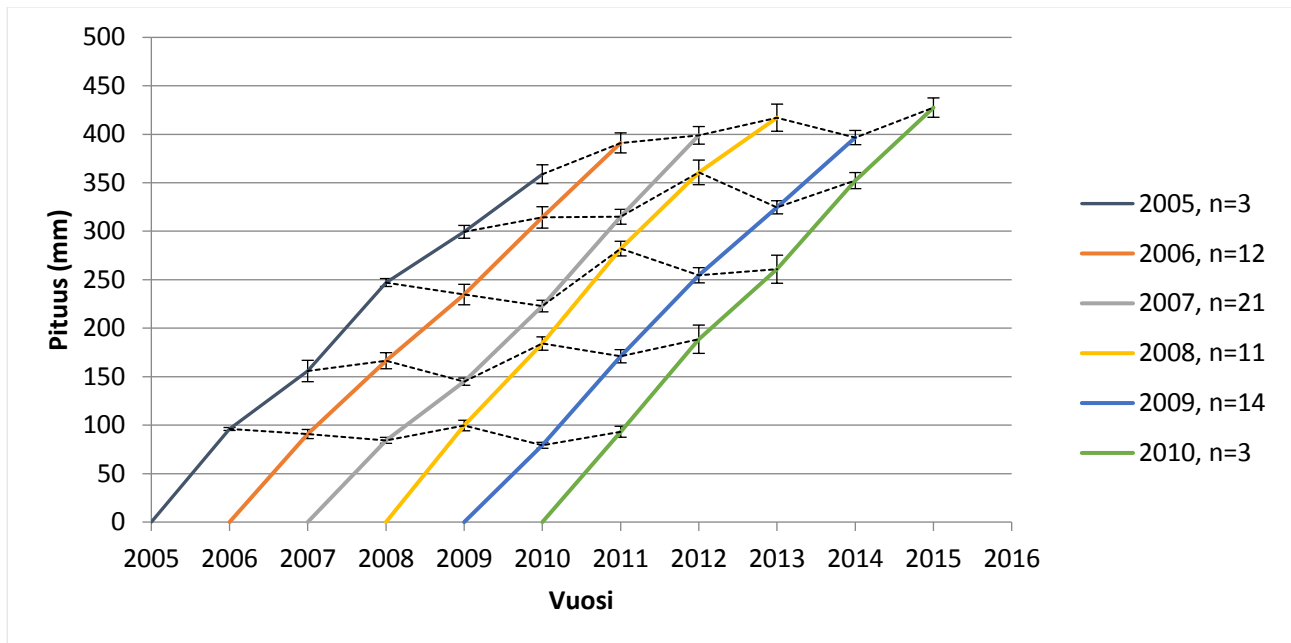


Kuva 3. Ruotsalaisen vuosien 2013-2016 aineiston kuhien kasvu. Havaintopisteet ovat ikäkohtaisia keskiarvoja  $\pm$  keskiarvon keskivirhe. Luvut havaintopisteiden yläpuolella ovat ikäryhmäkohtaiset havaintomäärät.

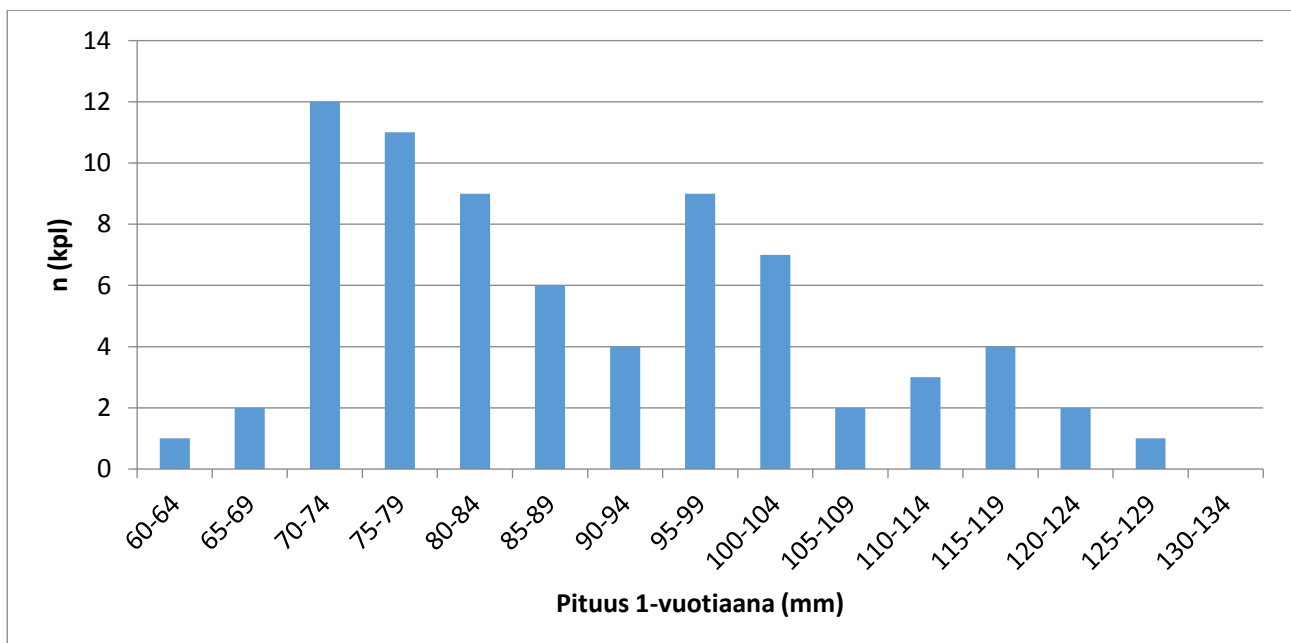
Vuosiluokka 2005 näyttää kasvaneen tarkastelluista vuosiluokista hitaimmin ensimmäisen 5. kasvukauden aikana (Kuva 4). Vuosiluokat 2008 ja 2010 puolestaan hieman muita nopeammin. Vuosiluokkien 2005 ja 2010

