

Järvien ekologisen tilan luokittelu kalojen perusteella

Mikko Olin¹, Martti Rask², Jukka Ruuhijärvi² & Jouni Tammi³

¹HY, Bio- ja ympäristötieteiden laitos, PL 65, 00014 Helsinki, ²RKTL, Evon riistan- ja kalantutkimus, 16970 Evo, ³MMM, kala- ja riistaosasto, PL 30, 00023 Helsinki

TAUSTA

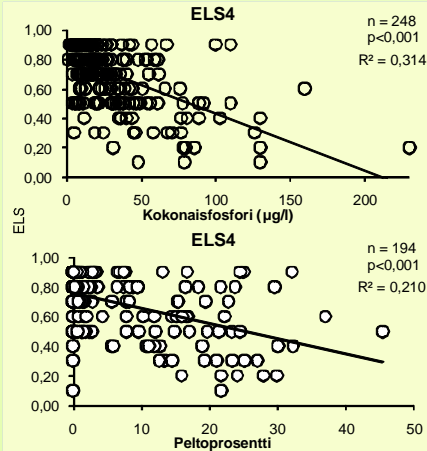
- EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi (VPD, 2000) edellyttää pintavesien ekologisen tilan luokittelua
- Kalasto on yksi neljästä biologisesta tekijästä sisävesien ekologisessa luokittelussa. Muut tekijät ovat vesikasvit, kasviplankton ja pohjaeläimet
- Kalat luokitelluina: taloudellinen hyödynnys, tunnetuus, monipuolisuus, liikkuvuus, herkkyyys, pitkäikäisyys
- Työn tarkoituksena on esittää kaloihin perustuvan järvien ekologisen luokittelun perusteet, sekä luokittelun toimivuus rehevöitymispaineen suhteen ja verrattuna muihin biologisiin tekijöihin

KALASTOTIEDON LÄHTEET

- Koekalastus NORDIC-yleiskatsausverkoilla syvyysvyöhykkeittäin ositetulla satunnaisotannalla (kuva 1), EU/CEN-standardi EN 14757: 2005
- 340 järveä 1995-2008
- 125 vertailujärveä (lähellä luonnontilaa)
- eniten vertailujärviaineistoa E ja K-Suomen pienistä järvistä, vähiten suurista ja runsasravinteisista järvistä
- Muu saatavilla oleva käyttökelpoinen tieto
- Historialliset lähteet: istutukset, lajien häviämiset, ym.

EKOLOGINEN LUOKITTELU

- VPD määrittää kalaluokittelun laatutekijät, joiden perusteella muuttujat on kehitetty
- Luokittelu perustuu järvtyppeihin (kuva 2) ja kunkin tyyppin vertailuaineistosta laskettuihin vertailuarvoihin ja luokkarajoihin, joihin luokiteltavien kohteiden kalamuuttujia (kuva 3) verrataan
- Vertailuarvo on tyyppikohtaisen vertailujärvijoukon havaintojen mediaani
- Ekologinen laatusuhde (ELS, kuva 3)
 - vertailu- ja havaitun arvon suhde
 - asteikko: 1-0, luokat: Erinomainen, Hyvä, Tyydyttävä, Välttävä ja Huono
 - luokkarajat: E/H-rajana on vertailujoukon ELS-jakauman alakvartiili, muut E/H-rajasta tasavälein huonoimpaan ELS:een
 - H/T-rajana on kriittinen: hyvää huonompi tila edellyttää toimia
- Rehevöitymispaine -> neljä muuttujaa: kokonaisbiomassa, kokonaisyksilömäärä ja särkikalajien biomassaosuus verkkoaineistosta sekä indikaattorilajien esiintyminen asiantuntija-arviona kaiken tiedon perusteella. Näiden mediaani -> ELS4 (kuva 3)



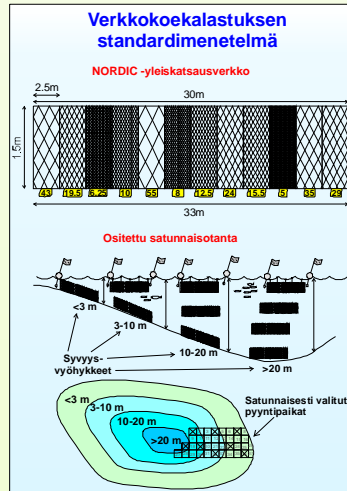
KALALUOKITTELUN TOIMIVUUS

- Kalaluokittelu osoittaa maataloudesta johtuvan hajakuormituksen vaikutuksen järven ekologiseen tilaan melko hyvin (kuva 4)
- Kokonaisbiomassa ja -yksilömäärä vaikuttavat herkimmillä rehevöitymisen mittareilla (kuva 5).
- Kalaluokitus korreloi melko hyvin muiden biologisten tekijöiden ja fyysikaalis-kemiallisen luokittelun kanssa (kuva 6)

