



VEDET KIRKKAAKSI KALASTAMALLA?

MAAILMAN SUURIN HOITOKALASTUSHANKE JA MUITA
KALAJUTTUJA

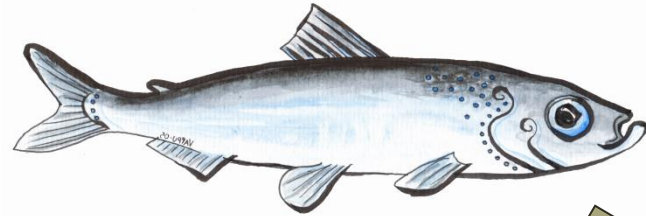
Dosentti Anne-Mari Ventelä
Tutkimuspäällikkö
Pyhäjärvi-instituutti

KALASTUKSEN VAIKUTUS VEDENLAATUUN

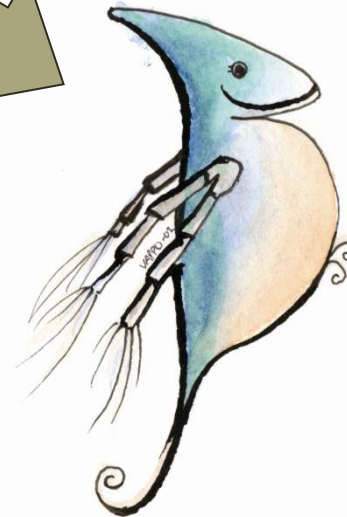
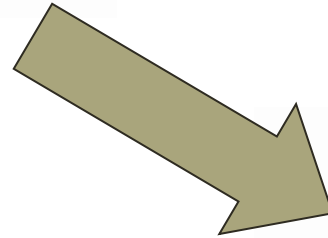
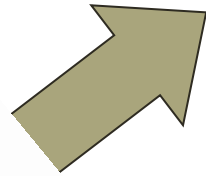


Perinteistä talvinuottausta Pyhäjärvellä
valokuva: Pyhäjärvi-instituutin arkisto

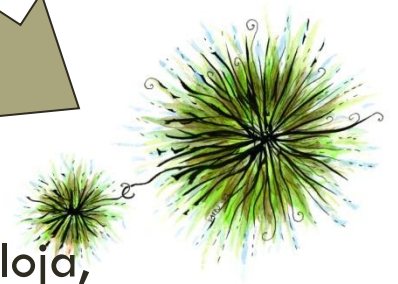
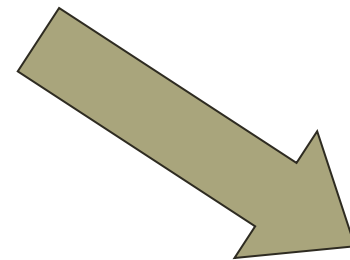
1. RAVINTOKETJUN KAUTTA



Eläinplanktonia syöviä kaloja paljon,
vesikirppuihin (eläinplankton) kohdistuu
voimakas saalistuspaine



Vesikirput saaliina,
määrä vähenee



Levien (kasviplanktonin) määrä kasvaa, koska
vesikirppuja liian vähän kontrolloimaan sitä.

Jos kalastuksella/saalistuksella vähennetään eläinplanktonia syöviä kaloja,
eläinplanktonin määrä kasvaa ja levien määrä vähenee.

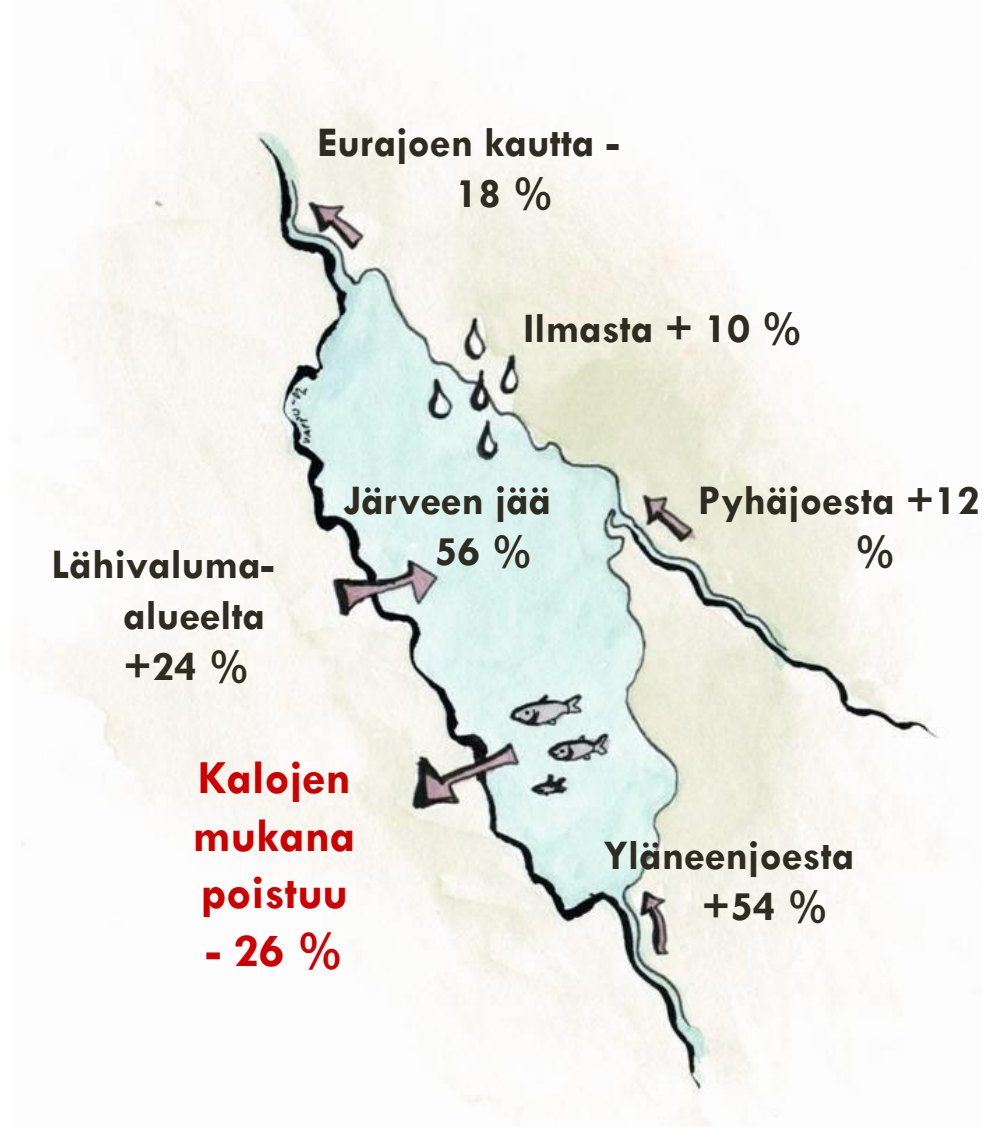


2. RAVINTEIDEN POISTON KAUTTA

- Pyydettyjen kalojen mukana poistuu järvestä sinne jo kertynyttä fosforia
- Esim. Säkylän Pyhäjärvessä jopa 26 % vuosittaisesta fosforikuormituksesta poistuu vuotuisen kalansaaliin mukana

Kokonaissaalis 1995-2016 **15 237 332 kg**

→ **Saaliin mukana poistui noin 100 000 kg fosforia**

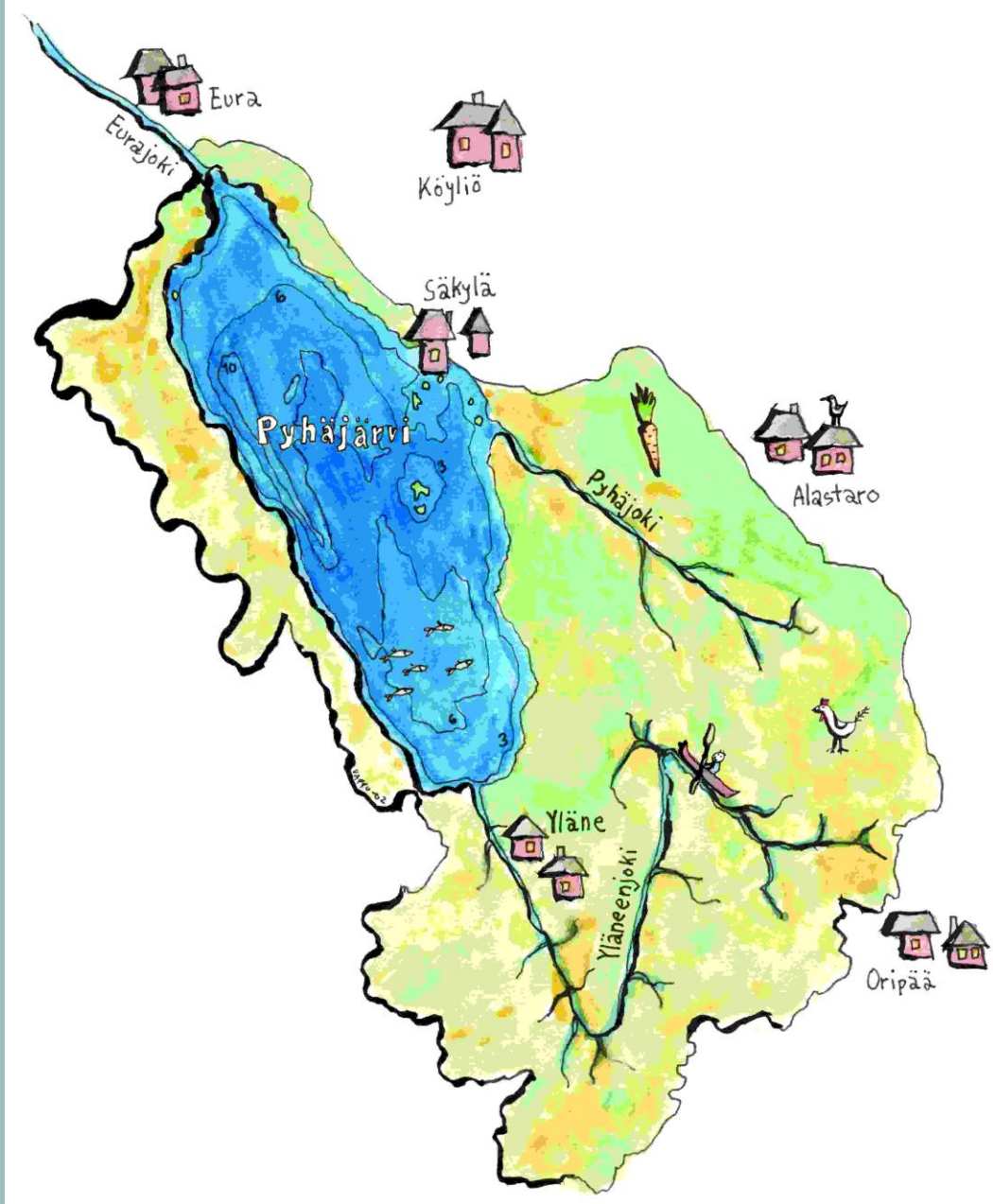


3. POHJAN PÖYHINNÄN KAUTTA

Pohjan läheisyydessä elävät ja ruokailevat kalat pöyhivät pohjaa.

Samalla pohjasta vapautuu ravinteita veteen.



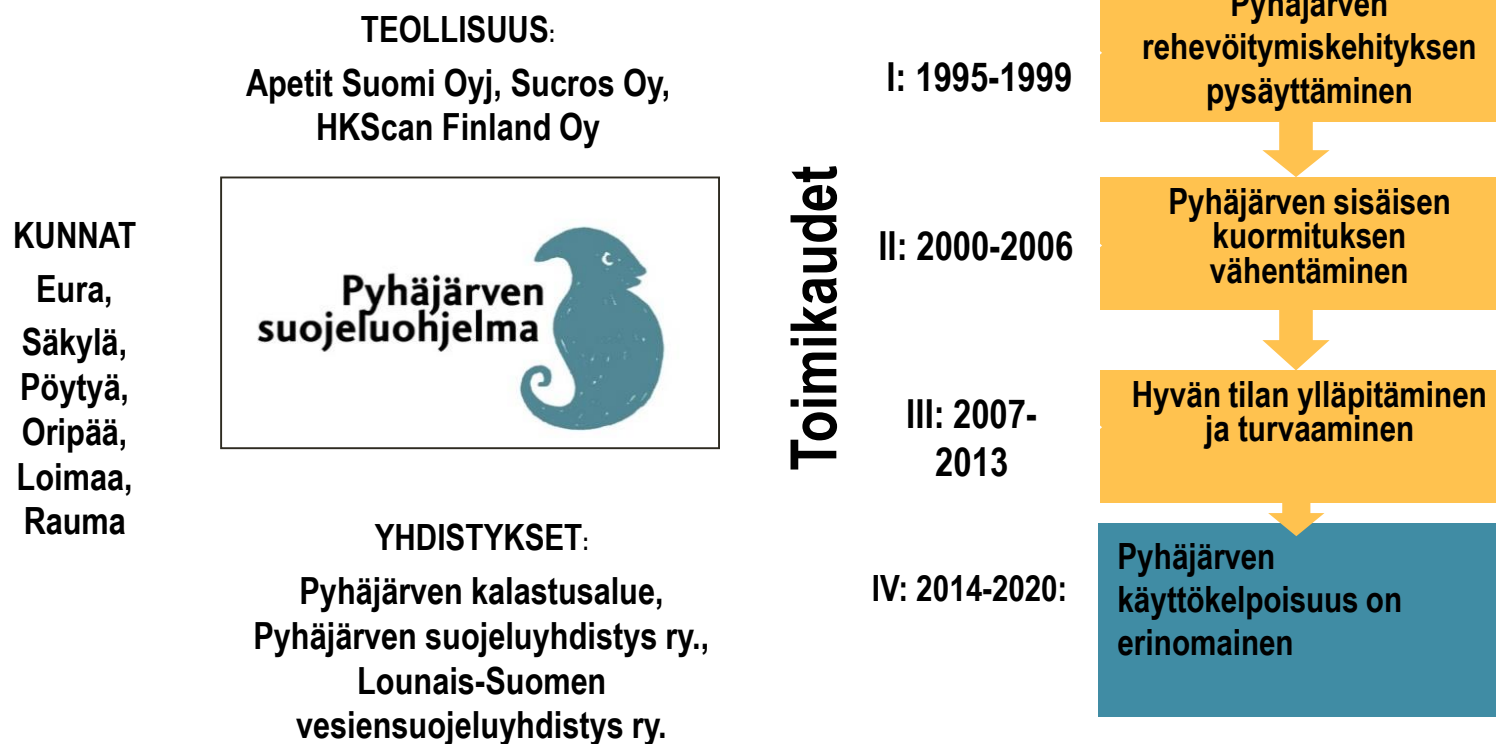


Pyhäjärven perustietoja

- Valuma-alue 615 km²
- Pinta-ala 154 km²
- Keskisyvyys 5,4 m
- Suurin syvyys 26 m
- Rantaviivaa 80 km

PYHÄJÄRVEN SUOJELURAHASTO

Perusrahoitus yhteensä 154 000 €/ vuosi + hankerahoitus



PYHÄJÄRVEN SUOJELUOHJELMA 1995-

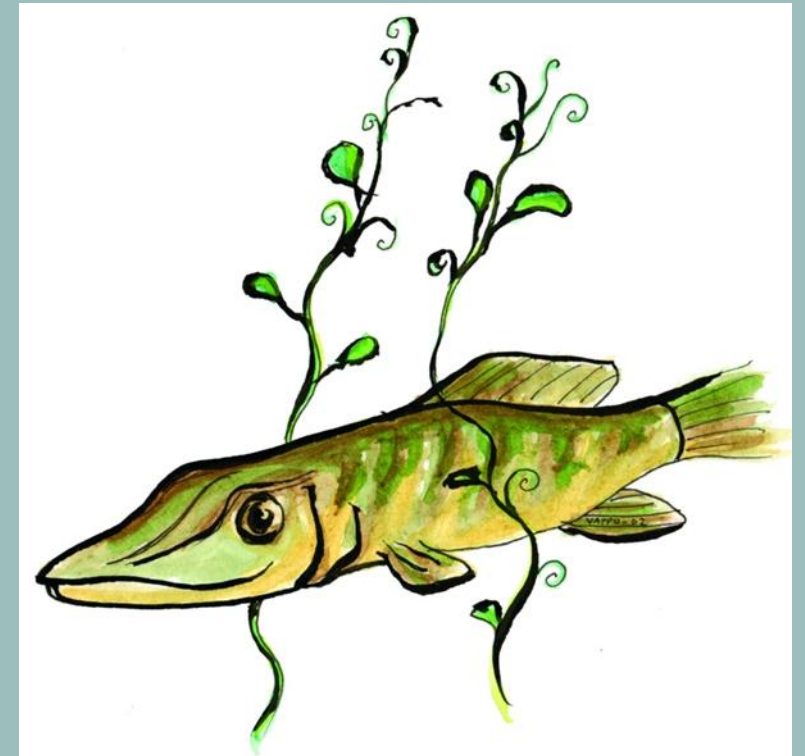
Valuma-alueen kunnostus

Järven kunnostus, kalastus

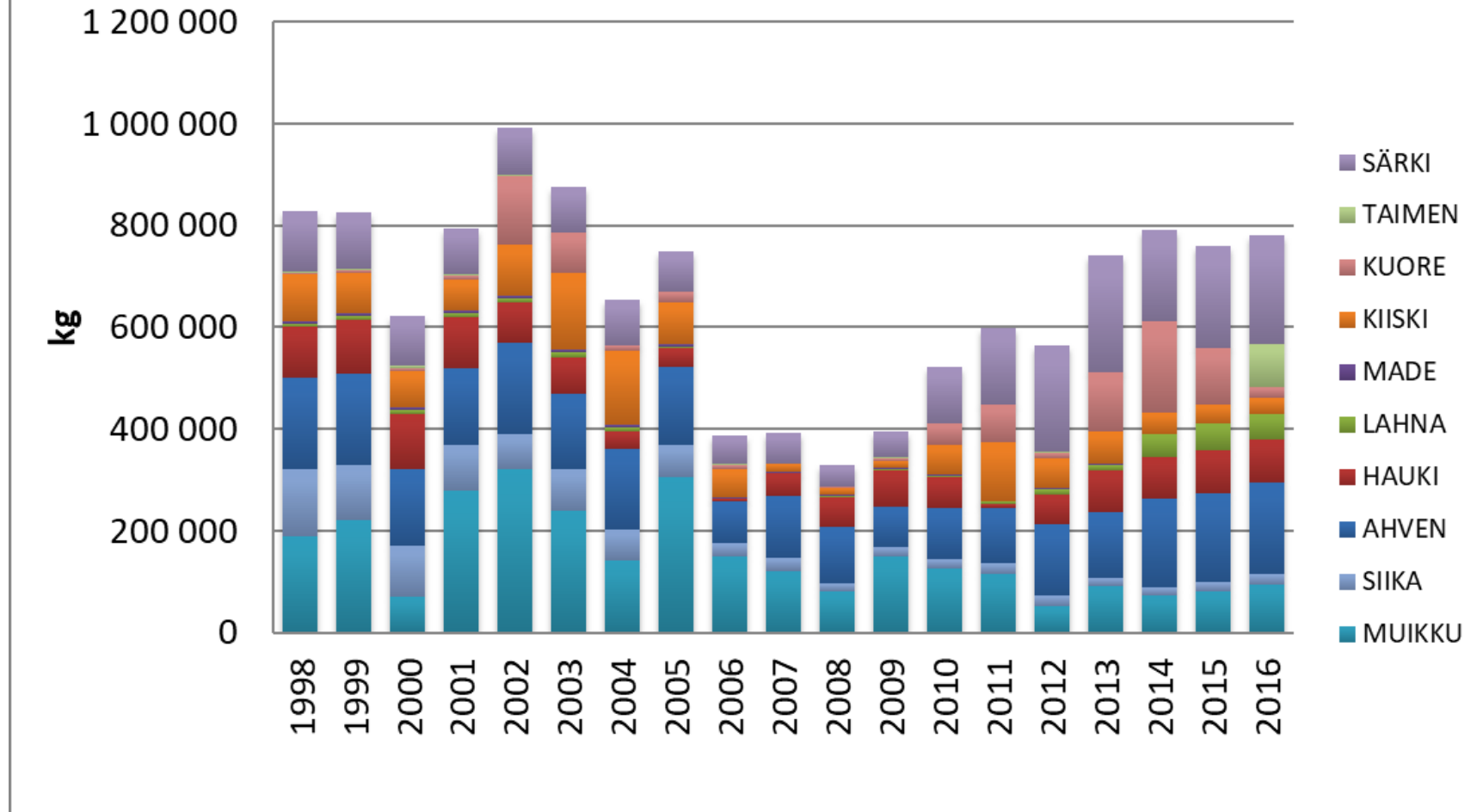
Tiedotus

Koulutus

Tutkimus ja seuranta



Pyhäjärven kalasaalis



1995-2016 kokonaissaalis **15 237 332 kg**

PYHÄJÄRVEN HOITOKALASTUS =

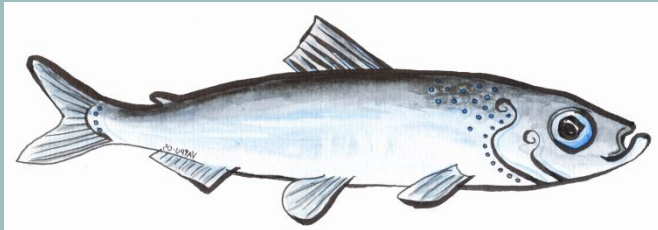
Planktivoreja:

Muikku

Siika

Kuore

Monien lajien poikasvaiheet



Kaupallinen pyynti

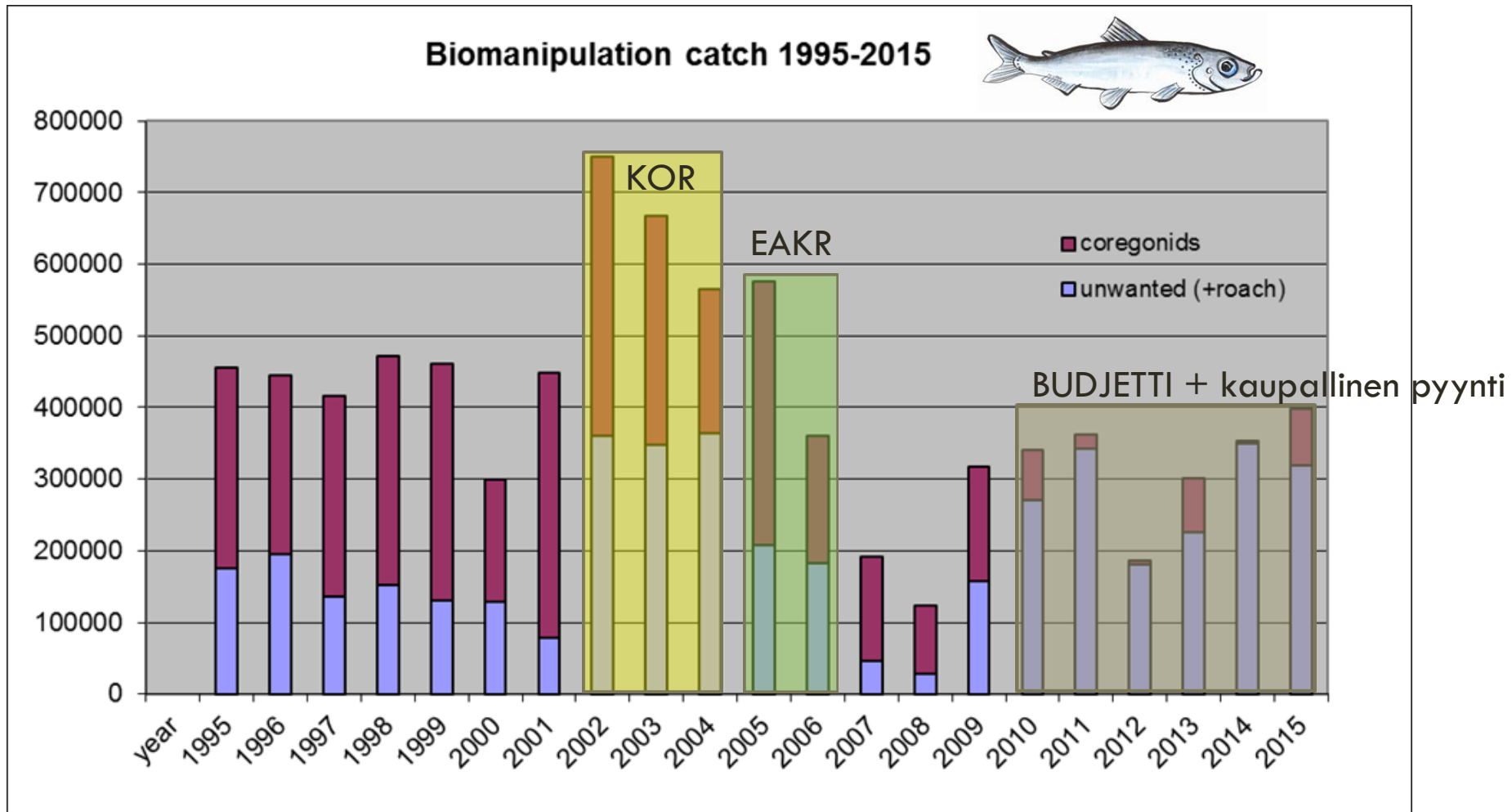
muikku, siika, särki ja kuore

+

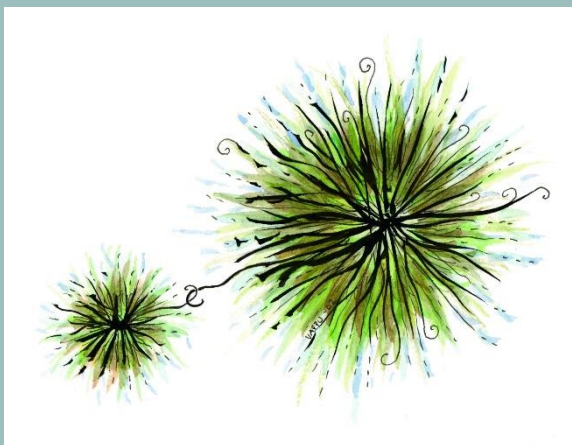
Vähempiarvoisen kalan tuettu pyynti

Kiiski, lahna, salakka

- Suojeluohjelma ja Pyhäjärven kalastusalue aloittivat tuetun hoitokalastuksen vuonna 1995
Perustuu ammattikalastukseen
- Hoitokalastuksen teho on vaihdellut:
Eniten vaikuttavat **jääpeitteisen ajan pituus ja käytössä oleva rahoitus**
- Erityisesti EU:n osarahoittamat Pyhäjärven hoitokalastushankkeet (KOR ja EAKR) 2002-2007 vaikuttivat positiivisesti vedenlaatuun (Ventelä et al. 2007)
- Vuosittainen hoitokalastus on vuosina 1995-2014 vaihdellut välillä 50 kg/ha (2002) ja 8 kg/ha (2008)
- Vuodesta 2010 rahoitus valtion budjettivaroista (ELY koordinoi)
- Kaupallisen kalastuksen laajeneminen särkeen ja kuoreeseen varmistaa rahoituspohjaa

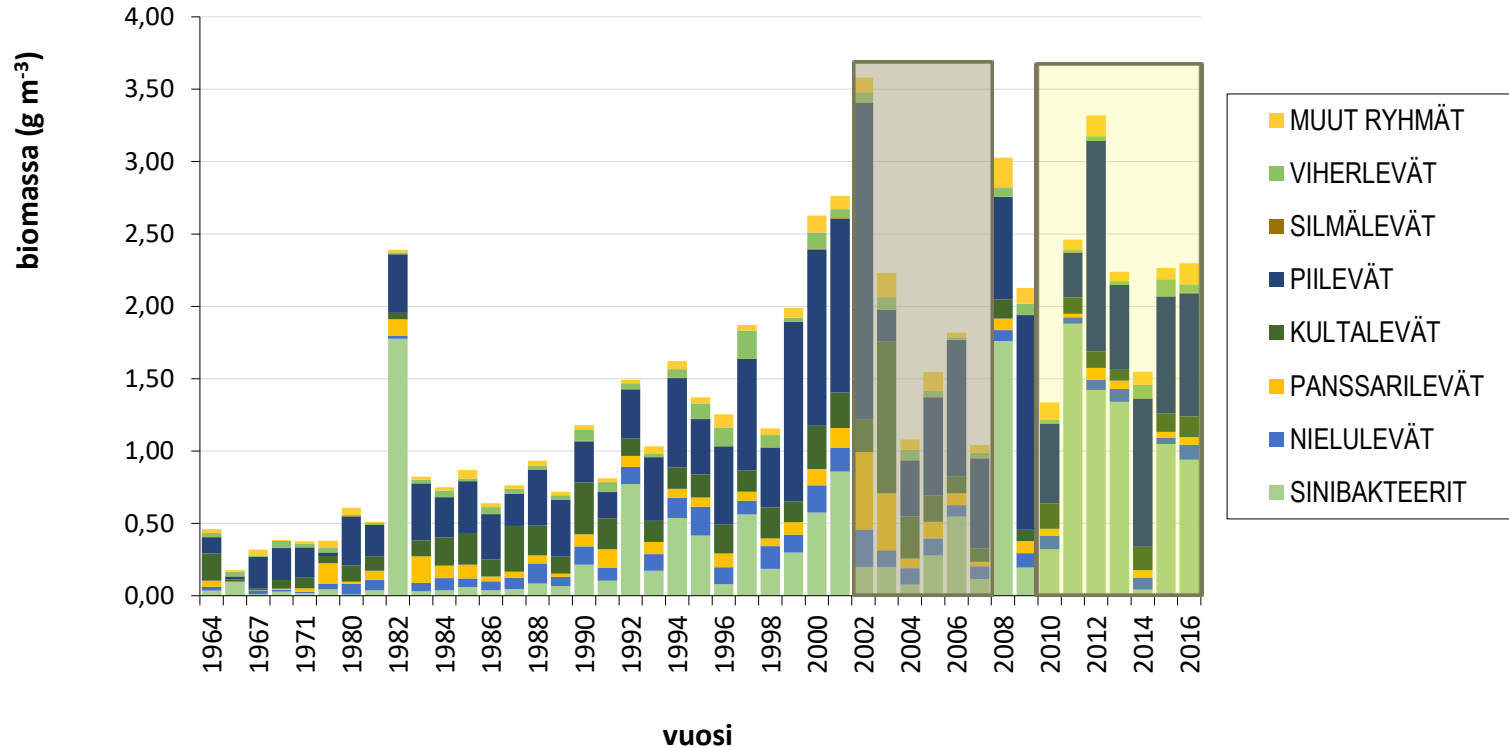


1995-2015 kokonaissaalis **8 490 608 kg**



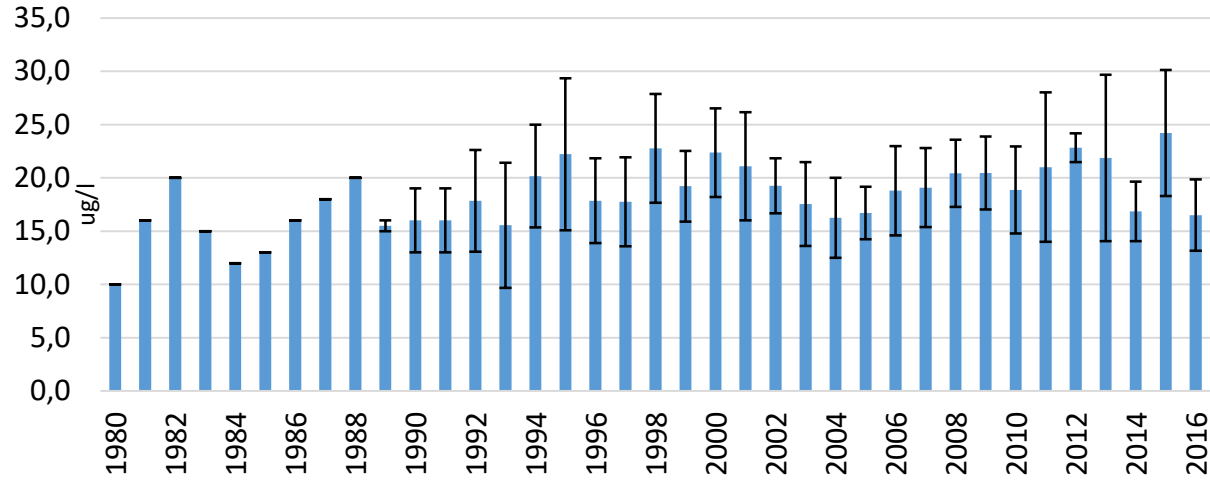
VAIKUTUS VEDENLAATUUN

Kasviplankton 1964-2016



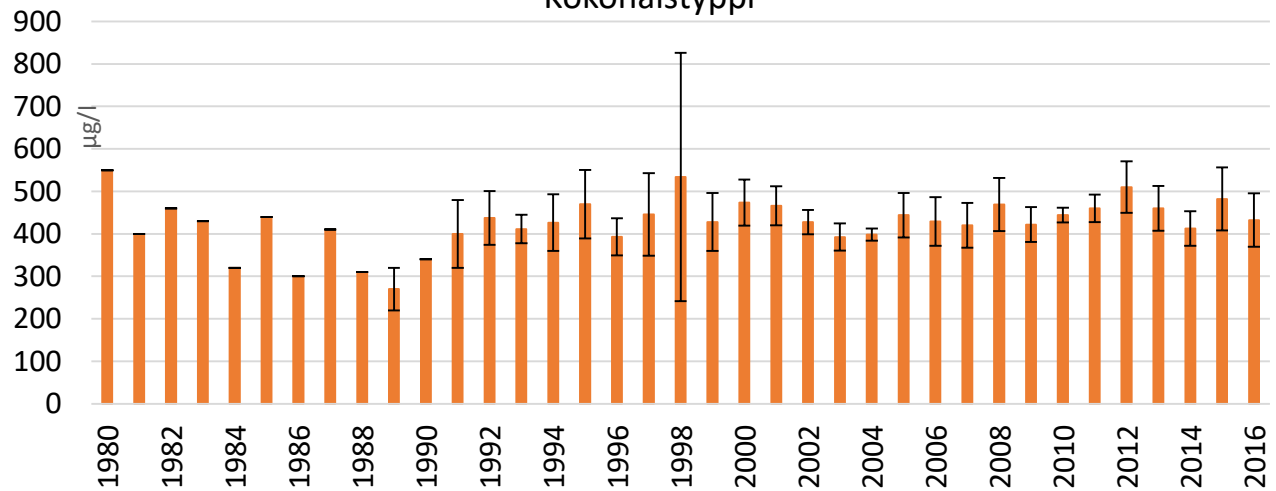
- 2003-2007 kasviplanktonin määrä merkittävästi alhaisempi kuin 1998-2002
- 2008 ei jäitä eikä rahaa + erittäin suuri ulkoinen kuormitus
→ vaikutus kasviplanktoniin
- 2009 paikallinen rahoitus
- 2010 lähtien valtion rahoitus, summa vaihdellut.
- Kaupallinen särjen pyynti
- Planktothrix –levä runsastunut, ei muodosta pintakukintaa

Kokonaisfosfori



HYVÄ ekologinen tila!