näytemäärät olivat kuitenkin hyvin alhaisia. Keskipituus 1-vuotiaana vaihteli 79 mm:stä (2009) vuosiluokan 100 mm:iin (2008). Tyypillisesti ensimmäisen kauden kasvuun vaikuttaa voimakkaasti kasvukauden lämpötila, mutta vuoden 2008 kasvukauden (kesä-syyskuu) keskilämpötila oli tarkasteluvälillä (2005-2010) kaikkein kylmin (Puranen 2014 a).

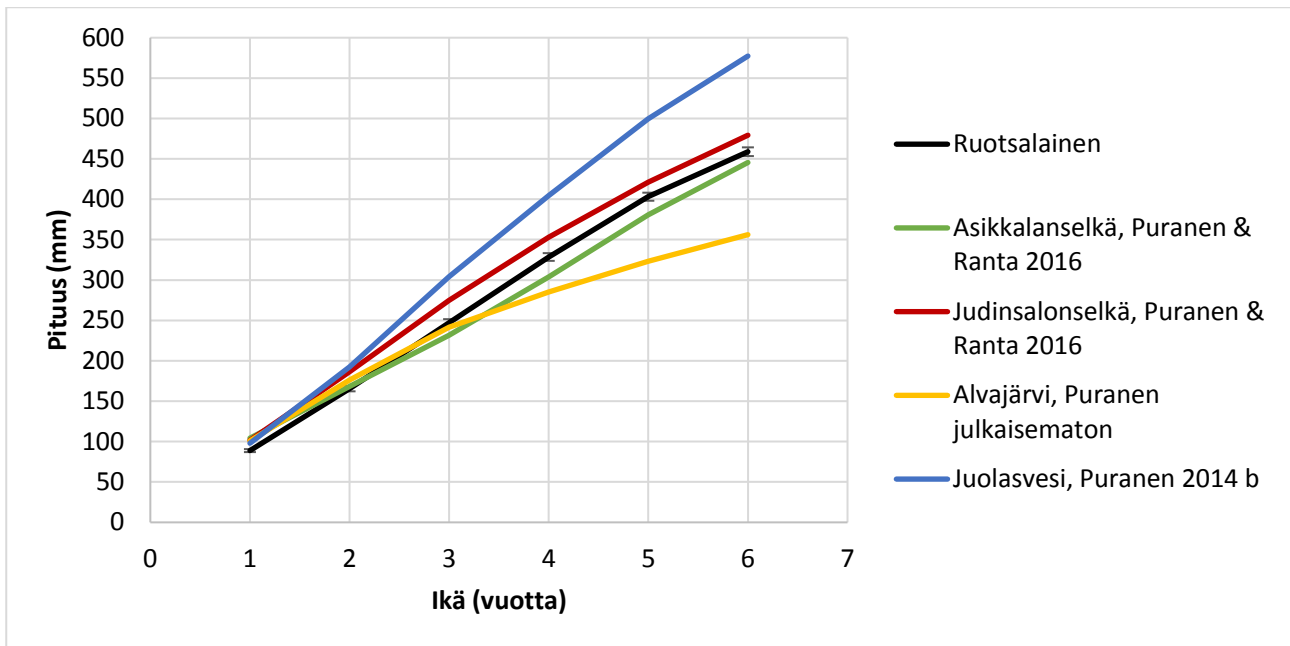
Todennäköisesti eroja keskipituuksissa 1-vuotiaana selittää paljolti luonnossa syntyneiden poikasten osuus kunkin vuoden aineistossa. Ruotsalaisen koko aineiston tapauksessa pituusjakaumassa (1-vuotiaana) näkyy jopa 3 huippua (Kuva 5). Ainakin yli 100 mm pituiset yksilöt ovat hyvin todennäköisesti pääosin peräisin luonnollisesta lisääntymisestä.



