

# Merilevän ja kalankasvatuksen yhdistämismahdollisuudet?

Kirsi Kostamo

Suomen ympäristökeskus



S Y K E

Kalankasvatus tuottaa ravinteita veteen, makrolevät hyödyntävät ravinteita kasvaessaan.

Ekologisesti ajateltuna makrolevien kasvattamisella kalankasvattamoiden läheisyydessä voitaisiin vähentää kalankasvatuksen ravinnekuormitusta.

Säätelyn kannalta kysymys ei kuitenkaan ole niin yksinkertainen.

# Säätelyn vaikutus elinkeinotoiminnan kehittämiseen

- EU:n vesipuitedirektiiviin perustuen pintavesien tulee saavuttaa hyvä tila v. 2027 mennessä (2000/60/EC)
- Euroopan tuomioistuimen ns. Weser-päätös v. 2013 (C-461/13) määrittäi direktiivin tulkintaa → yksikään veden ekologista laatua kuvaava parametri ei saa ihmisen toiminnan seurauksena heikentyä
- Käytännössä tämä tarkoittaa, että ravinteiden määrä ei saa lisääntyä vesistöissä → voimakas vaikutus mm. kalankasvatukseen Suomessa



## Voidaanko ravinteiden pääsyä vesistöihin estää?

- Suljetun kierron järjestelmät
- Tehostettu ravinteiden poisto prosessista
- Ravinnepäästöjen vähentäminen
- Ravinnekompensaatiot



## Voidaanko ravinteiden pääsyä vesistöihin estää?

- Suljetun kierron järjestelmät (ei aina mahdollista)
- Tehostettu ravinteiden poisto prosessista (lisää tuotantokustannuksia)
- Ravinnepäästöjen vähentäminen (lisää tuotantokustannuksia)
- Ravinnekompensaatiot



## Voidaanko ravinteiden pääsyä vesistöihin estää?

- Suljetun kierron järjestelmät (ei aina mahdollista)
- Tehostettu ravinteiden poisto prosessista (lisää tuotantokustannuksia)
- Ravinnepäästöjen vähentäminen (lisää tuotantokustannuksia)
- **Ravinnekompensoitiot?**



# Ravinnekompensoitiot

- Ravinnekuormituksen kasvu vältetään poistamalla vastaava määrä ravinteita vesistöstä → veden ekologinen laatu ei heikkene, yritystoiminnan kehittäminen mahdollista
- Ravinnekompensoitiot vs. ekologiset kompensoitiot
- Kompensoitioden tulee olla todellisia, todistettavia, pysyviä ja lisäisiä
- Kompensoitiomarkkinat
- Kompensoitiokreditti voidaan tuottaa pistemäisesti ja hajautetusti, sen tulee kuitenkin kohdistua samaan vesimuodostumaan, johon lisäkuormitus kohdentuu



# Mitä ravinnekompensaatiot voisivat olla?

- Makrolevien viljely ja biomassan poisto
  - Sinisimpukan viljely ja biomassan poisto
  - Järviruo'on biomassan poisto
  - Poistokalastus
  - Ravinnetoisen veden hyödyntäminen kastelussa
  - Ravinnetoisen sedimentin poisto
  - Ravinteiden pysyvä sitominen pohjasedimenttiin
  
  - Kipsaus
  - Lannankäsittely
  - Viljelykierron muutokset
- } Valuma-alueella



# Makrolevät ravinnekompensaatiossa

- Taustakuormitus vs. toiminnasta aiheutuva kuormituksen lisäys
- Makrolevien kyky sitoa ravinteita
- Biomassan jatkohyödyntäminen

Species	POP [g kg <sup>-1</sup> DW]	PON [g kg <sup>-1</sup> DW]	POC [g kg <sup>-1</sup> DW]
<i>Ulva</i> spp.	2.31 ± 1.4	28.89 ± 15.7	343.32 ± 32.2
<i>Cladophora glomerata</i>	2.76 ± 0.8	23.83 ± 8.1	264.46 ± 56.5
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	2.22 ± 0.5	42.17 ± 11.3	322.27 ± 54.6
<i>Ceramium tenuicorne</i>	2.74 ± 0.7	30.35 ± 4.9	286.61 ± 48.8
<i>Pylaiella/Ectocarpus</i>	3.00 ± 0.7	25.38 ± 6.1	237.56 ± 38.6

Kostamo et al. 2020. Nutrient compensation for aquatic coastal environment - legal, ecological and economic aspects in developing an offsetting concept

# Ravinnekompensoitioihin liittyviä tulevaisuuden haasteita

- Kompensaatiomarkkinoiden kehittymien edellyttää lainsäädännön muutoksia (Weser-päätöksen tämänhetkinen tulkinta)
- Kompensaatioiden laskenta, hallinnollinen prosessi ja hyväksyttävyyys