Kokonaistyyppi

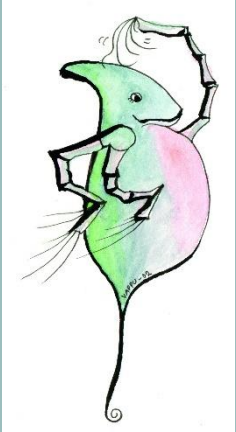


HAASTEITA

- Ilmastonmuutos muuttaa kalaston, kalastuksen, kuormituksen ja kasviplanktonlajiston!
- Ulkoisen ravinnekuormituksen pienentäminen erittäin vaikeaa, joten hoitokalastuksen tarve jatkuva
- Tuen tarve edelleen kiiskelle, kuoreelle ym. → valtion rahoitusta tarvitaan toistaiseksi
- Tukea tarvitaan vaikutusten seurantaan (eläin- ja kasviplankton)
- Pyhäjärvellä on hienot ja kattavat tutkimusaineistot muikusta ja osin siistakin, mutta ahvenen, särjen ja muiden kalalajien osalta ei ole tieteellistä arvioita kalakannoista
 - Kumpaankin kohdistuu voimakas kalastuspaine järvikalapihvien myötä
- Saalisseuranta tällä hetkellä Pyhäjärvi-instituutin ja kalastusalueen omalla rahoituksella
- Jyväskylän yliopiston EMKR-rahoitteinen hanke 'Sisävesien talouslajien ekologisesti kestävä saalispotentiaalinen määrittäminen'
 - Yhteistyössä Pyhäjärven kalastajien ja kalastusalueen kanssa

HOITOKALASTUS MUILLA SATAKUNNAN JÄRVILLÄ





MILLOIN HOITOKALASTUS VOISI VAIKUTTA VEDENLAATUUN RAVINTOKETJUN KAUTTA?

VEDEN LAATUUN VAIKUTTAVAT...

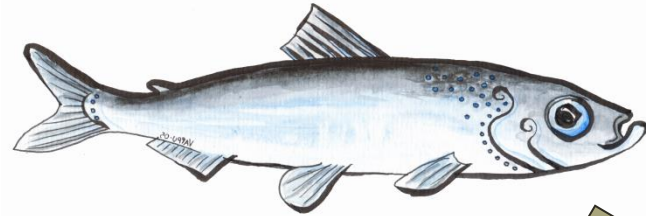
1. Ravinnepitoisuus määrittelee rehevyytason

- **Klorofylli a** -pitoisuus mittaa yhteyttävän kasviplanktonin määrää ja kuvaa järven rehevyytason
- Yleensä järviekosysteemissä **fosfori** toimii kasvua säätelevänä minimiravinteena
- Ulkoinen, järven valuma-alueelta tuleva ravinnekuormitus on keskeisin rehevöitymistä edistävä tekijä
- Järven sisäinen ravinteiden kierto (ravinteiden sitoutuminen ja vapautuminen pohjasedimenttiin, kasvillisuuteen ja eläimistöön)

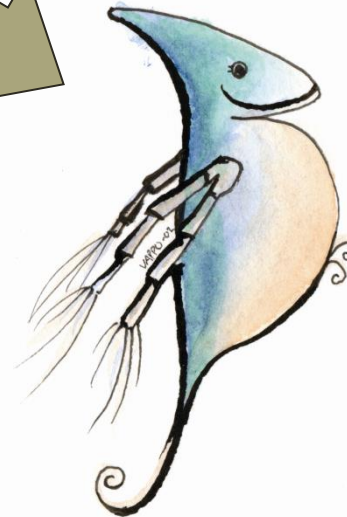
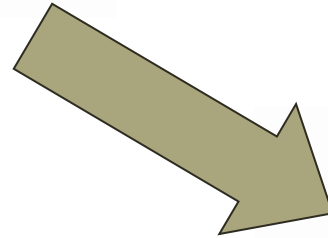
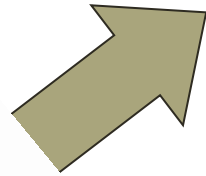
2. Ravintoverkon rakenne

- **Kalat – eläinplankton – kasviplankton**
- Järven ravintoverkon rakenne vaikuttaa ravinteiden kiertoon ja sisäisen kuormituksen (ravinteiden vapautumisen sedimentistä) voimakkuuteen.

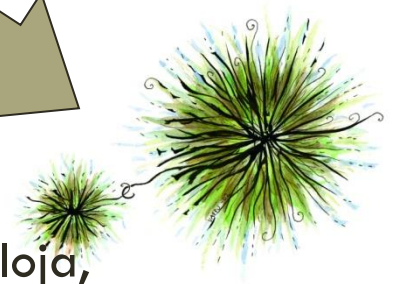
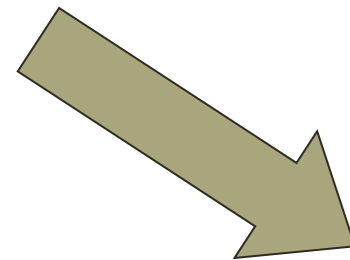
1. RAVINTOKETJUN KAUTTA



Eläinplanktonia syöviä kaloja paljon,
vesikirppuihin (eläinplankton) kohdistuu
voimakas saalistuspaine



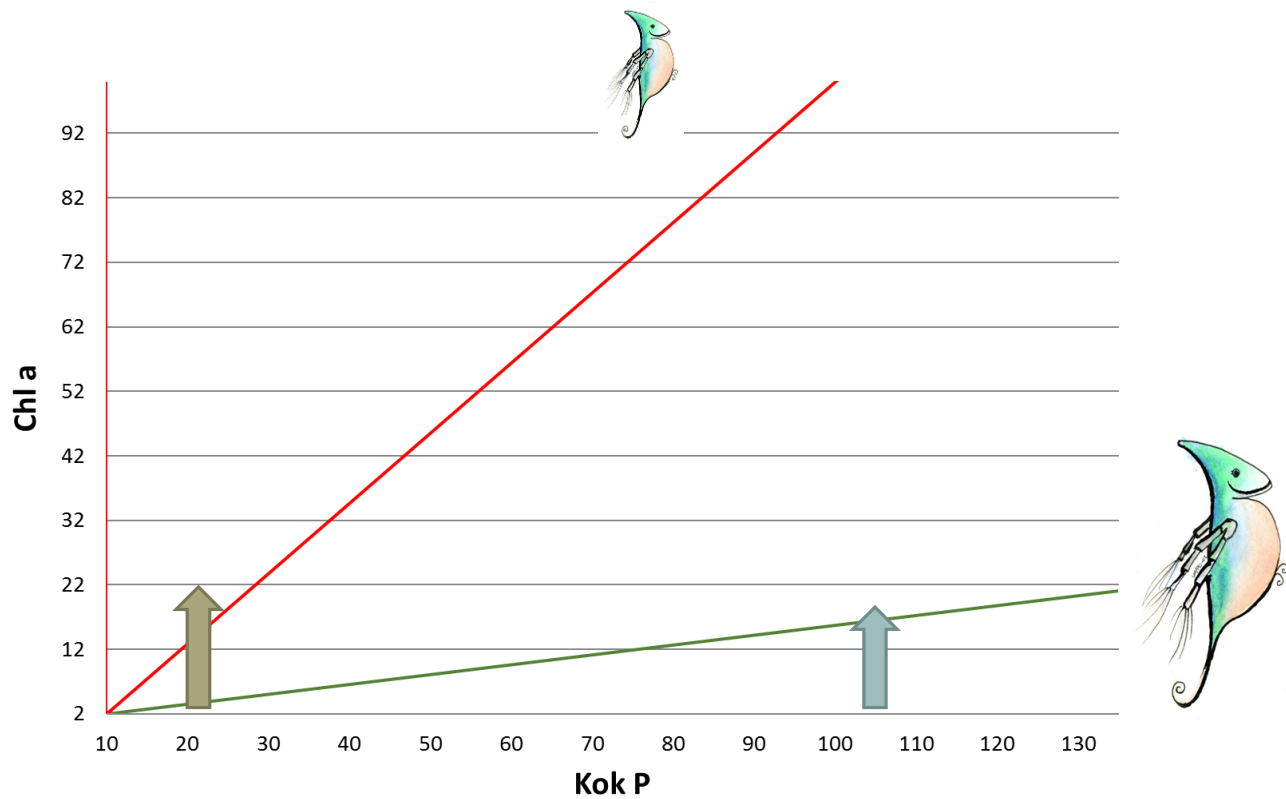
Vesikirput saaliina,
määrä vähenee



Levien (kasviplanktonin) määrä kasvaa, koska
vesikirppuja liian vähän kontrolloimaan sitä.

Jos kalastuksella/saalistuksella vähennetään eläinplanktonia syöviä kaloja,
eläinplanktonin määrä kasvaa ja levien määrä vähenee.



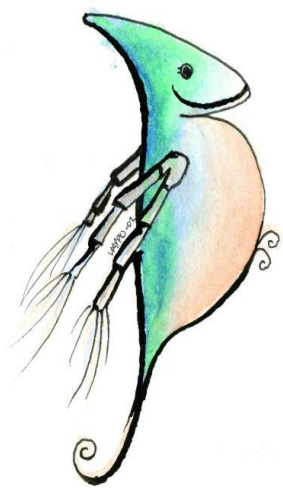
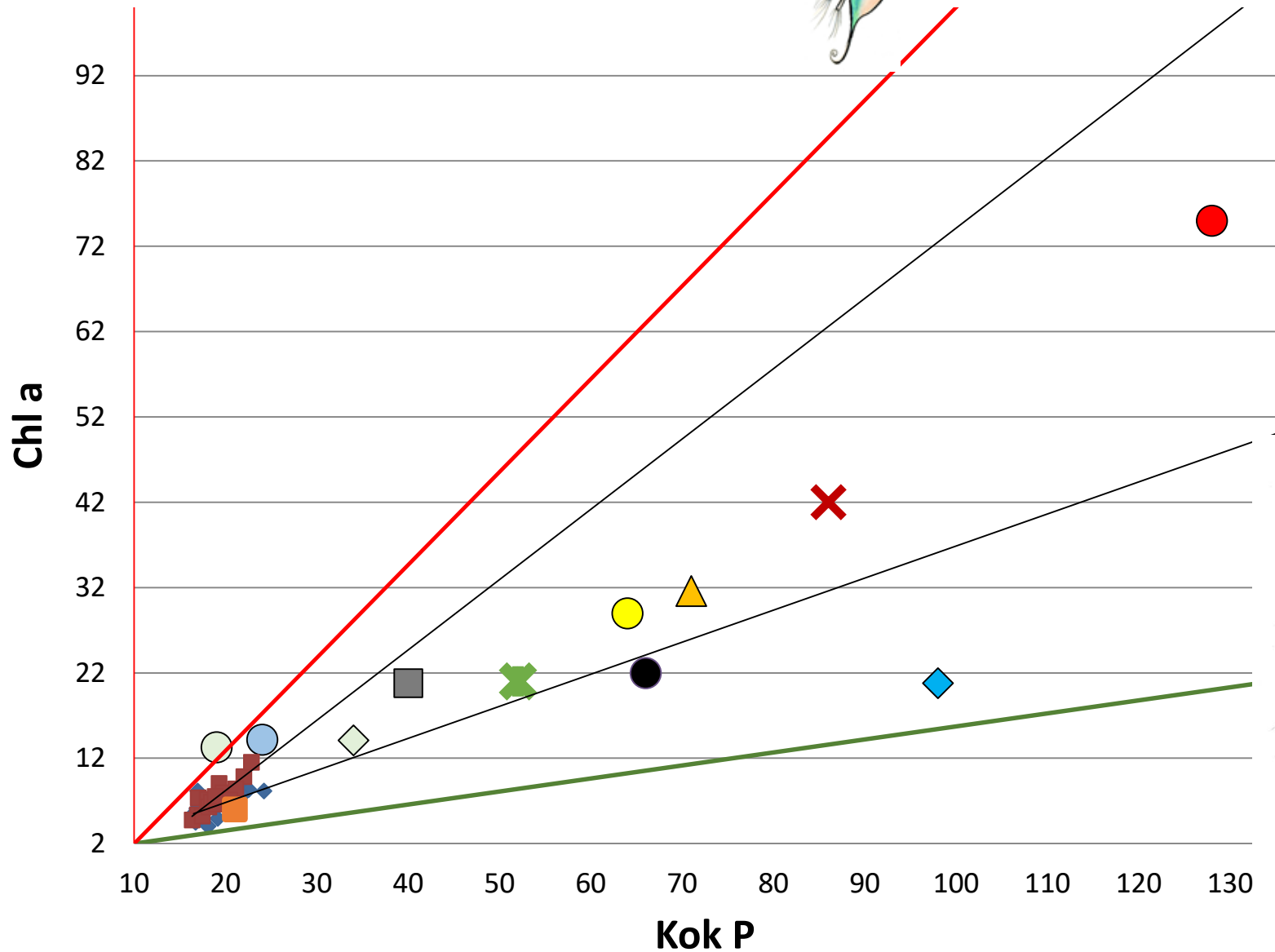


Hoitokalastuksen tarve on arvioitu **fosfori/klorofyllisuhteella**

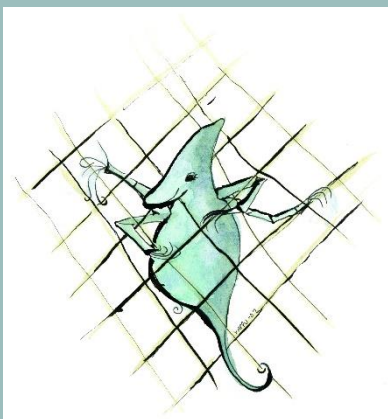
Taustalla maailmanlaajuinen järviaineisto

Alhainen fosfori – korkea klorofylli → ei eläinplanktonia syömässä ja kontrolloimassa leviä

Korkea fosfori – alhainen klorofylli → eläinplankton kontrolloi tehokkaasti levää



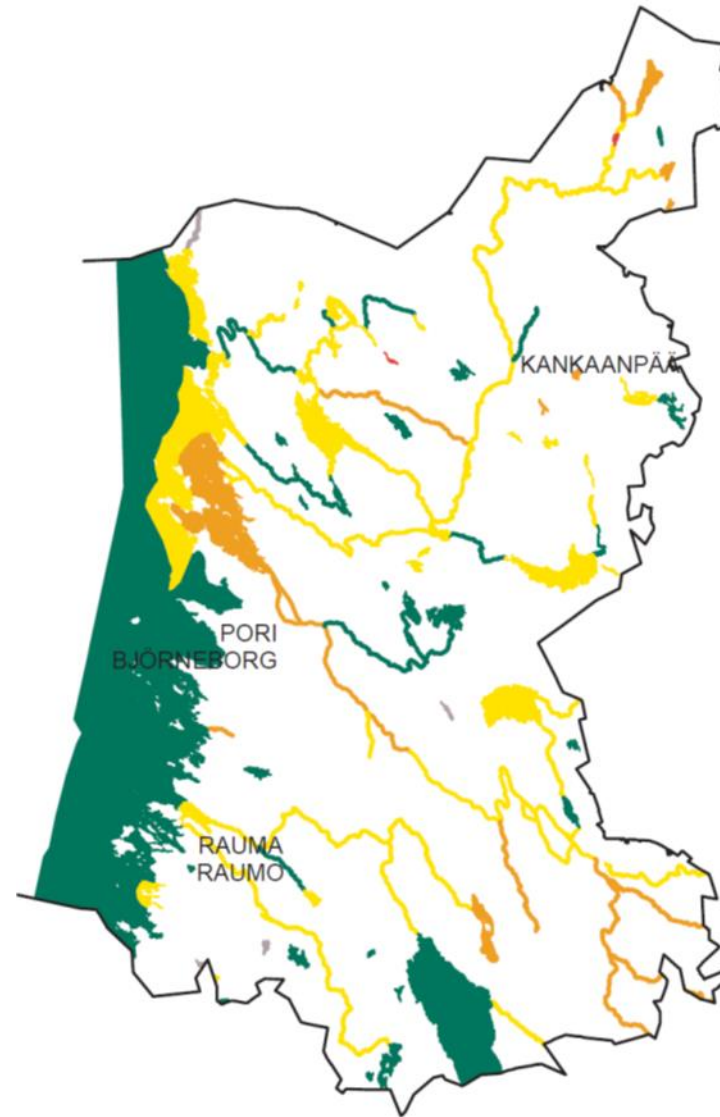
- Isojärvi
- Köyliönjärvi
- Narvijärvi
- Siikaisjärvi
- Valkjärvi
- ▲ Karhijärvi
- ◆ Inhottujärvi
- ◇ Joutsijärvi
- ◆ Pyhäjärvi alh. planktivoria
- Pyhäjärvi voim. planktivoria
- Mazumder suuret vesikirput
- Mazumder suuret vesikirput
- ✖ Karvianjärvi
- ◆ Sääksjärvi



KUINKA PALJON PITÄÄ KALASTAA, JOTTA VEDENLAATU PARANEE?

SAALISPOTENTIAALIN SELVITTÄMINEN

- Kaikki yli 50 ha kokoiset järvet Satakunnassa
- Yhteys ympäristöhallinnon vesienhoitosuunnitelmaan
- Haastattelut ja tarkemmat analyysit järviltä, joiden saaliskapasiteetti yli 50 000 kg/v



Pintavesien ekologinen tila, Satakunta
Ytvattens ekologiska status, Satakunta



0 25 50 km

© Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12
© Lantmäteriverkets tillstånd nr 7/MML/12
© SYKE, Varsinais-Suomen ELY-keskus
© SYKE, ELY-centralen i Egentliga Finland

KUINKA PALJON PITÄISI KALASTAA?

Hoitokalastuksen saalispotentialia arvioitu kahdella menetelmällä fosforin ja klorofyllin perusteella (mallin taustalla suuri joukko järviä):

Malli 1) laskee **tehokkaaseen poistokalastukseen** tähtäävän saaliin

Malli 2) laskee **särkikalojen maltillisempaan hoitokalastukseen** tähtäävän saaliin

1) Sammalkorpi & Horppila 2005, kaikki kalat ensimmäinen vuosi

2) Jeppesen & Sammalkorpi, plankti-benthivorit

Saalispotentiaaleja (karkea arvio):

	malli 1	malli 2
<u>Pyhäjärvi</u>	80 kg/ha, 1,24 milj. kg	24 kg/ha, 370 000 kg
<u>Köyliönjärvi</u>	211 kg/ha, 260 000 kg	133 kg/ha, 165 000 kg
<u>Isojärvi</u>	149 kg/ha, 580 000 kg	72 kg/ha, 280 000 kg
Narvijärvi	88 kg/ha, 35 000 kg	28 kg/ha, 11 000 kg
Siikaisjärvi	115 kg/ha, 55 000 kg	45 kg/ha, 21 000 kg
Valkjärvi	78 kg/ha, 26 000 kg	23 kg/ha, 7500 kg
<u>Karhijärvi</u>	155 kg/ha, 515 000 kg	77 kg/ha, 255 000 kg
Inhottujärvi	183 kg/ha, 80 000 kg	104 kg/ha, 45 000 kg
Joutsijärvi	106 kg/ha, 110 000 kg	39 kg/ha, 40 000 kg
<u>Karvianjärvi</u>	171 kg/ha, 157 864 kg	92kg/ha, 84 702 kg
<u>Sääksjärvi</u>	132 kg/ha, 437 629 kg	58 kg/ha, 191 044 kg
Kiikoisjärvi	147 kg/ha 62 259 kg	70 kg/ha 29 594 kg
Koskeljärvi	82 kg/ha, 54 145 kg	25 kg/ha, 16 298 kg
Kaikki Satakunnan järvet	4,2 milj. kg	1,7 milj. kg

SAALIS TÄLLÄ HETKELLÄ

- Kalastus kohdistuu pääasiassa kuhaan ja haukeen (eli hoitokalastajiin). Vähempiarvoiseen kalaan ei kohdistu kalastuspainetta (pl. Pyhäjärvi)
- Haastateltavien arviot saaliista (**NAM-potentiaali särjelle ja vähempiarvoiselle**):
 - Karvianjärvi: 20 000 (**84 000**) kg (hauki, kuha, ahven, särki, lahna) + hoitokalastussaalis
 - Isojärvi: 40 000 (**280 000**) kg (kuha, hauki, ahven)
 - Joutsijärvi: 10-15000 (**40 000**) kg (kuha, hauki, ahven, made, särki, sulkava, lahna)
 - Kiikoisjärvi: 1000 (**30 000**) kg (kuha, hauki, ahven)
 - Köyliönjärvi: 36000 (**165 000**) kg (hauki, lahna, kuha, särki)
 - Säöksjärvi 30 000, (**191 044**) kg (kuha, hauki, ahven, särkikalat, kuore)

Käyttämätöntä potentiaalia!

Hoitokalastus viime vuosina, esimerkkejä (syysnuottausta):

- Karvianjärvi 20-40 000kg/2015; lahna, särki (ammattilaisen toimesta)
- Karhijärvi n. 30 000 kg, 2016; lahna, särki, salakka (ammattilaisen toimesta)
- Köyliönjärvi yli 1 000 000 kg vuosina 1992-2006, parhaana vuonna yli 180 000 kg; särki, pasuri, lahna. Paunetti ja syysnuottaus, joka tehokkain tapa.
- Kiikoisjärvi 2014 ja 2015 1 paunetti, saalis yhteensä 2500kg
- Isojärvi, katiskakalastusta 2-5000 kg/v (kalastusalue tukee katiskahankintoja)

KOMMENTTEJA KENTÄLTÄ

- 'kuulostaa suurelta luvulta, onko siellä noin paljon kalaa?'
- 'hoitokalastus ei ole parantanut vedenlaatua, vaikka sitä on kokeiltu aiemminkin'
- 'ei ole tietoa nykyisestä kalakannasta, mutta näyttäisi olevan täynnä pientä kalaa'
- 'toimijakenttä on hajanainen, on vaikea tietää keneen pitäisi olla yhteydessä'
- 'pitäisi olla joku rahoitus, jolla toimintaa voisi kokeilla'
- 'voisivatko mökkiläiset tehdä kalastusta talkoilla?'
- 'miten saadaan yhteys niihin, joilla olisi halukkuutta ostaa kalaa?'
- 'petokaloille ei riitä ruokaa'

KIITOS!



Järvikalaa – NAM!

anne-mari.ventela@pji.fi