Kuva 4. Ruotsalaisen vuosien 2013-2016 aineiston kuhien vuosiluokkakohtainen kasvu. Havaintopisteet ovat ikäryhmäkohtaisia keskiarvoja. Mukana ovat vain vuosiluokat, josta näytteitä oli vähintään 3.



Kuva 5. Ruotsalaisen vuosien 2013-2016 aineiston kuhien pituusjakauma 1-vuotiaana.



Kuva 6. Kuhan kasvu Ruotsalaisella sekä vertailuaineistoissa Etelä- ja Keski-Päijänteellä, Juolasvedellä ja Jyväskylän Alvajärvellä.

Kuhan kasvu Ruotsalaisella on hyvin samaa tasoa, kuin Etelä- ja Keski-Päijänteen selkääalueilla keskimäärin (Kuva 6). Suomen järvissä on tavattu huomattavasti nopeampaa, mutta myös selvästi hitaampaakin kasvua.

#### 4. Tulosten tarkastelu ja suositukset

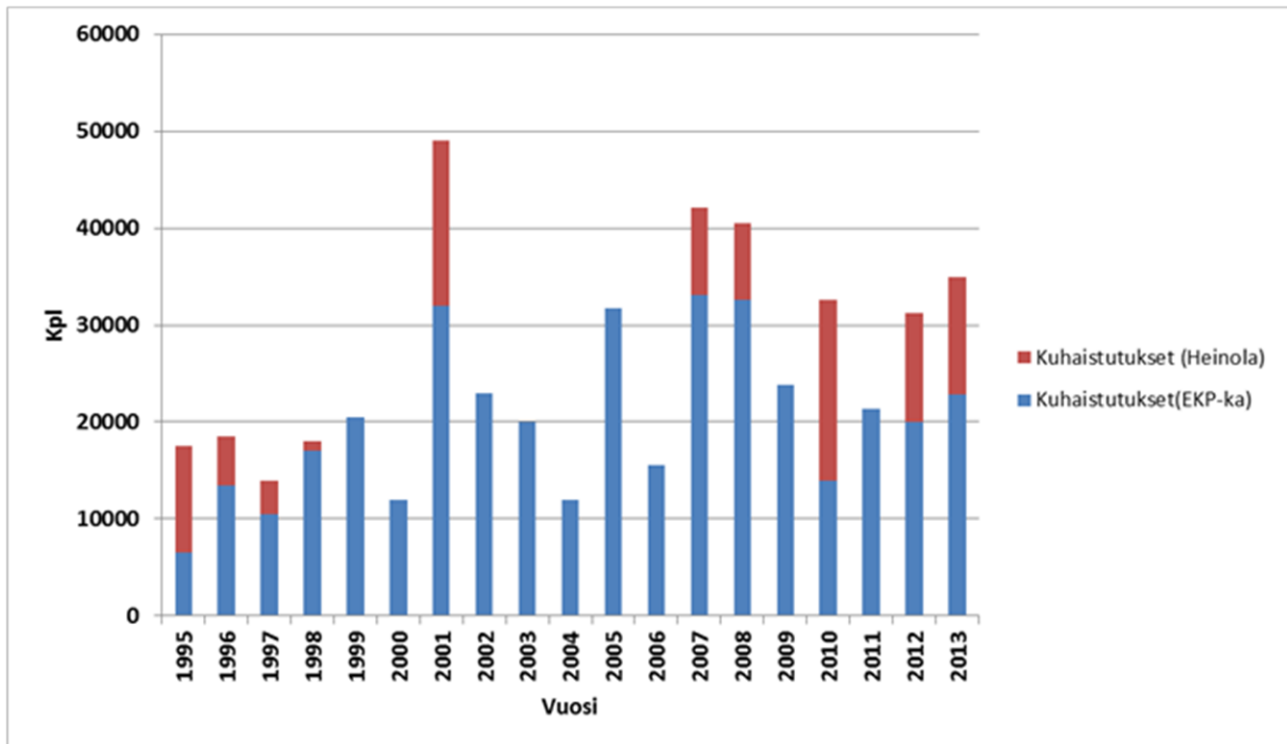
Kuha kasvaa Ruotsalaisella kohtalaisen nopeasti. Kasvunopeus on samaa tasoa kuin Etelä- ja Keski-Päijänteen vuoden 2016 määrityksissä keskimäärin. Ruotsalaisen kaltaisissa, syvissä ja melko karuissa järvissä ainakin lämpötilaolosuhteet ja ravintotilanne voivat olla kuhan kasvua rajoittavia tekijöitä (Keskinen & Marjomäki 2003).

