

Kuhakantojen perinnölliset erot ja niiden huomioon ottaminen kalavesien hoidossa

Jukka Ruuhijärvi ja Marja-Liisa Koljonen

Luonnonvarakeskus

Kuhaseminaari 2021

Webinaari 01.12.2021

Kuhakantojemme perinnölliset erot – onko niitä?

- Kuha on meillä yhtenäinen laji ulkoisilta ominaisuuksiltaan ja elintavoiltaan
- Aiemmin ei hahmotettu, että eri vesistöjen kannoilla olisi eroja
- Eroja voi silti olla, mahdollisia syitä
 - Eri alkuperä, tästä ei ole tietoa
 - Sisävesien levinneisyys viittaa leviämiseen Ancyclus-järven vaiheessa
 - Merialueella on mahdollisuus myöhempäänkin saapumiseen
 - Eristyneet populaatiot erilaistuvat ajan myötä
 - Isoissa järvissä voi olla eri alueilla kutevia erillisiä populaatioita
 - Toisaalta vaellukset estävät erilaistumista reittivesissä

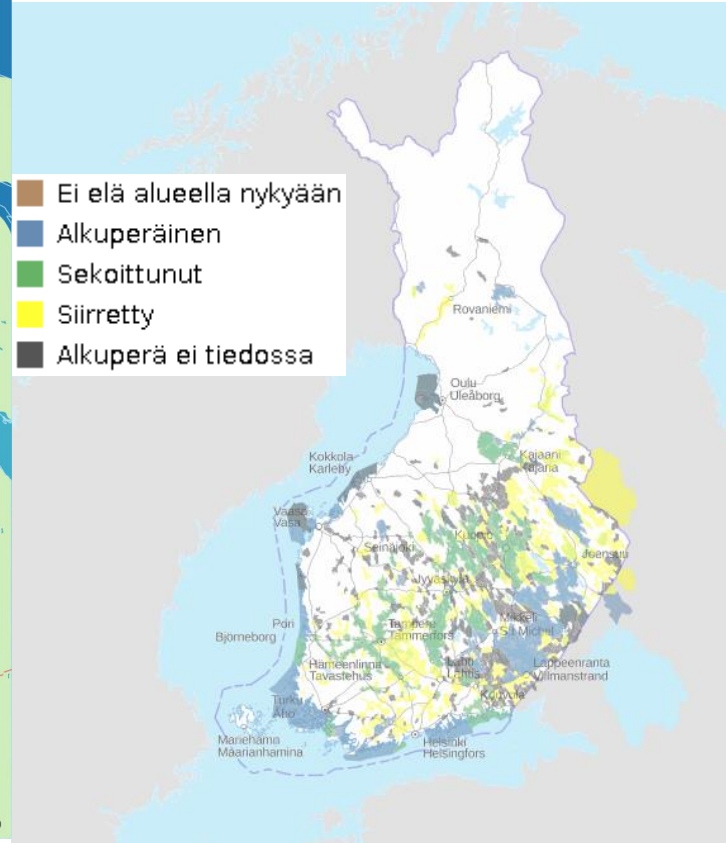
Kuhan levinneisyys ja kantojen alkuperäisyys

Ancylusjärvi

Ylin pinta nyk.

123 m mpy Keski-Suomessa, 60 m Etelärannikolla

Alkuperäinen kuha-kanta 650 järvessä, Esiintyy nykyisin 2300 järvessä



Kuinka perinnöllisiä eroja on tutkittu?

- Kalanäytteestä (suomusta) analysoidaan mikrosatelliitti-DNA:n muuntelua, joka on tunnusomainen kullekin kalakannalle
- Aktiivisia geenejä säätelemätöntä DNA:ta, muuttuu vakionopeudella
- Erot ilmaisevat erilaistumista ja eristyneisyyden kestoa, samankaltaisuus sukulaisuutta ja läheisempää yhteistä alkuperää
- Voidaan arvioida kalakannan monimuotoisuutta sekä sukulaisuutta tunnettuihin kantoihin verrattuna
- Samoin sekoittuneen kannan yksilöiden alkuperää ja eri alkuperää olevan geeniaineksen osuutta perimässä
- Analysoidaan tilastollisin menetelmin, saatavan tiedon luotettavuus vaihtelee

9 kuhakannan perinnölliset erot

Kuhanäytteet 9 kpl:

Merialue

1 Vanhankaupunginlahti

2 Västanfjärd

3 Taivassalo

Järvet

4 Lohjanjärvi (saalis)

5 Kemijärvi

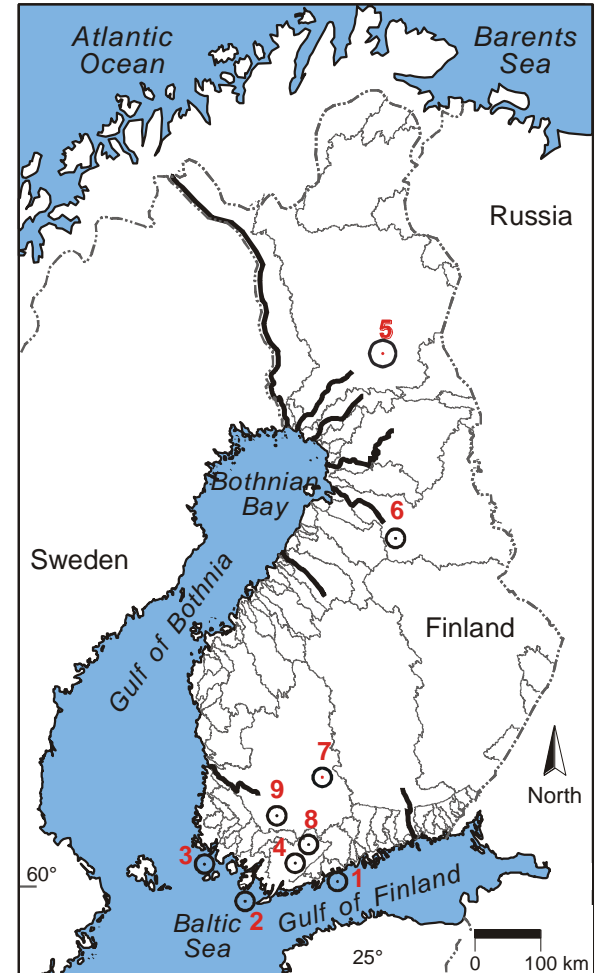
6 Oulujärvi (saalis)

7 Vanajavesi (saalis)

8 Averiajärvi

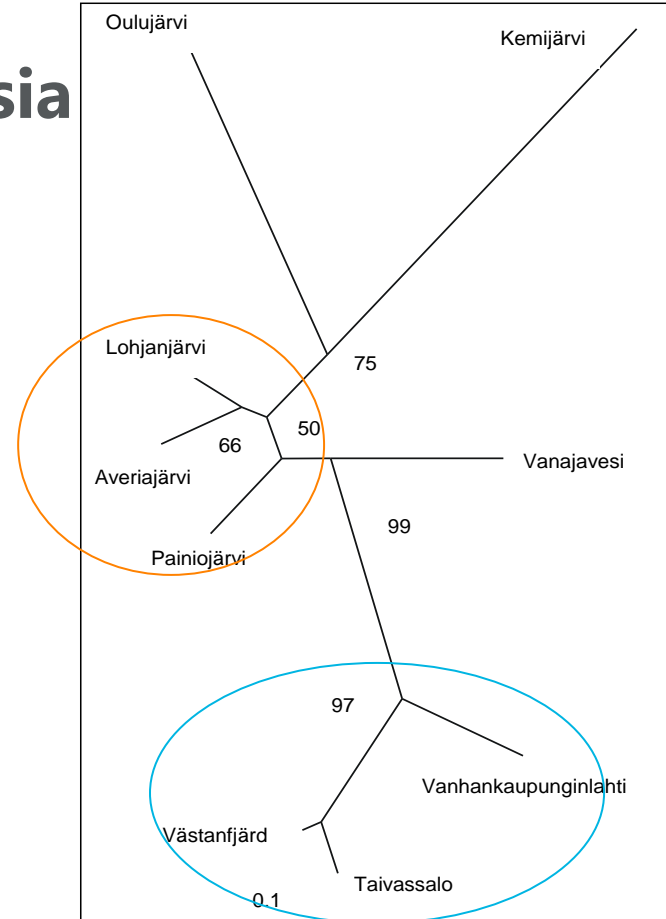
9 Painiojärvi

12 DNA mikrosatelliitilokusta tutkittiin



Kantojen erot, näytteet ennen 1980-luvulta alkaneita istutuksia

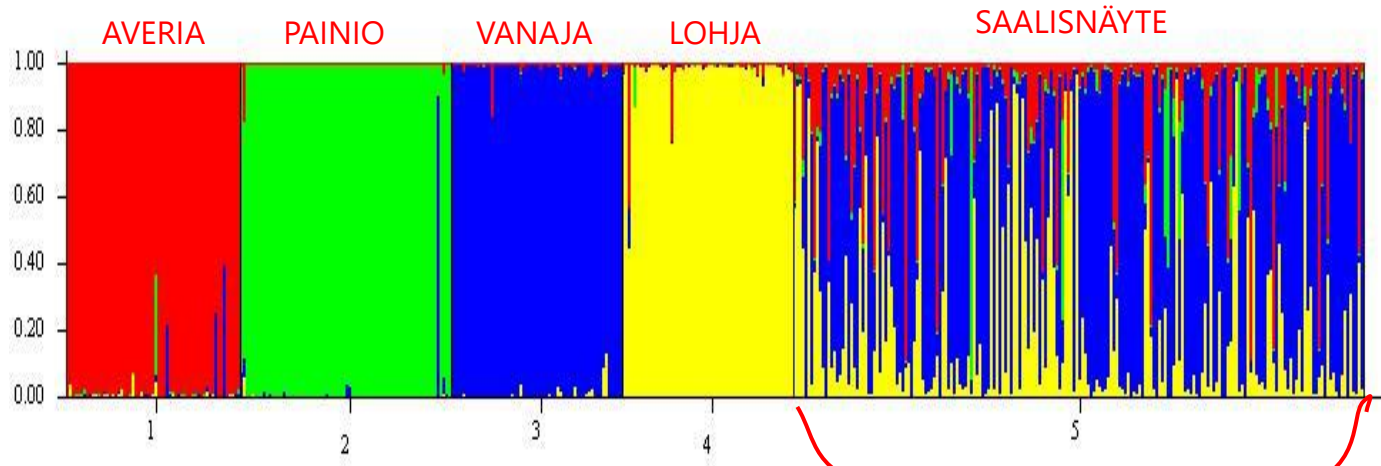
- Sukupu geneettiset etäisyydet, viivan pituus kertoo ainutlaatuisuudesta.
- Kuhakantojemme geneettinen monimuotoisuus on ollut ja on edelleen laajaa.
- Rannikon kannat muodostavat oman, selvästi erillisen ryhmänsä,
- Vielä jäljellä oleva osa perinnöllisestä monimuotoisuudesta tulisi turvata käyttämällä istutuksissa kunkin vesistön ja alueen omaa kantaa olevia poikasia
- Erityisen tärkeitä on pitää toisistaan erossa sisävesien ja laajoilta istutuksilta toistaiseksi säästyneen merialueen kannat



Kuinka istutukset vaikuttavat kuhien perimään?

- Muutamaa eteläsuomalaista järvikantaa käytettiin lähes kaikissa kuhaistutuksissa 1980-luvulta alkaen
- Tutkimus kolmella suurella järvellä
 - Lohjanjärvi, istutuksia samaa alkuperää olevilla Averian ja Painion kannoilla sekä Vanajanselän kannalla
 - Vanajanselkä, istutuksia Painion ja Averian kannoilla
 - Olulujärvi, istutuksia Vanajanselän kannalla
- Analysoitiin eri kantoihin luokittuvia yksilöitä saalisnäytteistä

Lohjanjärven v. 2000 näyte, puolet kaloista istutettua Vanajan kantaa
Kuhakantojen osuus saalisnäytteissä.
Kukin kalayksilö on kuvattu kapealla pystyjanalla.
Eri värien osuudet kuvaavat alkuperäkantojen osuuksia yksilöissä ja
näytteissä.



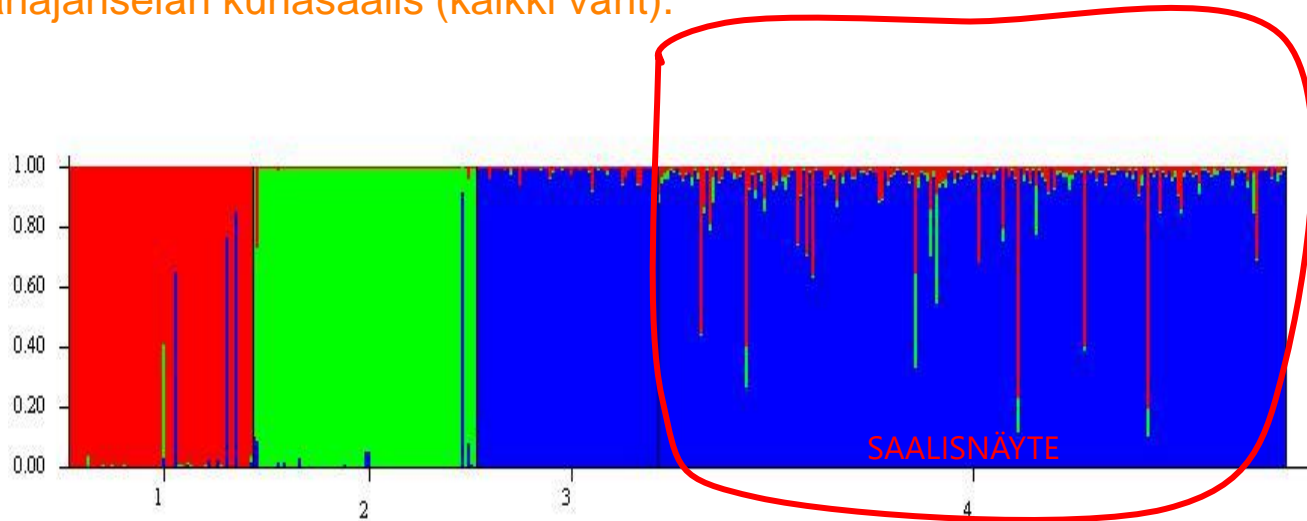
Lohjanjärven vuoden 2000 kuhasaalisanalyysi,

- 1: Aperia, (punainen), LOHJA
- 2: Painio (vihreä), LOHJA
- 3: Vanajanselkä, (sininen), VANAJA
- 4: alkuperäinen Lohjanjärvi (keltainen), LOHJA
- 5: Lohjanjärven kuhasaalis näyte (kaikki värit).

SAALISNÄYTE

Vanajanselän vuoden 2000 kuhasaalisanalyysi,

- 1: Aperia, (punainen),
- 2: Painio (vihreä),
- 3: Alkuperäinen Vanajanselkä (sininen),
- 4: Vanajanselän kuhasaalis (kaikki värit).



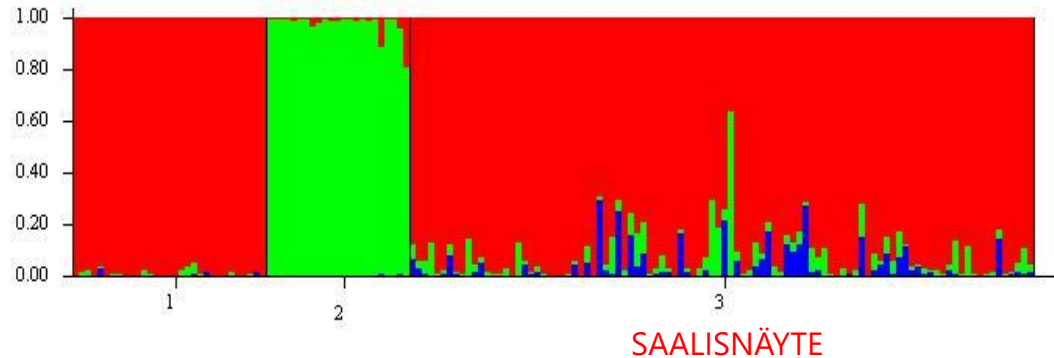
Istutuskantojen osuus pieni v. 2000 näytteessä

Oulujärven vuoden 1990 ja 2000 kuhasaalisanalyysi.

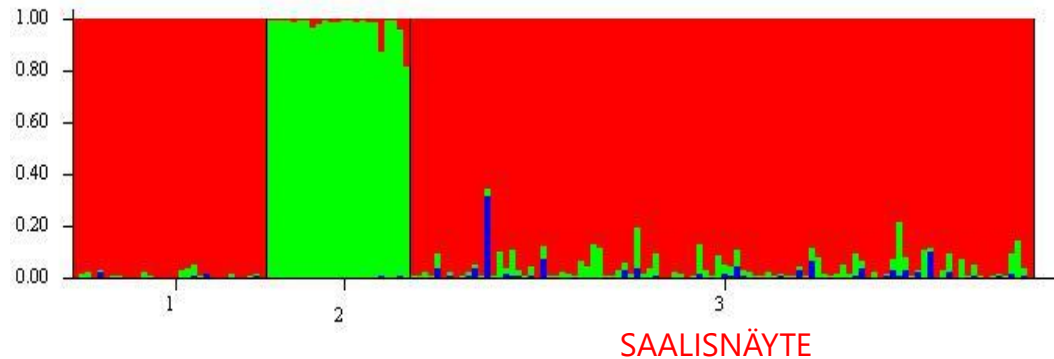
1: Vanajanselkä (punainen),

2: alkuperäinen Oulujärven kuha (vihreä) ja

3: Oulujärven kuhasaalis (kaikki värit). Siniset tuntematonta alkuperää.

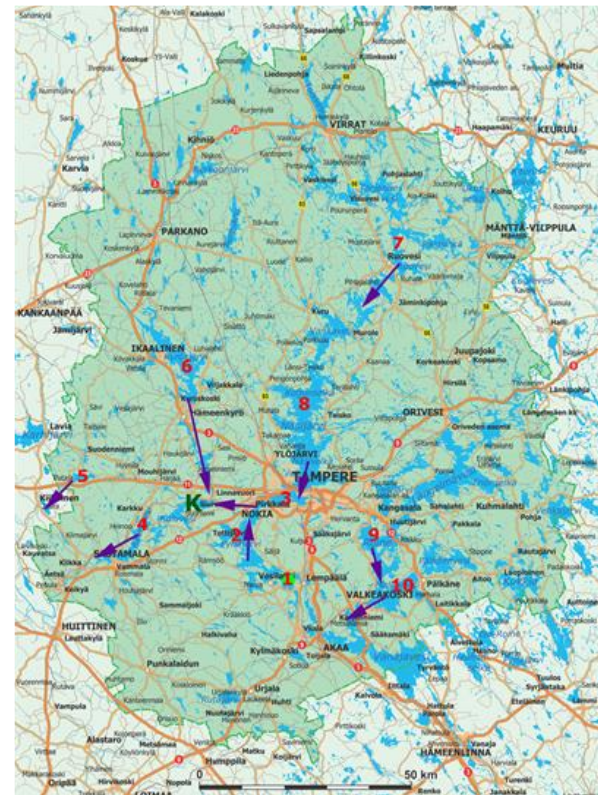


Oulujärven
alkuperäinen
kuhakanta lähes
korvautunut
istutetulla
Vanajanselän
kuhalla



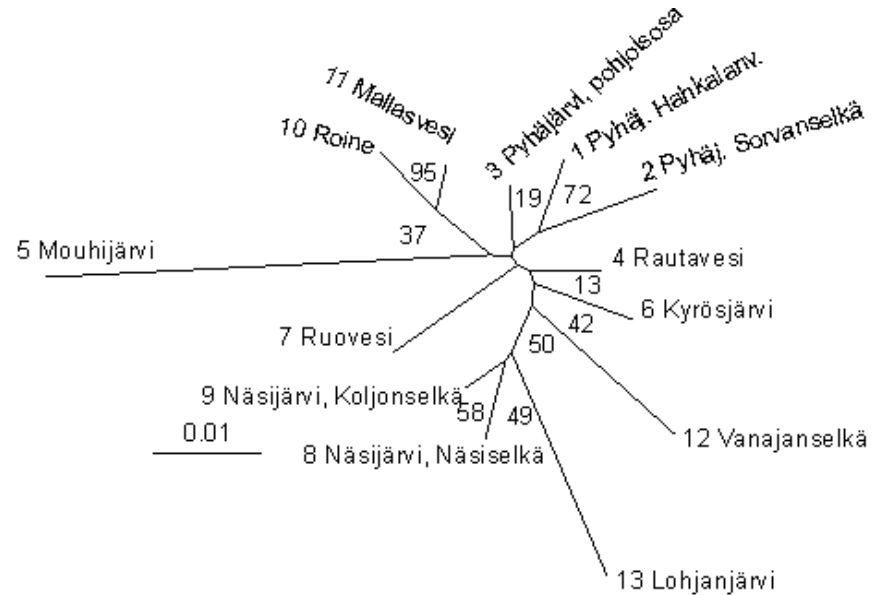
Tuoretta tietoa Pirkanmaan kuhakannoista

		Pinta- ala	Kaik- ki	Käyte- tty			Pituus	Paino
	Vesistö ja sen osa- alue	ha	kpl	kpl	Pyyntivuosi	Vuosiluokat	mm	g
1.	Pyhäjärvi, Hahkalanvuolle		23	23	1996–1997	1976–1989	499–888	1060–7900
	Pyhäjärvi, Hahkalanvuolle		37	37	2018	2010–2014	372–677	ei punnittu
2.	Pyhäjärvi, Sorvanselkä	2 450	95	83	2015–2016	2008–2013	300–557	210–1840
3.	Pyhäjärvi, pohjoisosa	2 051	120	119	2015–2016	2008–2011	310–590	210–1985
4.	Rautavesi	2 550	120	120	2014–2016	2006–2012	322–545	230–1500
5.	Mouhijärvi	687	121	121	2015–2016	2005–2011	310–600	250–2180
6.	Kyrösjärvi	9 607	132	125	2015–2016	2006–2013	304–528	230–1428
7.	Ruovesi	10 880	120	117	2015–2016	2005–2012	234–596	91–1995
8.	Näsijärvi, Koljonselkä	11 064	120	119	2015–2016	2005–2012	300–770	200–3490
	Näsijärvi, Näsiselkä*	9 105	115	114	1991, 2017	2006–2013	284–881	140–7460
9.	Roine	5 459	120	120	2014–2016	2009–2013	311–546	264–1860
10.	Mallasvesi	5 571	120	120	2014–2016	2010–2013	318–542	265–1791
	Yhteensä		1 243	1 218				



Pirkanmaan järvien kuhakantojen juureton sukupuu

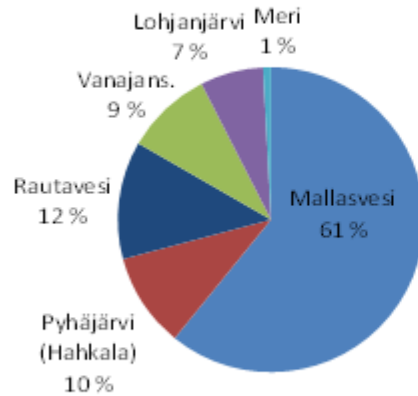
- Pirkanmaan kuhakannat poikkeavat toisistaan ja yleisimmistä istutuskannoista
- Mallasveden ja Roineen kuhat lähes samanlaisia, eniten muista poikeaa Mouhijärven kanta
- Pyhäjärven ja Näsijärven eri osien kuhakannat poikkeavat vain vähän toisistaan



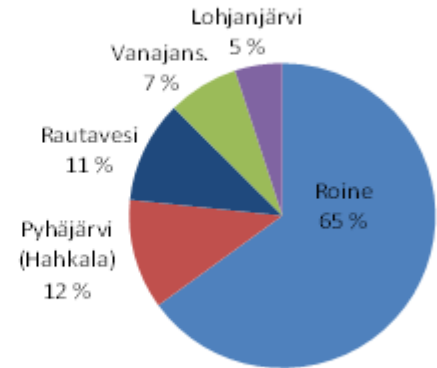
Roineen ja Mallasveden näytekuhien alkuperä

Valtaosa kuhista järvien omaa kantaa
Eri istutuskantojen vaikutus näkyy myös selvästi

Mallasveden kuhat kannoittain
n=120



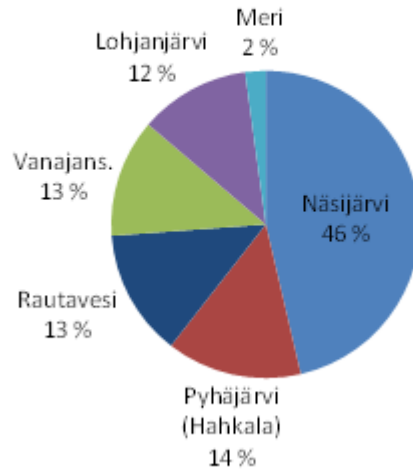
Roineen kuhat kannoittain
n=120



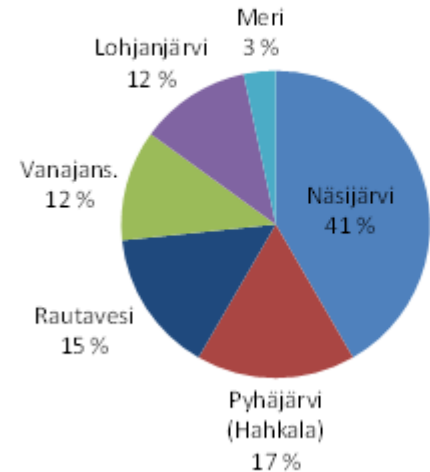
Näsijärven näytekuhien alkuperä

- Näsijärven kuhista yli puolet luokituu istutuskantoihin
- Oman kannan yksilöitä kuitenkin eniten

Näsijärven kuhat kannoittain
Näsi- ja Koljonselän yhd. aineisto n=233

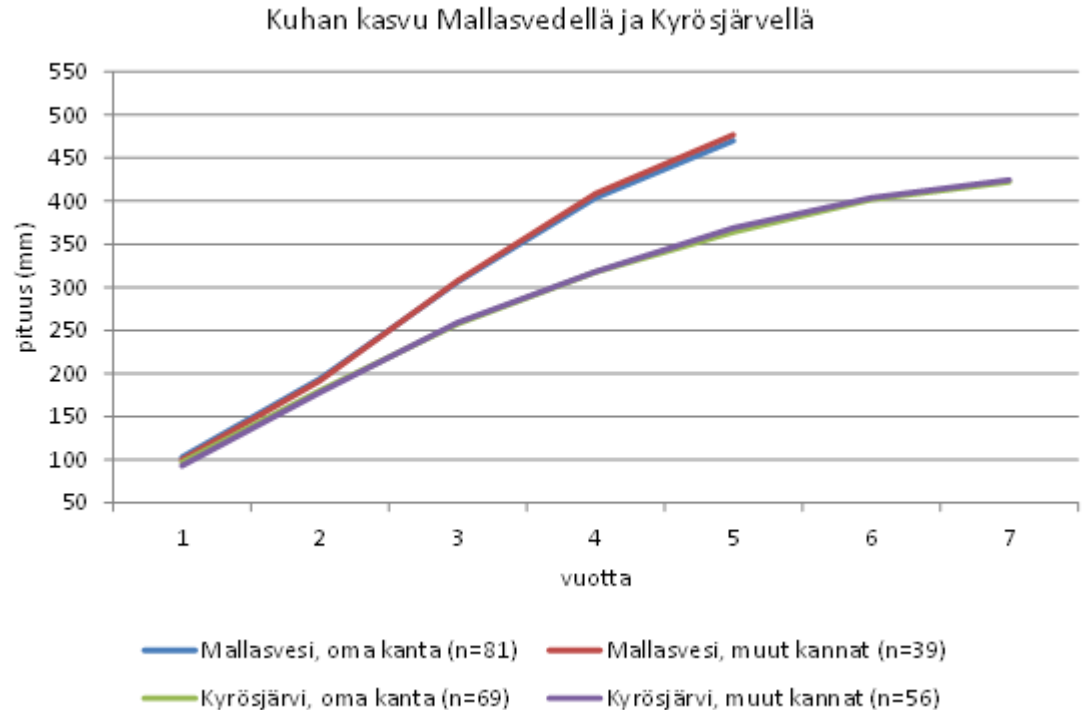


Näsijärven Koljonselän kuhat kannoittain n=120



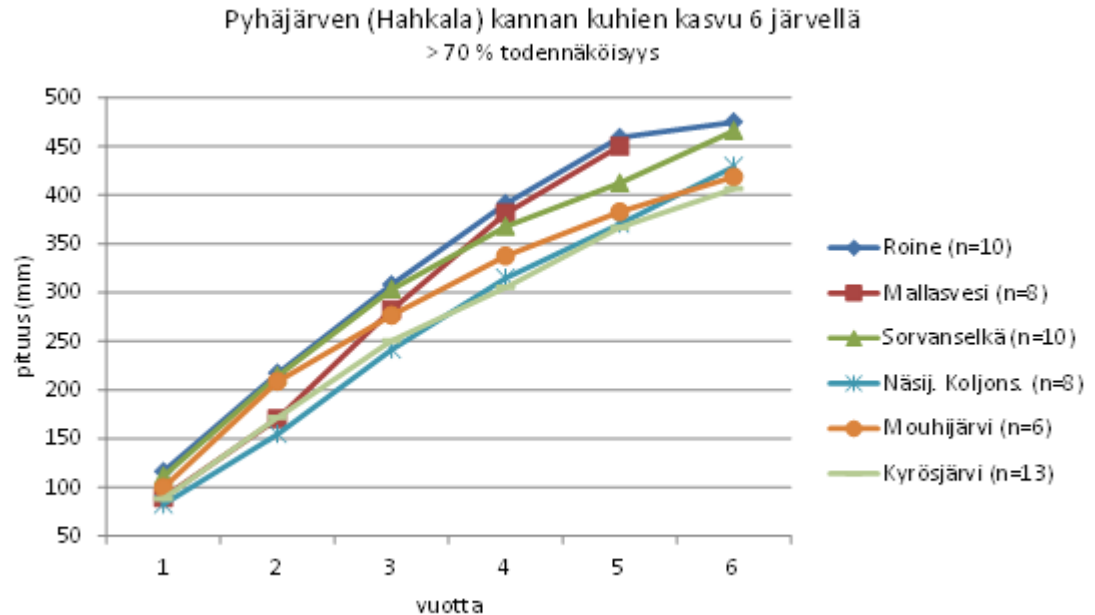
Onko kasvussa eroja kantojen välillä?

- Samassa järvessä eri kantojen kuhat kasvavat samaa tahtia



Ympäristö määrää kuhan kasvunopeuden

- Pyhäjärven kuhakantaan luokitettujen yksilöiden kasvu vaihtelee paljon eri järvissä
- Ravinnon tarjonta ja lämpötila ovat ratkaisevia kasvunopeudelle



Johtopäätöksiä

- Kuhakannoilla on perinnöllisiä eroja eikä kantoja tulisi sekoittaa istutuksin
- Jos leviämiseistä ei ole kannoilla on luonnossakin vuorovaikutusta
- Pirkanmaan järvissä alkuperäiset kuhakannat ovat pitäneet kohtuullisen hyvin pintansa runsaista istutuksista huolimatta
- Oulujärvessä kuhakanta käytännössä vaihtui Vanajan kuhaan, kun istutuksiin ryhdyttiin oman kannan ollessa hyvin heikko
- Ympäristö näyttää vaikuttavan kuhien kasvuun ja sukukypsyyden saavuttamiseen enemmän kuin kantojen väliset perinnölliset erot
- Valikoivalla kalastuksellakin voidaan vaikuttaa perimään, kalastuksen oikea ohjaus myös tärkeää kuhakantojen monimuotoisuuden säilymiselle

Kiitos!