

Kuhakannan hoito ja kalastuksen säätely

Kokemuksia Oulujärveltä

Lapin 13. kalatalouspäivät , Rovaniemi 10.11.2016

Pekka Hyvärinen

Luonnonvarakeskus, Kainuun kalantutkimusasema

www.luke.fi

www.kfrs.fi

Oulujärven kalakannat

Esityksen tiedot perustuvat seuraaviin aineistoihin:

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - Luonnonvarakeskus
Oulujärven kalataloustarkailu Fortum Power and Heat Oy,
Pöyry Finland Oy

1974-2015:

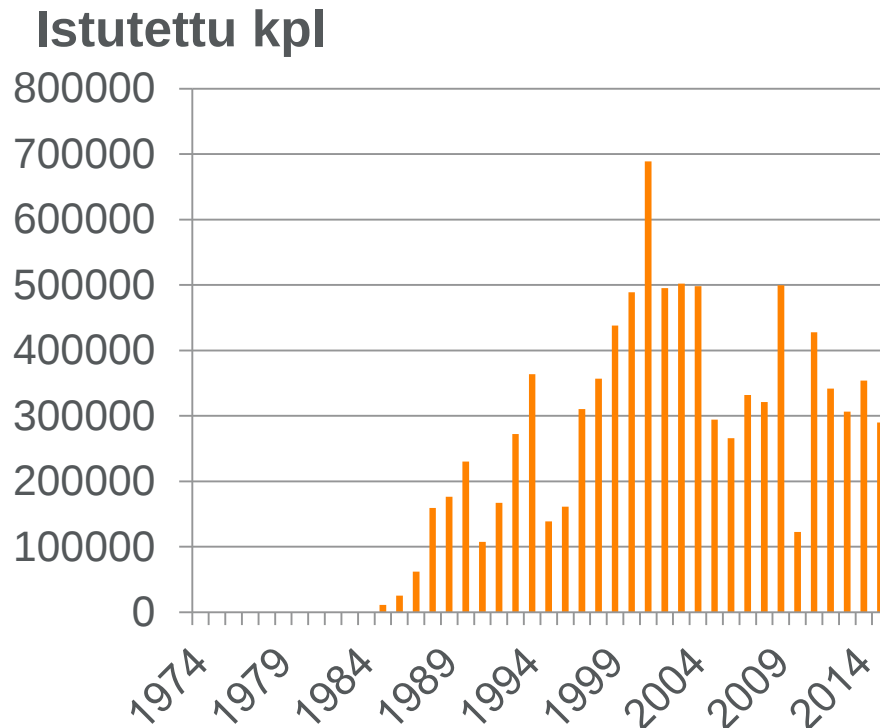
- Kokonaissaalistietoja
- Kirjanpitokalastajien yksikkösaalistietoja
- Ikämäärityksiä suomuista
- Istutettujen kalojen merkintäkokeen tuloksia
- Istutustilastot, Lapin Ely-Keskus

Tutkimukset yhteistyössä :

Luke, Itä-Suomen yo ja Helsingin yo

OULUJÄRVEN KUHAN HISTORIA :

100-150 tonnin vuosittainen kuhasaalis 1950 luvulla
Alkupeäinen kuhakanta hävisi 1970-1980-luvuilla



Kanta uuteen
nousuun mittavilla
istutuksilla

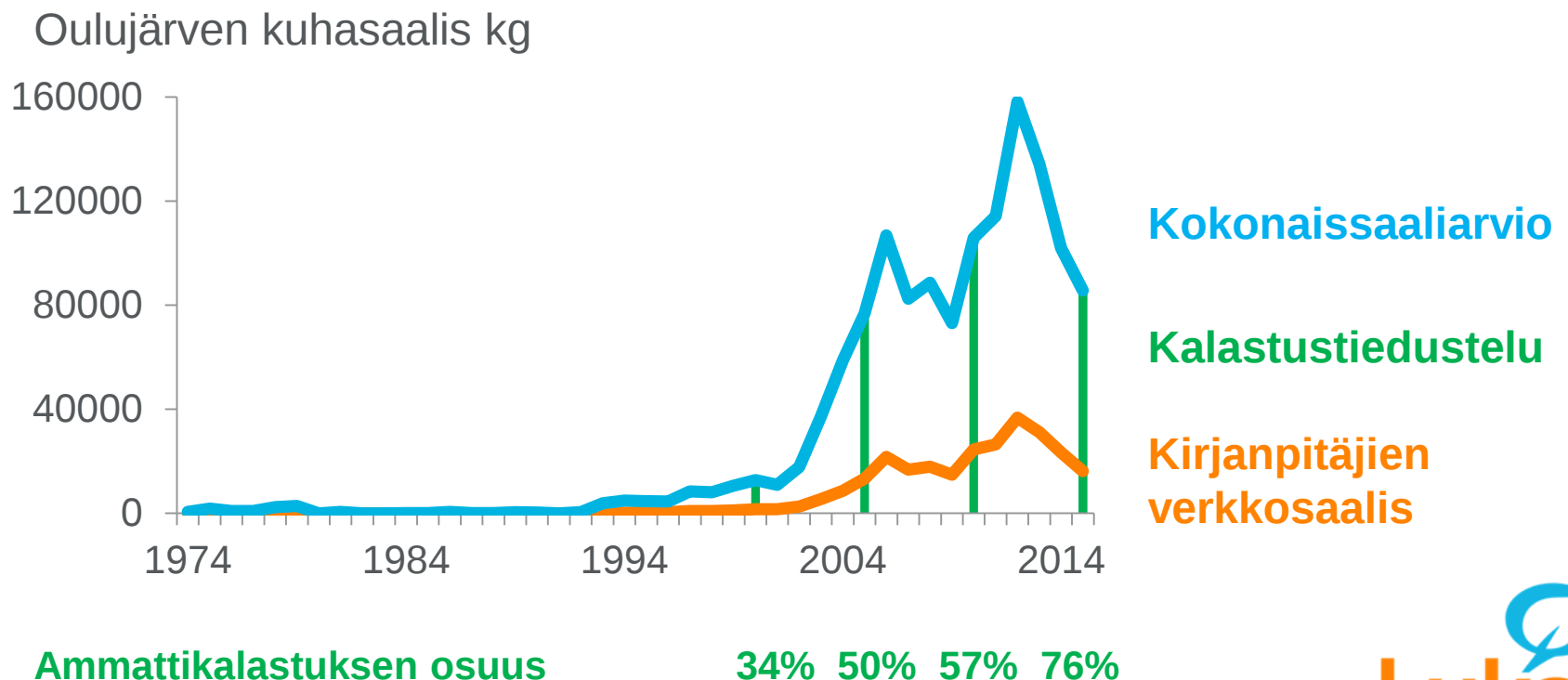
Yli 9 milj. kesän
vanhaa poikasta
istutettu

Luonnontilan aikainen maksimisaalis 150 t ylitetty v. 2012

Kuhan kokonaissaalis arvioitu kalastustiedustelun ja kirjanpitokalastajien verkkosaaliin perusteella

Oulujärven kuhasaalis 2005-15 keskim. 105 tonnia (1,2 kg/ha)

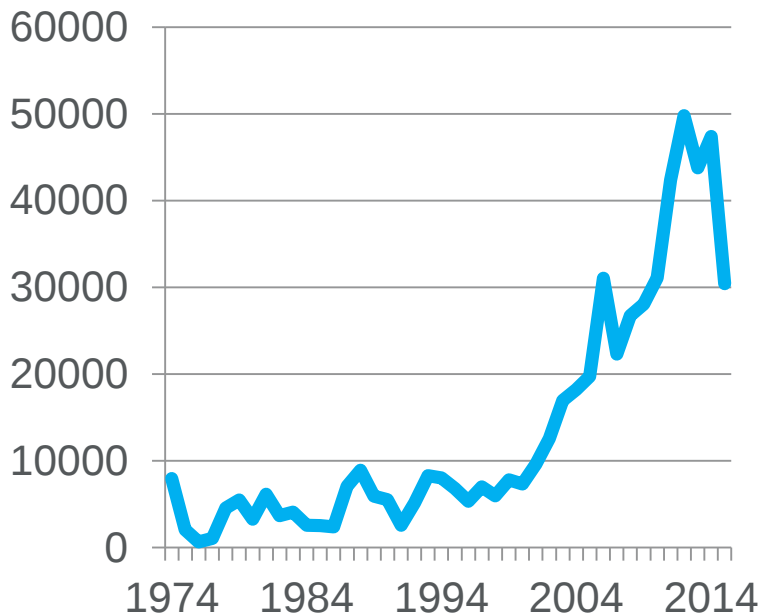
Kemijärven kuhasaalis 2013 noin 7 tonnia (0,3 kg/ha), Ahma ympäristö oy



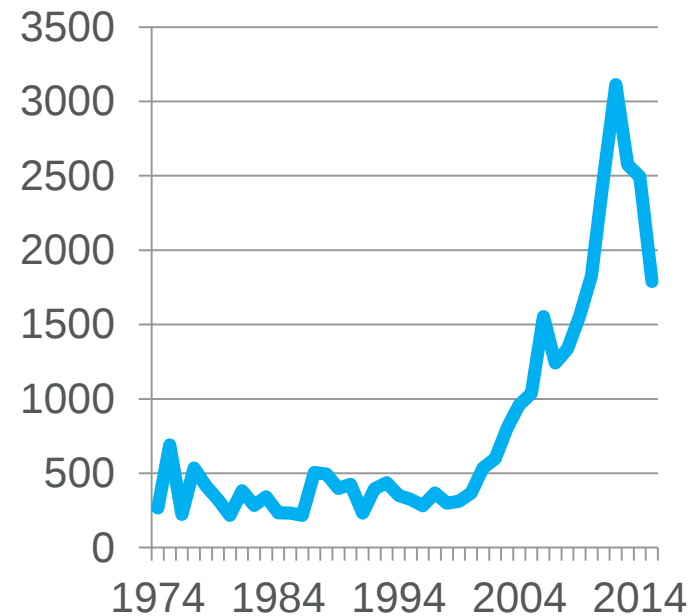
Kirjanpitokalastajien (n. 18/v) pyyntiponnistus > 40 mm harvuisilla verkoilla:

- 2004 → 2014 viisinkertaistui
- jyrkkä lasku 2015 → kalastuksen määrä väheni
- 1974-2015 yht. 567731 verkkoa koettu

Verkkoja koettu yht.



Verkkoja koettu per kalastaja

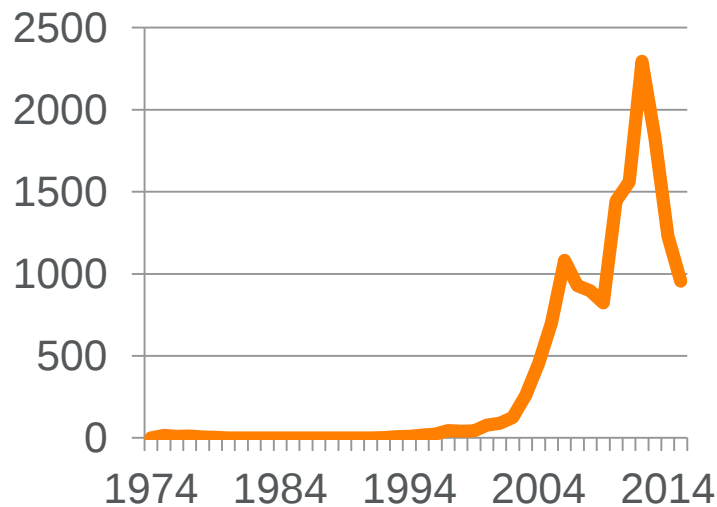


1 verkko = 30 metriä pitkä, korkeus vaihtelee 1,5- 5 m

Oulujärven kuhasaaliin lasku johtuu enemmän pyyntiponnistuksen vähenemisestä kuin yksikkösaaliin (kg/verkko) pienenemisestä

Kirjapitokalastajien aineistoa

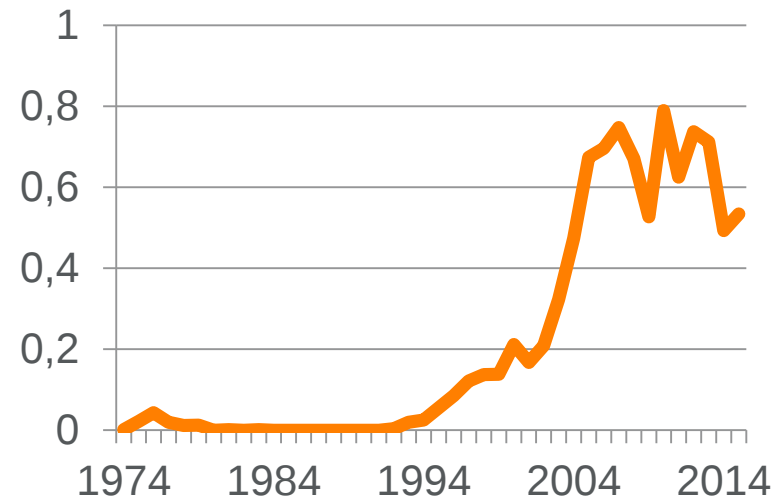
Kuhasaalis kg/kalastaja



Kalastajissa kotitarve ja ammattikalastajia: suhde ja määrä vaihtelee vuosittain

→ Vuodet ei aina vertailukelpoisia

Kuhasaalis kg/verkko

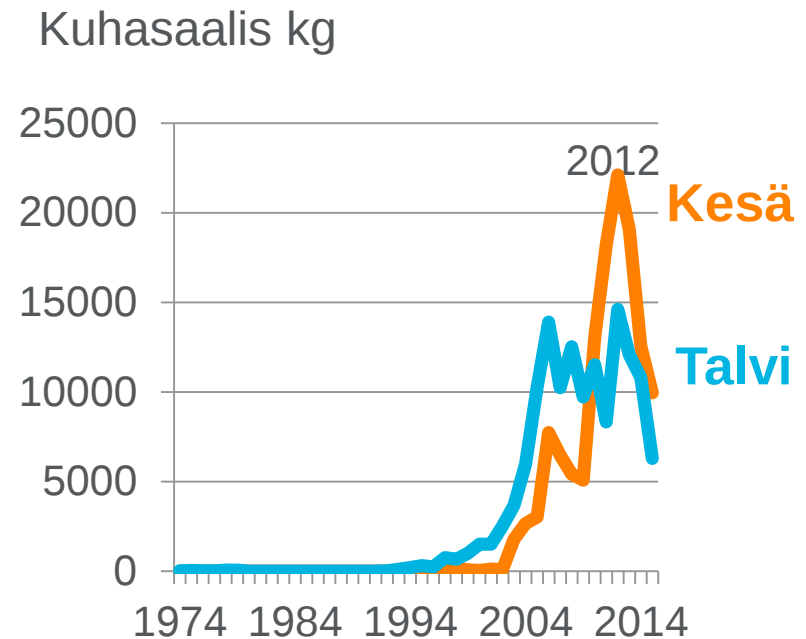
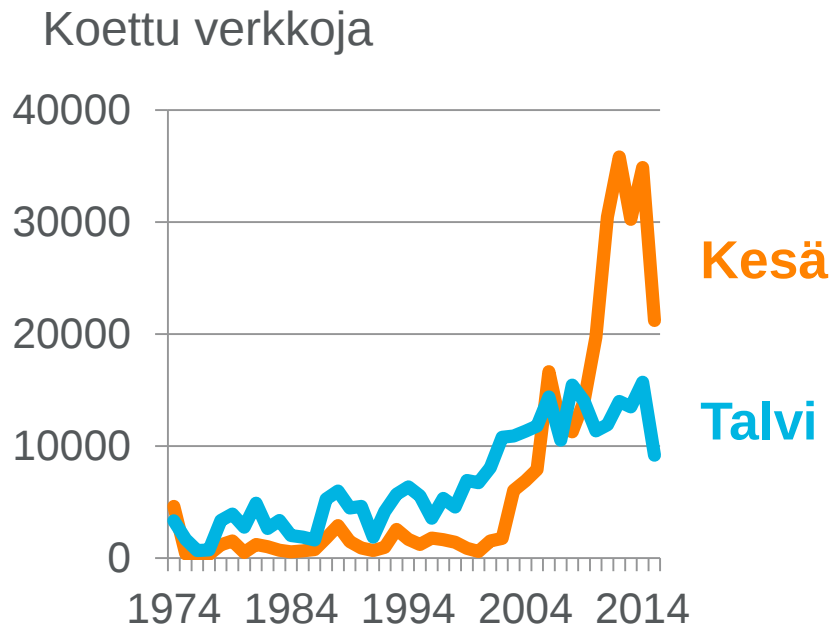


Verkkoyksikkösaalis heijastaa suhteellisia muutoksia kuhakannan koossa sekä pyynnin kannattavuutta työmäärään suhteutettuna

→ Hyvä indeksi, vuodet vertailukelpoisia

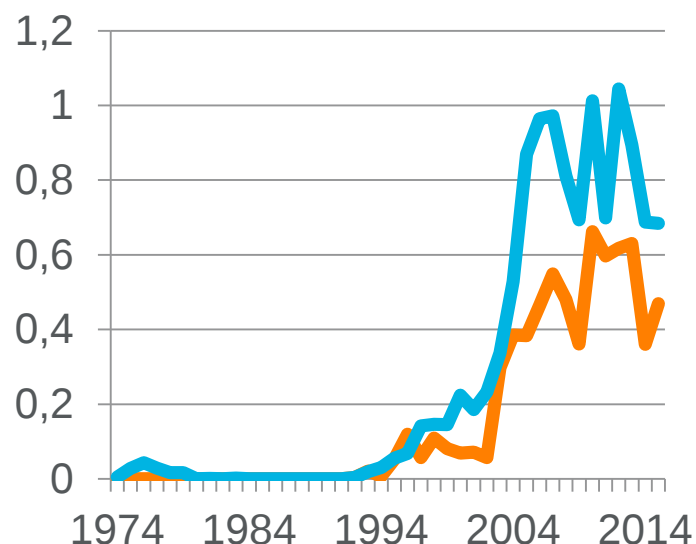
**Kirjanpitokalastajien kesäsaaliissa huippu 2012 ja jyrkkä lasku 2014
→ Pyyntiponnistus erityisesti kesäkalastuksessa laski jyrkästi 2015**

Talvikalastuksen vaihtelut pienempiä



Yksikkösaaliissa (kg/verkko) pienempi muutos kuin kokonaissaaliissa → muutos kuhakannan koossa pienempi kuin oletettiin

Kuhasaalis kg/verkko



Talvi

Kesä

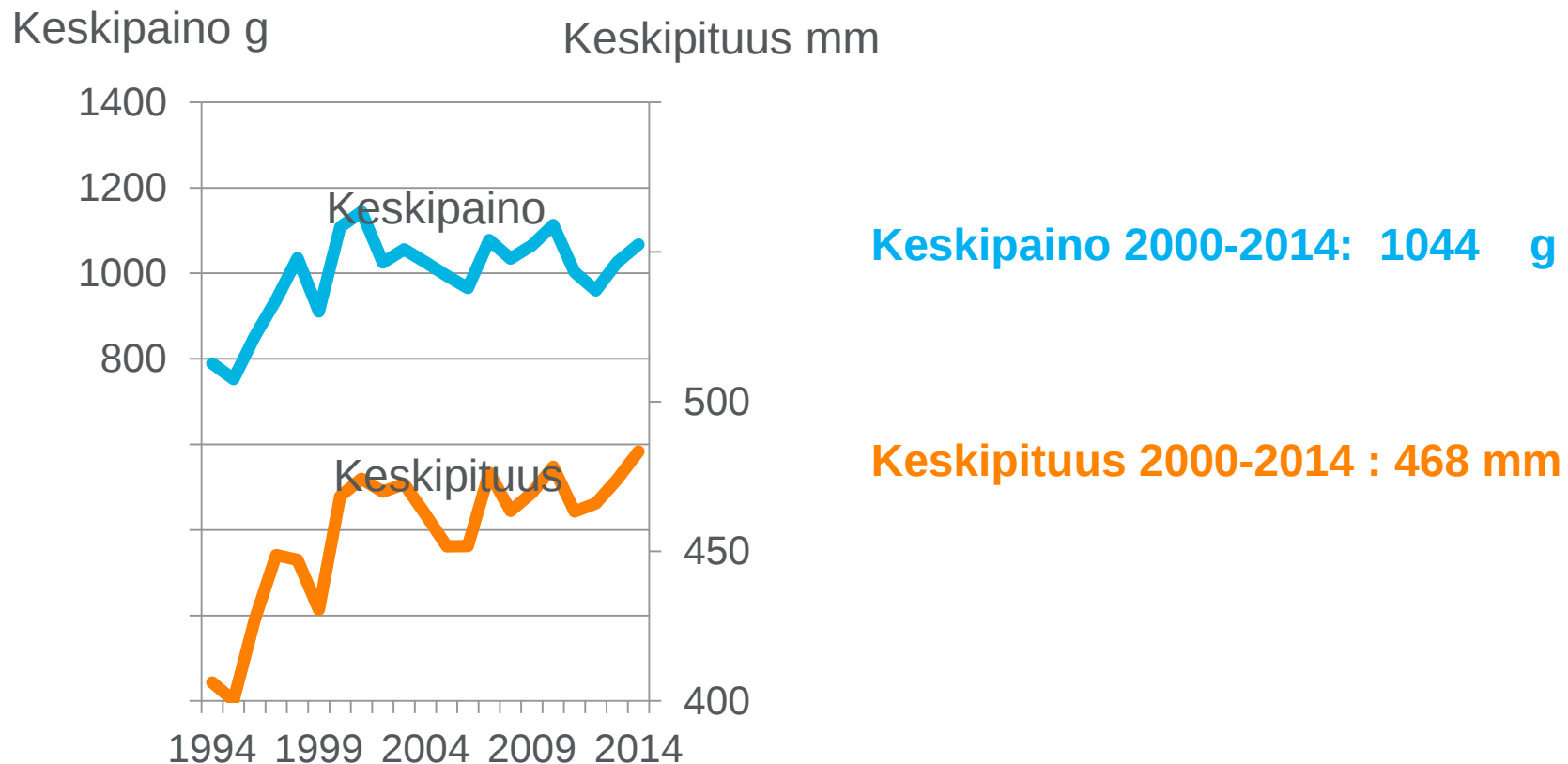
Talvikalastus kuhan pyynnissä lähes 2 kertaa tehokkaampaa kuin kesällä

2005-2015 keskisaalis:

- kesällä 0,5 kg/verkko
- talvella 0,9 kg/verkko

Kemijärven kuhan yksikkösaalis v. 2013 = 0,25 kg/verkko (Ahma Oy)

Talvikalastuksessa saaliskalojen keskikoossa ei suuria muutoksia v. 2000 jälkeen (9507 näytettä)

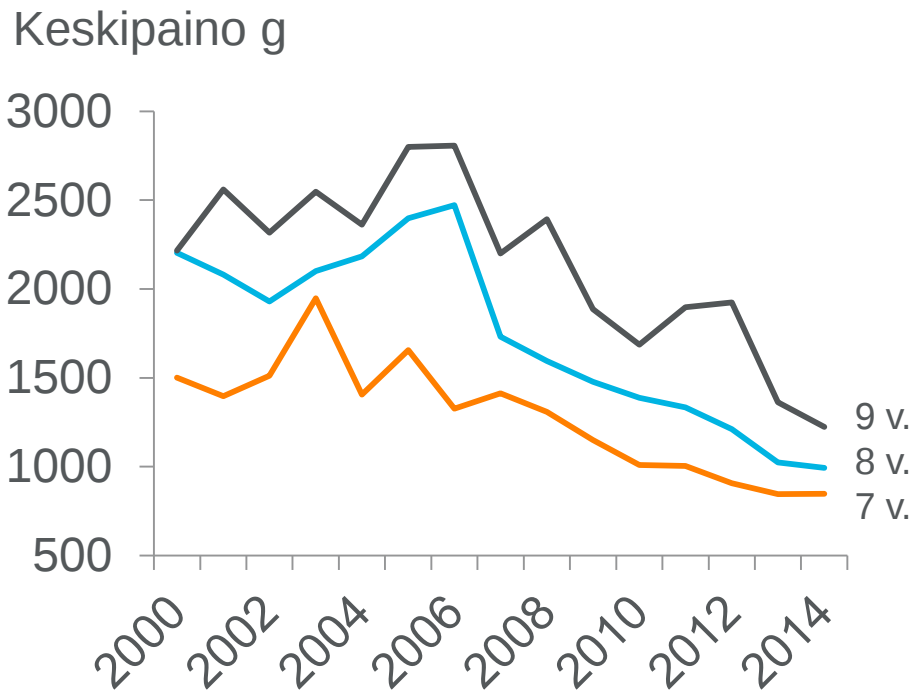


Kalastus muuttunut : saalisnäytteitä tulee kerätä myös kesäkalastuksesta

Saaliskalat aiempaa vanhempia

→ kasvu heikentynyt

Ravintokilpailu? Valikoiva kalastus?



10 v kuhan somu

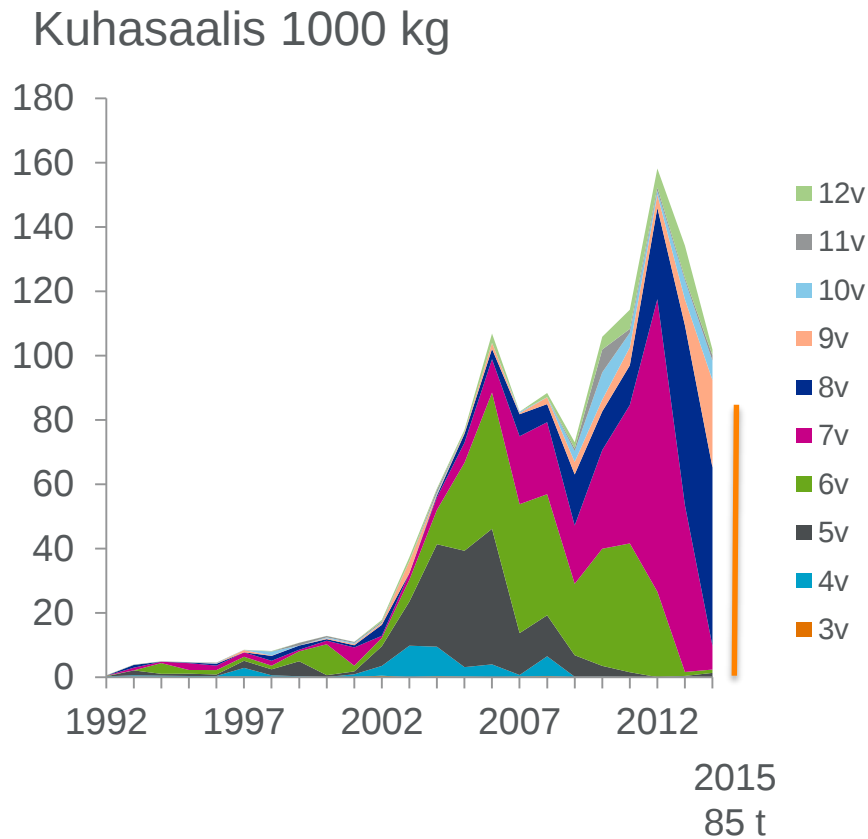


Onko Oulujärvellä käymässä kuten Saaristomerellä ?

(Kokkonen, Vainikka, Heikinheimo, Fish Res. 2015)

Nopeasti kasvavat kalat pyydetään tehokkaasti ennen lisääntymistä → jalostuu heikosti kasvava ja aikaisin sukukypsä kuha

Oulujärven kuhasaaliit tulevat vielä laskemaan, jos uusia vahvoja vuosiluokkia ei rekrytoidu kalastukseen



Vuoden 2014 saalis pääosin 8v ja vanhempia kuhia

→ 6-7 v. kuhien puuttuminen saaliista viittaa lisääntymishäiriöön tai kasvun heikkenemiseen (6-7 v kuhat < 45 cm ?)

→ V-luokat 2007-2008 heikkoja

Pitäisikö istutuksia lisätä, jatkaa nykyisellään vai vähentää?

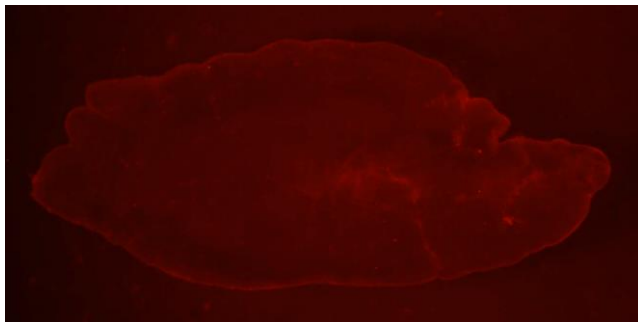
Merkintätutkimus kalataloustarkkailussa v. 2011 ja 2012

Toteutus: RKTL, Pöyry Finland Oy ja Kainuun Ely-keskus

Istutettujen ja luonnossa lisääntyneiden kuhien osuutta tutkittiin merkitsemällä kaikki istutetut 0+ kuhat Alitsarin red s- väriaineella. Merkki tunnistettiin saaliskalan otoliitista fluoresenssimikroskoopin avulla.



Merkityn 1+ kuhan otoliitti



Merkitsemättömän 1+ kuhan otoliitti

Merkinnän onnistumista tutkittiin sumputuskokeilla → merkki löydettiin kaikista tutkituista

Merkintätutkimus:

Oulujärven kuhan saalistaso on perustunut luontaisen lisääntymiseen

V. 2011 istutettiin 427945 merkittyä kuhaa:

- V. 2012 tutkittiin 557 näytettä, joista 23 merkittyä = **4,1 %**
- V. 2013 tutkittiin 337 näytettä, joista 14 merkittyä = **4,2 %**

V. 2012 istutettiin 341816 merkittyä kuhaa:

- V. 2013 tutkittiin 563 näytettä, joista 49 merkittyä = **8,7 %**

Merkittyjen kalojen tuloksen seuranta jatkuu v. 2016 → saaliskokoisten kuhien näytteistä → arvioidaan istutusten saalistuotto v. 2011 ja 2012 istutuksista

Jos tulos säilyy eli luonnossa syntyneiden kuhien osuus **91 – 96 %** :

→ Nykyisillä istutusmäärillä ei isoa vaikutusta nykyiseen saalistasoon

→ Istutuksilla voidaan kuitenkin varmistaa vuosiluokan tietty taso, jos luontainen lisääntyminen epäonnistuu

E-Suomen järvissä istutustuotto ka 11.5 kg per 1000 istukasta (0.1-34 kg)

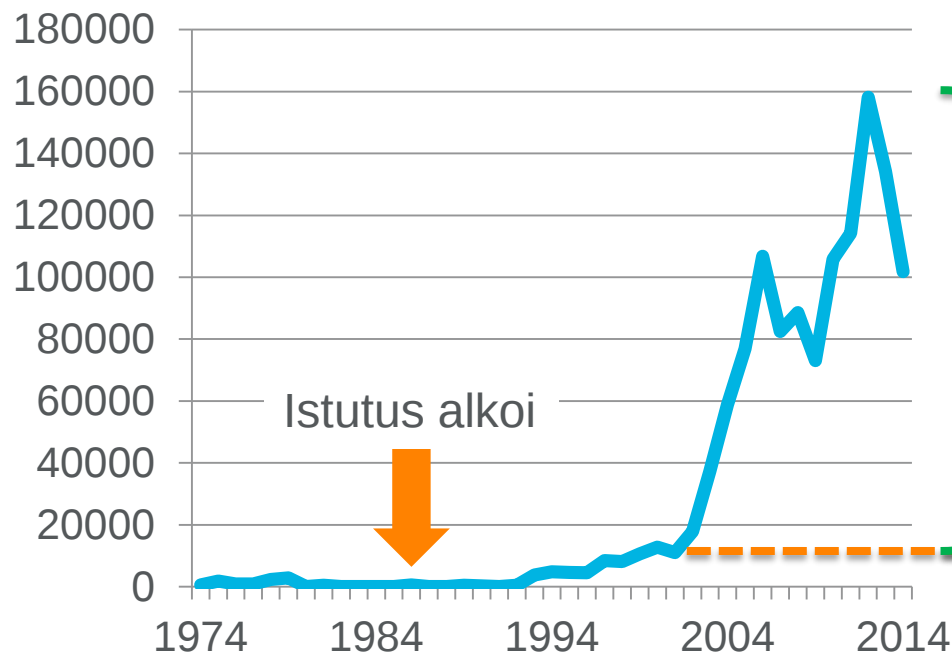
Ruuhijärvi J., Salminen M., & Nurmio T. (1996) Releases of pikeperch (*Stizostedion lucioperca* (L.)) fingerlings in lakes with no established pikeperch stock. Annales Zoologica Fennici 33, 553-567.

Jos Oulujärven istutustuotto samaa tasoa



300 000 – 500 000 kuhan istutuksella saalista 5000 – 15000 kg / vuosi

Kuhasaalis kg



Luontaisesta
lisääntymisestä
peräisin oleva
saalistaso

Istutuksista saatu saalistaso
n. 10 % kokonaissaaliista

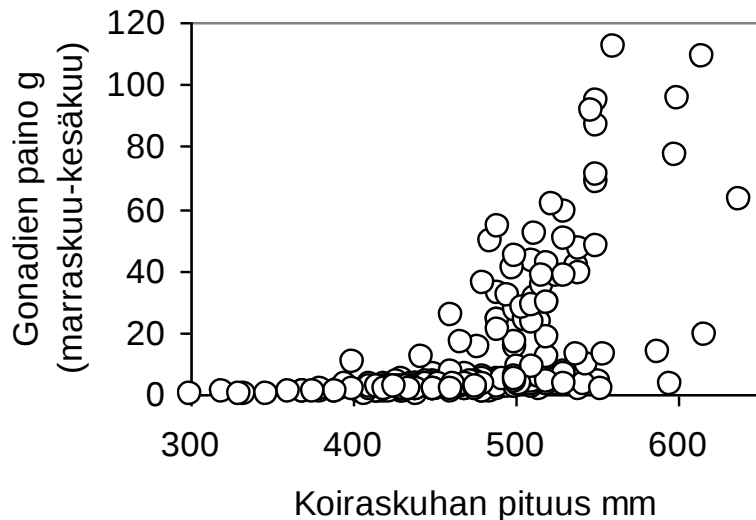
Miten Oulujärven kuhia tulisi kalastaa, jotta kalastettavaa olisi tulevinakin vuosina?

Luontainen lisääntyminen turvattava: kylminä kesinä lisääntyminen voi epäonnistua → ei riitä, että kutemassa on vain yksi vuosiluokka

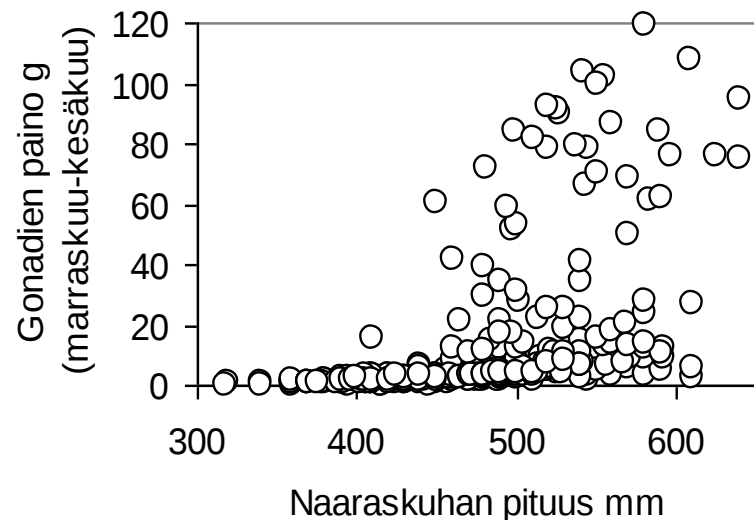
Vanhan aineiston perusteella 45 cm alamitta on sopiva, mutta riittävä kutukanta edellyttäisi nykyistä alhaisempaa kalastustehoa.

Jos alamitta laskee uuden asetuksen perusteella 42 cm:iin, kalastuksen määrää tulisi voimakkaasti vähentää

Koiraskuhan sukukypsyys Oulujärvellä
N=262 (1995-2003)



Naaraskuhan sukukypsyys Oulujärvellä
N=318 (1995-2003)

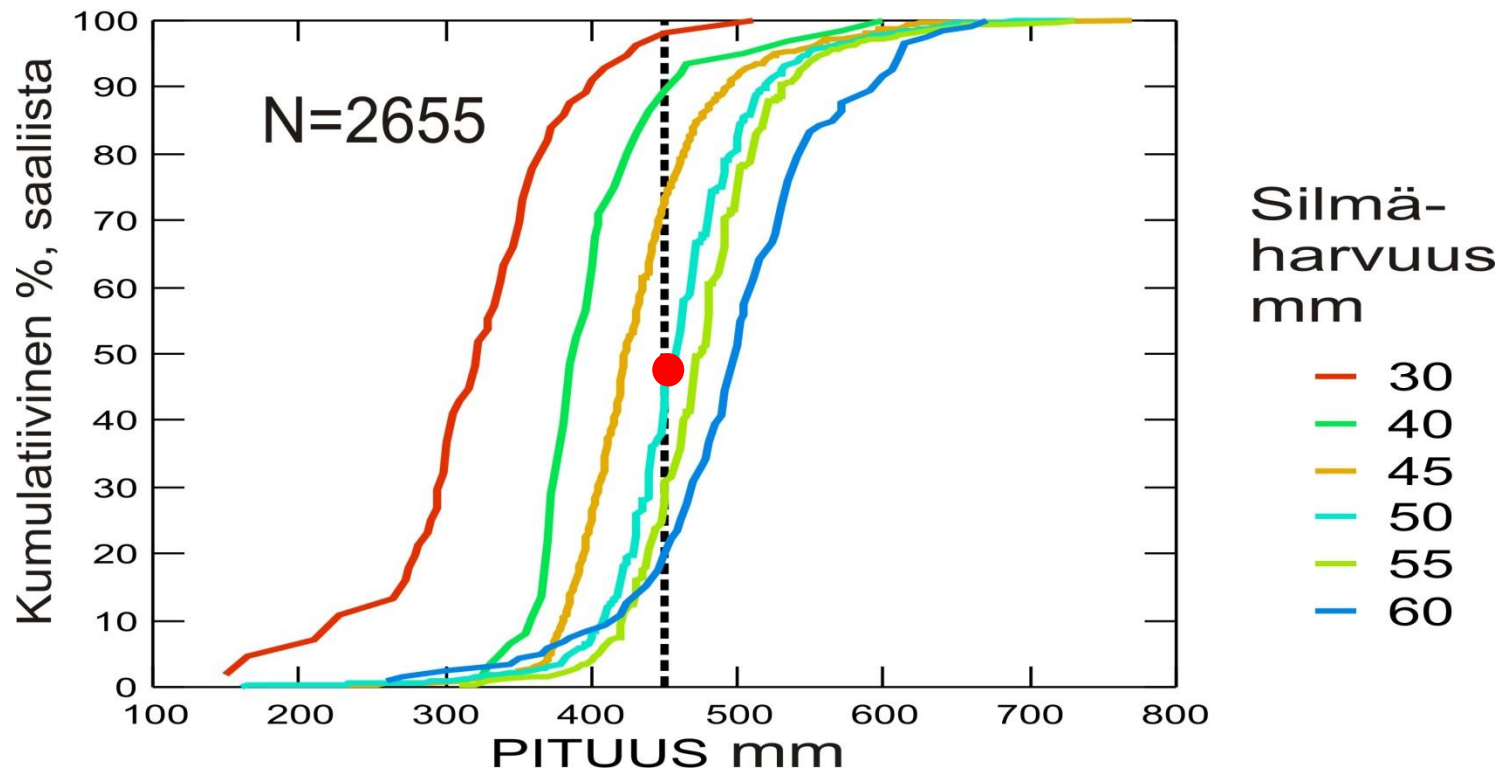


Jatkossa saaliskuhien sukukypsyys arvioidaan vuosittain velvoitetarkkailussa

**Alamittaisten < 45 cm kuhien välttämiseksi
saaliissa verkkojen tulisi olla silmäkooltaan
vähintään 55 mm tai harvempia**

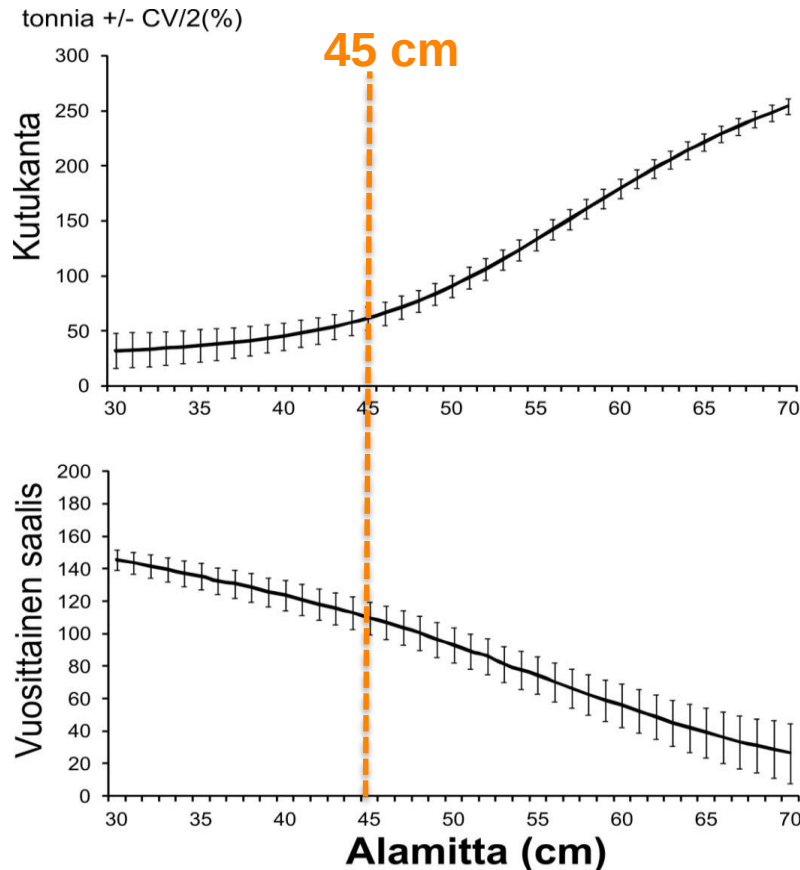
50 mm verkossa saaliskaloista 50 % alamittaisia

Oulujärven kuhan pituusjakauma verkkoharvuuksittain 1990-2007



Alamitta on kutukannan ja saaliin tasapainoilua

Vainikka & Hyvärinen 2012: Oulujärven kuhakannan tarkka mallinnus:



- 45 cm on sopiva alamitta Oulujärvellä edellyttää kestäväää kalastustehoa
- → jos kaikki kuhat kalastetaan heti 45 cm mittaisena ei kutevia kaloja riitä

Miksei korkeampi alamitta?

- Kutukanta nousee nopeasti 45 cm alamitan jälkeen.
- Saalismäärä vähenee korkeilla alamitoilla voimakkaan ravintokilpailun takia: luonnollinen kuolevuus lisääntyy

**Onko kalastusteho jo ylittänyt kestävän tason, kun heikkoja vuosiluokkia tulossa kalastettavaksi? Ehkä !
Jos näin on, kokonaissaalis ja yksikkösaaliit tulevat vielä lähivuosina laskemaan !**

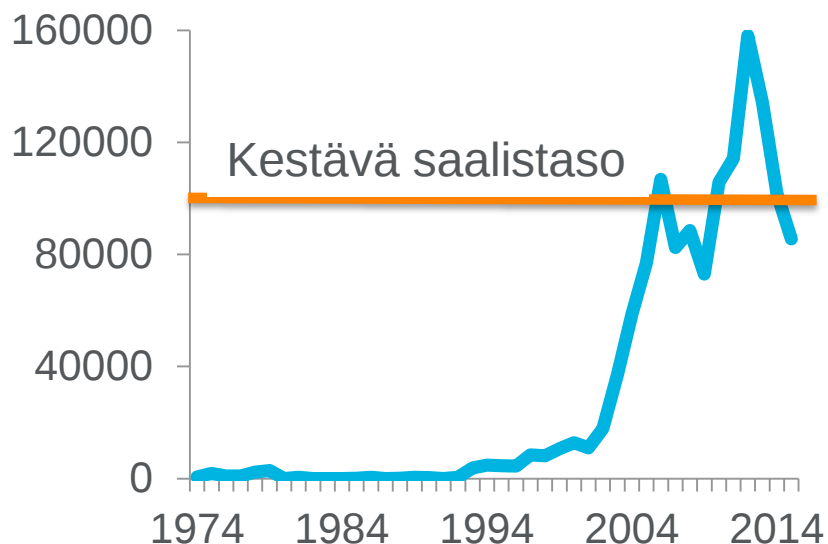
Kestävä kokonaissaaliin taso olisi todennäköisesti n. 100 000 kg/v

ESIMERKKI SAALIIN JAOSTA:

100 t saavutettaisiin n. 140 000 koetulla verkolla, kun keskimääräinen yksikkösaalis on 0,7 kg / verkko

→ esim. 3000 verkon koennalla per kalastaja saalista riittäisi 2000 kg per kalastaja yhteensä 47 kalastajalle.

Muillakin pyydyksillä saadaan kuhia !



Yhteenveto:

- Oulujärven hävinnyt kuhakanta istutuksilla uuteen nousuun 1990-luvulla
- Luonnontilan maksimisaalis 150 t ylitetty v. 2012 – saaliit laskussa v. 2014 -15 – kasvu heikentynyt – useita heikkoja vuosiluokkia
- Oulujärven kuhan saalistaso on luontaisen lisääntymisen varassa:
→ istutuksilla merkitystä heikkoina lisääntymisvuosina
- Luontainen lisääntyminen turvattava: 45 cm alamitta riittävä, jos kalastusteho sopiva
→ nykyinen kalastus liian voimakasta vs. nykyinen kuhakannan tila
→ verkot 55 mm ja harvemmat säästää alamittaiset kuhat
- Kestävä kuhan kalastuksen taso Oulujärvellä on n. 100 000 kg
- **Kalastuksen määrän ja saalismäärän kestävä ja joustava mitoittaminen on tärkein kuhakannan hoitokeino !**
- **Edellyttää tarkkaa kalakannan ja kalastuksen seurantaa**

Kiitos!

Uusi tutkimus välimittasäätelyn vaikutuksista kuudella kuhajärvellä

BOREAL ENVIRONMENT RESEARCH 22: 1–11
ISSN 1239-6095 (print) ISSN 1797-2469 (online)

© 2017
Helsinki 1111 2017

Model-based evaluation of the management of pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks using minimum and maximum size limits

Anssi Vainikka^{1)*}, Mikko Olin²⁾, Jukka Ruuhijärvi³⁾, Hannu Huuskonen¹⁾, Risto Eronen¹⁾ and Pekka Hyvärinen⁴⁾

¹⁾ Department of Environmental and Biological Sciences, University of Eastern Finland, P.O. Box 111, FI-80101 Joensuu, Finland (*corresponding author's e-mail: anssi.vainikka@uef.fi)

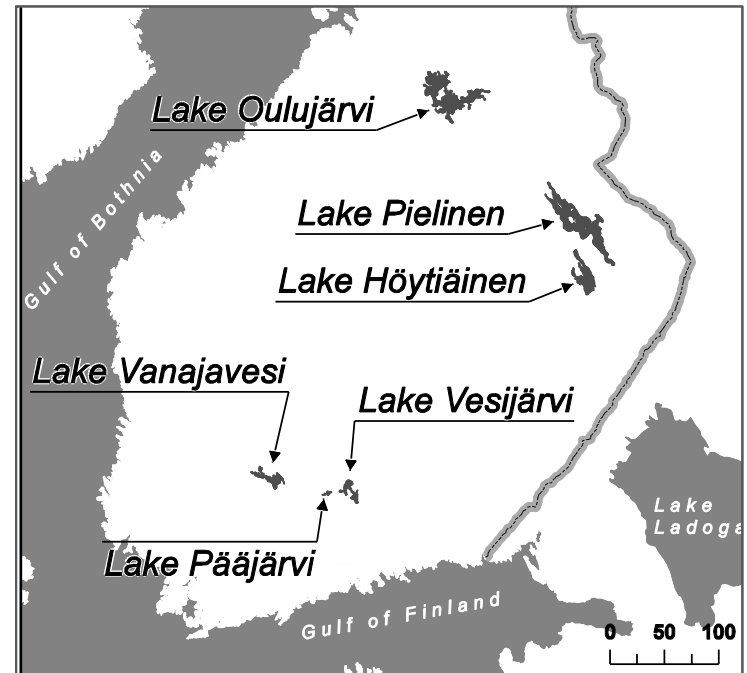
²⁾ Aquatic Sciences, Department of Environmental Sciences, P.O. Box 65, FI-00014 University of Helsinki, Finland

³⁾ Natural Resources and Bioproduction, Natural Resources Institute Finland, Jokiniemenkuja 1, FI-13100 Vantaa, Finland

⁴⁾ Management and Production of Renewable Resources, Natural Resources Institute Finland, Manamansalontie 90, FI-88300 Paltamo, Finland

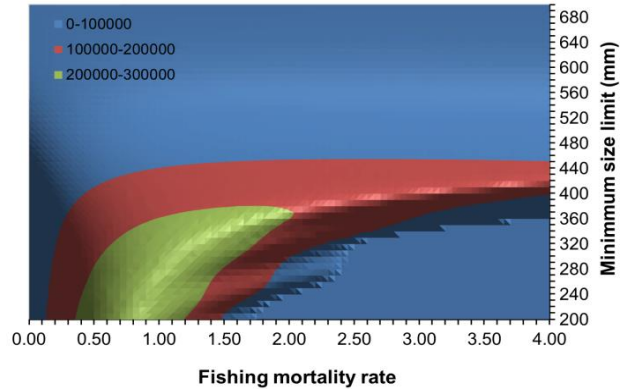
Received 24 Mar. 2016, final version received 12 Oct. 2016, accepted 14 Oct. 2016

Vainikka A., Olin M., Ruuhijärvi J., Huuskonen H., Eronen R. & Hyvärinen P. 2017: Model-based evaluation of the management of pikeperch (*Sander lucioperca*) stocks using minimum and maximum size limits. *Boreal Env. Res.* 22: 1–11.