Lakisääteisen alamitan (42 cm) ylittämiseen kuhalla menee Ruotsalaisella keskimäärin 6 vuotta. Huomattavaa on, että vaikka yli 5-vuotiaiden kuhien vuotuinen pituuskasvu on enää n. 5 cm:n luokkaa, lisäpainoa niille kertyy 30-50 % kauden alun painosta. Kuhabiomassaa hyödynnetäänkin tehokkaimmin silloin, kun niiden annetaan kasvaa nopean kasvun aikana ja kalastetaan vasta isompana.

Kuhanaaraat saavuttavat sukukypsyyden tyypillisesti 5-6 vuoden ikäisinä. Ruotsalaisella kuhat ovat tuolloin ovat n. 40-46 cm pituisia. Tämän perusteella 42 cm alamitta ei takaa kaikille naaraille edes yhtä kutukertaa vaan todennäköisesti 42 cm pituisina suurin osa on vielä immatuureja. Koiraat voivat olla sukukypsiä jo alle 40 cm pituisina, sillä niiden tyypillinen sukukypsyyssikä on 4 vuotta. Suoraa sukukypsyysskoon tarkastelua ei pystytty tämän aineiston perusteella tekemään. Aineistoon tarvittaisiin runsaasti sukukypsyysskoon ”rajatapauksia”, eli n. 35-45 cm yksilöitä, joilta määritettäisiin sukukypsyyssaste tarkemmin.

Vaikka 1-vuotiaiden pituusjakauman perusteella kuhasaaliissa näyttää olevan mukana luonnollisesta lisääntymisestä peräisin olevia yksilöitä, valtaosa kuhista oli 1. kasvukauden jälkeen hyvin pieniä. Jos oletetaan, että syksyllä istutetut kuhat eivät järvessä istutusvuonna juuri enää kasva, ne ovat tyypillisesti 1-vuotiaana alle 100 mm pituisia. Luonnossa syntyneet taas ovat tyypillisesti yli 100 mm pituisia (Salo 1988). Ruotsalaiseen istutettujen kuhien keskipituus on ollut pääasiassa 60-80 mm (ELY-keskuksen istutusrekisteri). Esimerkiksi vuonna 2008, jolloin havaittiin tarkasteluvälin korkein 1-vuotiaiden keskipituus tämän aineiston osalta, istutettujen kuhien keskipituus oli 65 mm. Istutusten merkitys Ruotsalaisen kuhan kalastukselle

näyttää tämän tarkastelun varassa hyvin suurelta. Luultavasti aineistonkeruuajan kuhasaaliit ovat paljolti vuosien 2007-2009 runsaiden istutusten tulosta (Kuva 7).



Kuva 7. Heinolan ja Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen istutukset Ruotsalaiselle vuosina 1995-2013.

Kasvun seuranta kannattaa toteuttaa jatkossa säännöllisesti mahdollisten muutosten havaitsemiseksi. Iän- ja kasvunmäärittämisaineistoa voidaan kerätä jatkuvastikin, jotta saadaan kaikki vuosiluokat kattava aineisto. Iän- ja kasvunmääritykset ja raportointi voidaan jaksottaa 3 tai 5 vuoden välein.

## 5. Viitteet

Keskinen T. & Marjomäki T. J. 2013. Growth of pikeperch in relation to lake characteristics: total phosphorus, water colour, lake area and depth. *J. Fish. Biol.* 63: 1274-1282.

Puranen M. 2014 a. *Heikko ravintotilanne rajoittaa hauen ja kuhan kasvua Suotajärvellä*. Akvaattisten tieteiden Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto.

Puranen M. 2014 b. Kestävän kalastuksen ja luontomatkailun kehittämishankkeen kalojen iän- ja kasvunmääritykset 2012-2014. Ympäristötekniikan insinööritoimisto Jami Aho. Tutkimusraportti, 13 s.

Puranen M. & Ranta T. 2016. Etelä- ja Keski-Päijänteen kuhien iän- ja kasvunmääritykset 2016. Hämeen kalatalouskeskus, 9 s.

Ranta, T. 2014. Heinolan kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma v. 2014-2018. Hämeen kalatalouskeskus, 61 s.

Ranta, T. 2015. Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma virta- ja pienvesistöille v. 2015-2019. Hämeen kalatalouskeskus

Salo H. 1988. *Kuhan kalastus ja saalisvarat Vanajanselällä vuonna 1985*. Kalabiologian ja kalatalouden Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto.