

KESKI-SUOMEN KALATALOUSKESKUS RY

TUTKIMUKSIA/tiedonantoja 2022

# Kuhan kasvu Keurusselällä 2022

Joonas Pysäys & Saku Salonen

Jyväskylä 2022

## Johdanto

Tämän hankkeen tarkoituksena oli selvittää Keurusselän kuhien kasvunopeutta. Kasvuselvitykset ovat tärkeä osa Keuruun kalatalousalueen kalastonseurantaa, jota tarvitaan kalastuksen säätelyn tueksi ja säätelytoimenpiteiden vaikutusten arvioinnissa. Kuhan kasvunopeuteen vaikuttavat mm. sopivan ravinnon saatavuus, kilpailu ja istutustoiminnan tiheys (Vinni ym. 2009, Puranen 2014). Myös kasvukauden lämpötila ja pituus, vedenlämpötiladynamiikka sekä veden väri vaikuttavat kasvunopeuteen (Keskinen ja Marjomäki 2003, Lappalainen ym. 2005). Keuruun kalatalousalue on saanut Kasvuselvitysten toteutukseen avustusta Pohjois-Savon ELY-keskuksesta kalatalouden edistämismäärärahoista.

## Aineisto ja menetelmät

Aineisto kerättiin 24.9.2022 Keurusselkä uistelun -kilpailun yhteydessä ja koostui 40 kughasta (kuva 1). Kughien pituus vaihteli 454–848 mm välillä, keskipituuden ollessa 507 mm. Paino vaihteli 660–7720 g välillä, keskipainon ollessa 1187 g. Yksi aineiston kughista jätettiin pois regeneroituneiden suomujen vuoksi. Kasvunäytteet on kerätty kasvukauden lopulla ja tässä raportissa viimeinen kasvukausi on käsitelty täytenä. Iän- ja kasvunmääritys tehtiin käsittelemättömistä suomuista mikrokortin lukulaitteella ja takautuvassa kasvunmäärityksessä käytettiin Fryn kaavaa

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

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  $b = 0,91$  ja  $c = 41,95$  (Keskinen & Marjomäki 2003). Kalojen painon kasvu saatiin takautuvasti määritetyistä pituuksista käyttäen yhtälöä

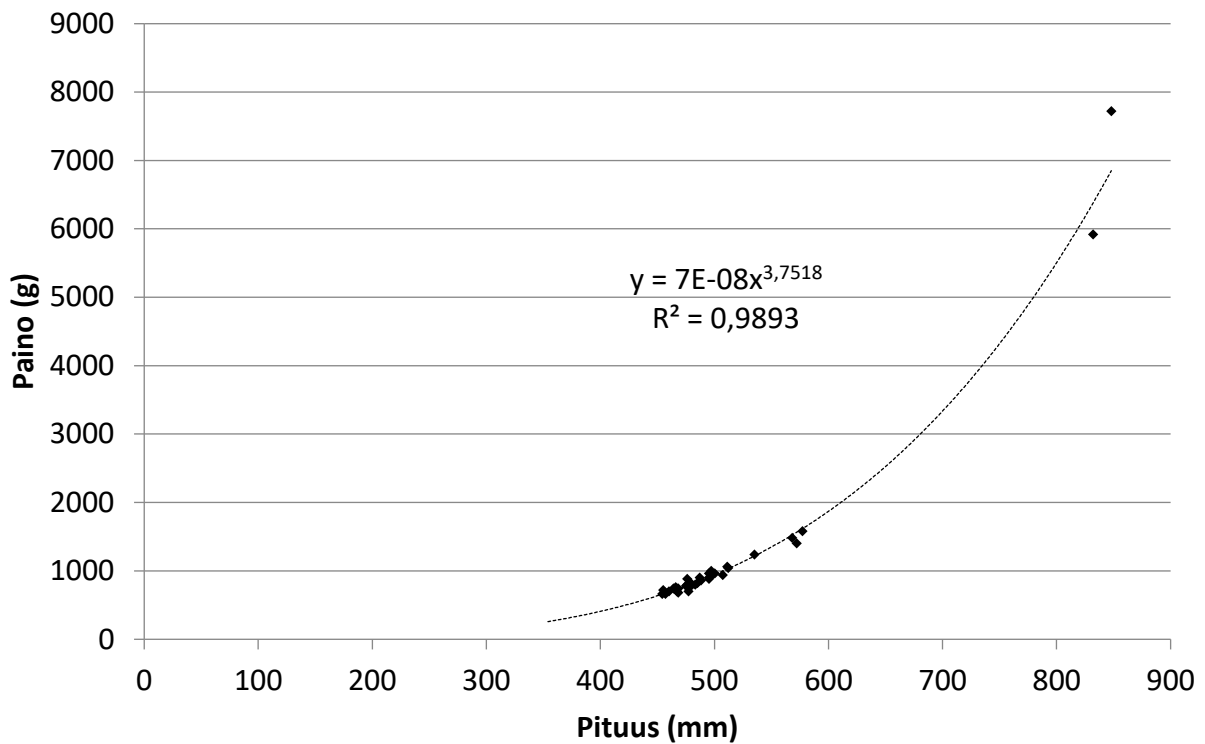
$$W = a \times L^b,$$

jossa  $W$  = kalan paino,  $L$  = kalan pituus ja vakio  $a = 0,0000001$  ja vakio  $b = 3,7518$ . Vakiot  $a$  ja  $b$  määritettiin kasvuaineistosta.

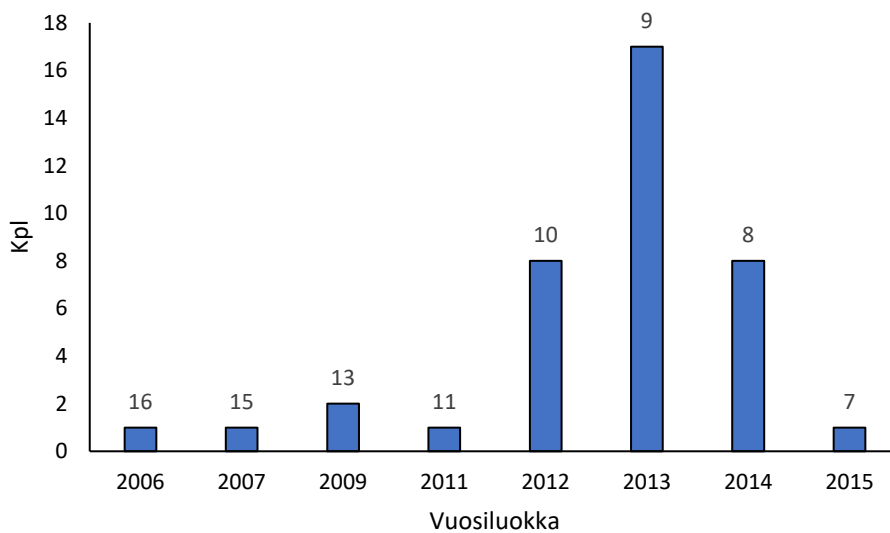
## Tulokset

Suurin osa aineiston kughista ( $n=17$ ) oli vuosiluokkaa 2013 ja seuraavaksi yleisimmät ( $n=8$ ) vuosiluokat olivat 2012 ja 2014. Vuosiluokkia 2006 ( $n=1$ ), 2007 ( $n=1$ ), 2009 ( $n=2$ ), 2011 ( $n=1$ ) ja 2015 ( $n=1$ ) oli aineistossa vain vähän (Kuva 2). Aineiston perusteella kuha saavuttaa lakisääteisen 42 cm alamitan ja  $n. 700$  g keskipainon keskimäärin seitsemännellä kasvukaudella. (Kuva 3). Kughien kasvussa on eroja. Nopeimmat yksilöt saavuttavat 42 cm alamitan jo viidennellä kasvukaudella ja hitaimmat vasta yhdeksännellä. Pituuskasvu

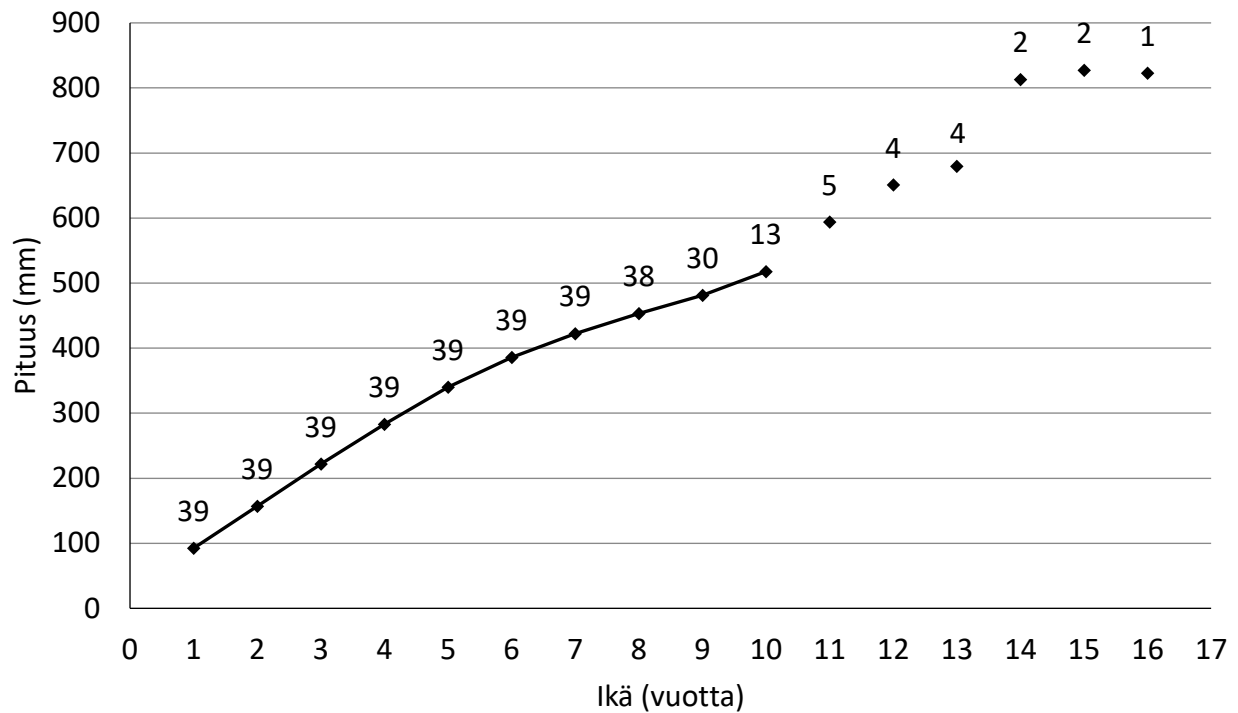
vaikuttaa hidastuvan seitsemannen kasvukauden jälkeen. Aineiston suurimmat kuhat saavuttivat 827 mm ja 823 mm pituuden 15- ja 16-vuotiaina ja edustivatkin keskimääräistä selvästi nopeampaa kasvua.



Kuva 1. Keurusselän vuoden 2022 aineiston kuhien pituuden ja painon välinen riippuvuus (n=39)



Kuva 2. Keurusselän näytekuhien (n=39) jakauma vuosiluokittain vuonna 2022. Kalojen ikä on esitetty pylväiden yläpuolella.



Kuva 3. Takautuvasti määritetty kuhan keskipituus ikävuosittain Keuruselällä. Havaintojen lukumäärä (n) on ilmoitettu arvopisteiden yläpuolella. Havainnot kymmenennestä ikävuodesta eteenpäin on esitetty irrallisina arvopisteinä pienen havaintomäärän vuoksi.

## Tarkastelu

Kerätyn aineiston perusteella Keuruselän kuha saavutti lakisääteisen 42 cm alamitan keskimäärin seitsemännelle kasvukaudella. Nopeimmat yksilöt saavuttivat samaan mitan jo viidennellä kasvukaudella ja hitaimmat vasta yhdeksännellä kasvukaudella. Alajan ja Leppäsen (2018) aineiston mukaan Vuolleselän kuha saavutti 42 cm mitan 7.kasvukaudella ja Matilaisen (2010) mukaan kuhan keskipituus 5-vuotiaana oli 43 cm. Keuruselän kuhien kasvu vaikuttaa hieman hidastuneen mutta Kuhien kasvunopeudessa on eroja ja kasvunopeuden muutos voi johtua myös vähäisestä näytemäärästä. Kuhakantaa on hyvä seurata myös muilla mittareilla kuten kirjanpitokalastuksella ja saalistiedusteluilla.

## Kirjallisuus

Alaja, H. ja Leppänen, A. 2018. Metsä Tissue Oyj Mäntän tehtaan kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2017, Eurefins NabLabs.

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.

- Lappalainen J., Malinen T., Rahikainen M., Vinni M., Nyberg K., Ruuhijärvi K. & Salminen M. 2005. Temperature dependent growth and yield of pikeperch, *Sander lucioperca*, in Finnish lakes. *Fisheries Manag. Ecol.* 12: 27–35.
- Tero Matilainen 2010: Mäntän alapuolisen vesialueen kalataloudellinen tarkkailu vuosina 2007 ja 2008. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus, Tutkimusraportti 89/2010
- Puranen M. 2014. Heikko ravintotilanne rajoittaa hauen (*Esox lucius*) ja kuhan (*Sander lucioperca*) kasvua Suotajärvässä. Akvaattisten tieteiden Pro Gradu -tutkielma, Jyväskylän yliopisto, 38 s.
- Salonen S. 2018. Kuhan kasvu Pääjärven kalastusalueen järvillä. Keski-Suomen kalatalouskeskus ry.
- 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.

Saku Salonen  
Keski-Suomen kalatalouskeskus ry  
PL 112, Kauppakatu 19 B  
40100 Jyväskylä  
saku.salonen@ahven.net  
040 500 9905