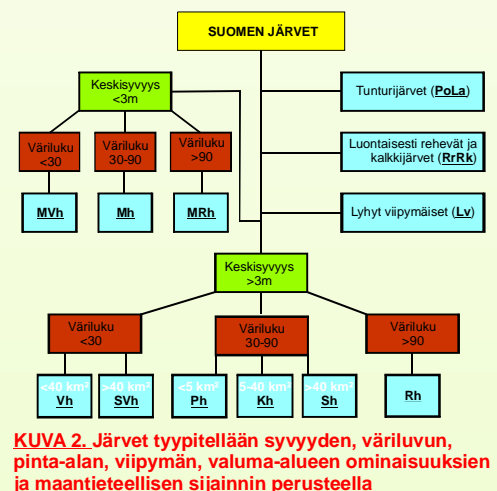
KUVA 4. Kalaluokittelu (ELS4) suhteessa kokonaisfosforipitoisuuteen ja valuma-alueen peltoprosenttiin.

JATKOSSA

- Aineistojen karttuminen edistää kalaluokittelun kehittämistä: esim. tyyppikohtaisten luokkarajojen täsmentäminen, uusien muuttujien testaaminen
- Kalaperusteisten menetelmien yleiseurooppalainen interkalibrointi parantaa laajempaa alueellista vertailtavuutta
- Standardimenetelmin kerätty, laadukas, rekisteriin tallennettu aineisto on arvokasta myös muulle kalataloudelliselle tutkimukselle

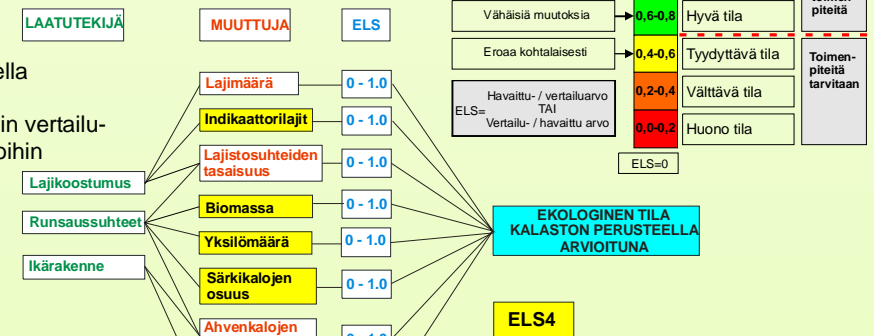


KUVA 1. Verkkoekoekalastusten pyyntimenetelmä

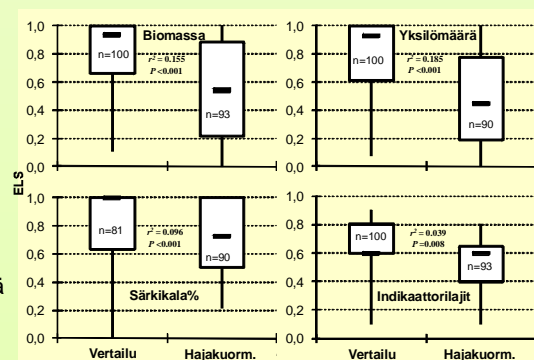


KUVA 2. Järvet tyyppitellään syvyyden, väri-luvun, pinta-alan, viipymän, valuma-alueen ominaisuuksien ja maantieteellisen sijainnin perusteella

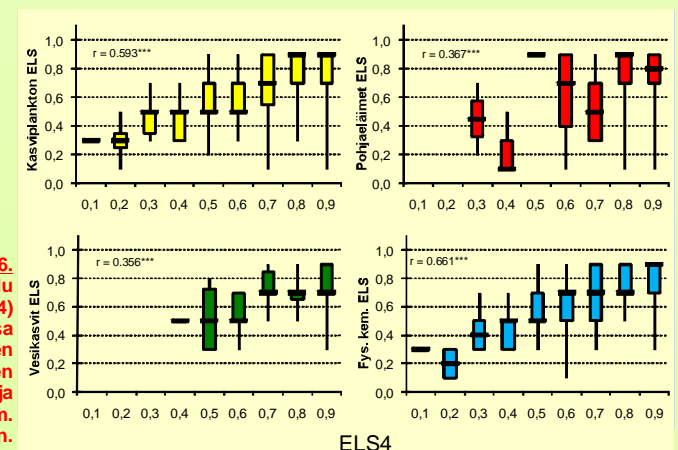
Luokittelun periaate



KUVA 3. Kaavio kalaperusteisesta ekologisen tilan arvioinnista ekologisten laatusuhteiden (ELS) avulla. ELS4 kuvaa rehevöitymispaineen vaikutuksia



KUVA 5. Yksittäisten kalamuuttujien antama luokittelu vertailu- ja hajakuormiteissa järvissä



ELS4

KUVA 6. Kalaluokittelu (ELS4) suhteessa muiden biologisten tekijöiden ja fys. kem. luokitteluun.