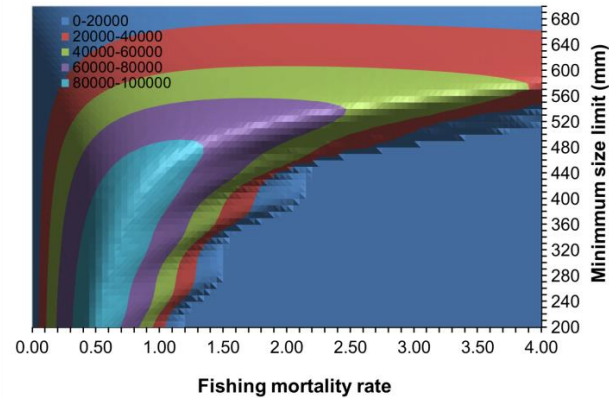


Minimum size limit -based management, yields

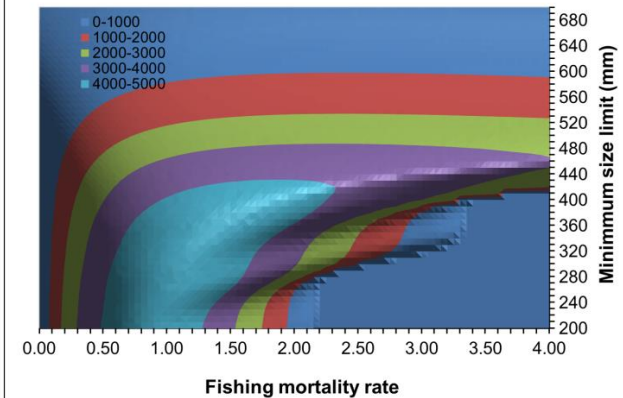
Höytiäinen



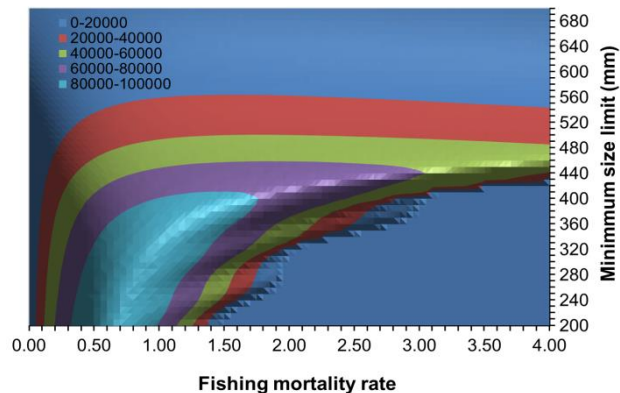
Oulujärvi



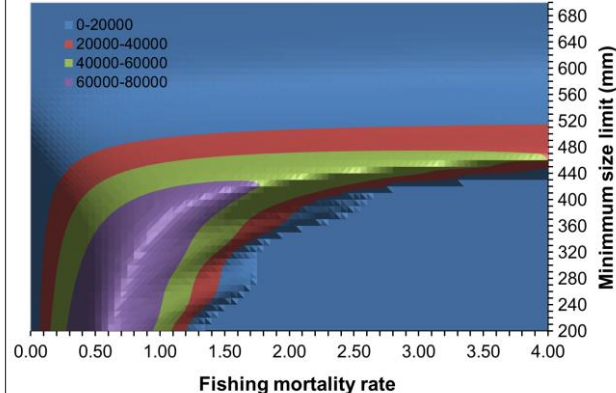
Pääjärvi



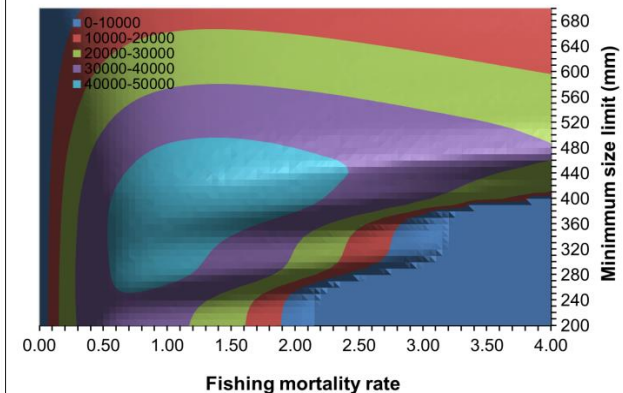
Pielinen



Vanajavesi

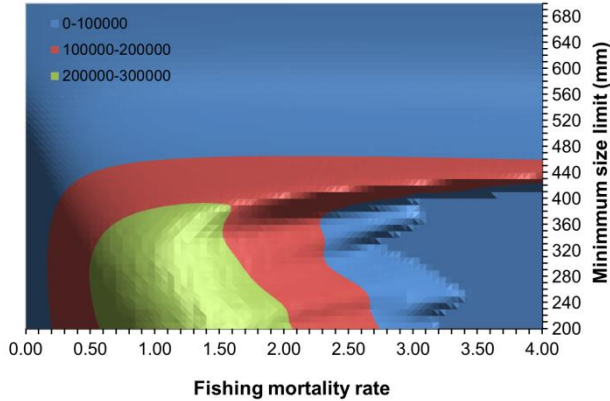


Vesijärvi

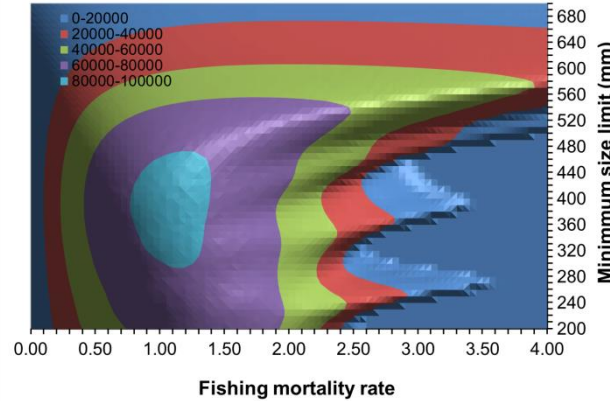


Size slot (200 mm) -based management, yields

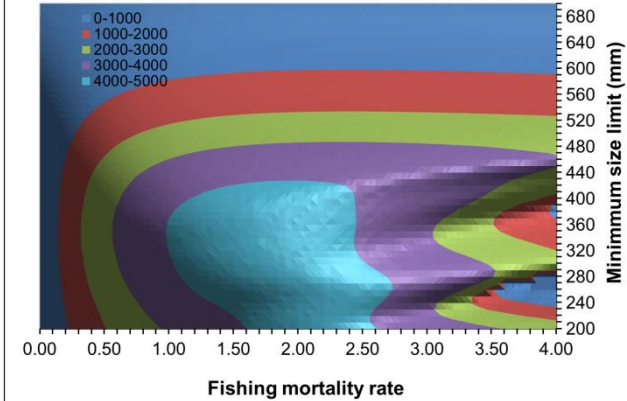
Höytiäinen



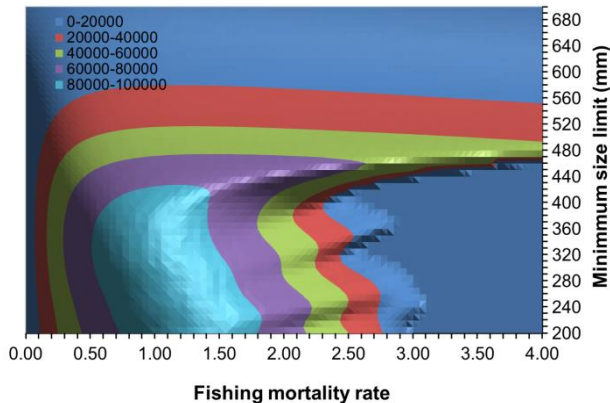
Oulujärvi



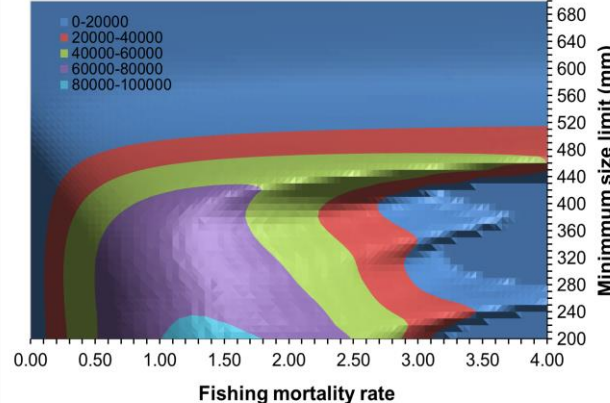
Pääjärvi



Pielinen



Vanajavesi



Vesijärvi

