

Kalankasvatuksen kiertotalouskonsepti

Hankeidea Keski-Suomen JTF

Tutkimuksen, osaamisen ja osallisuuden
kehittämisen ja investointihankkeet



Kalankasvatus kasvanut voimakkaasti globaalilla tasolla

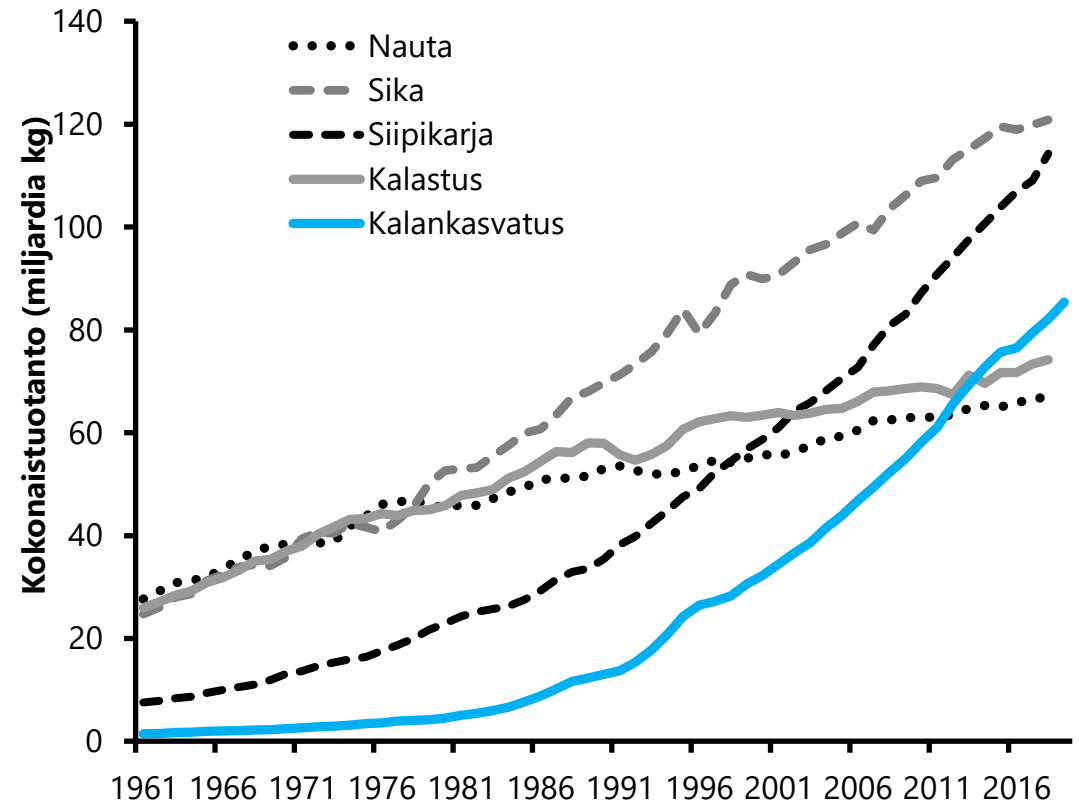
Kasvu kuitenkin hiipumassa, sillä:

- Ekologisesti
- Taloudellisesti
- Sosiaalisesti

kestävät alueet ovat jo käytössä

Silti paine tuottaa lisää kalaa ja korvata sillä lihaa ja maitotuotteita

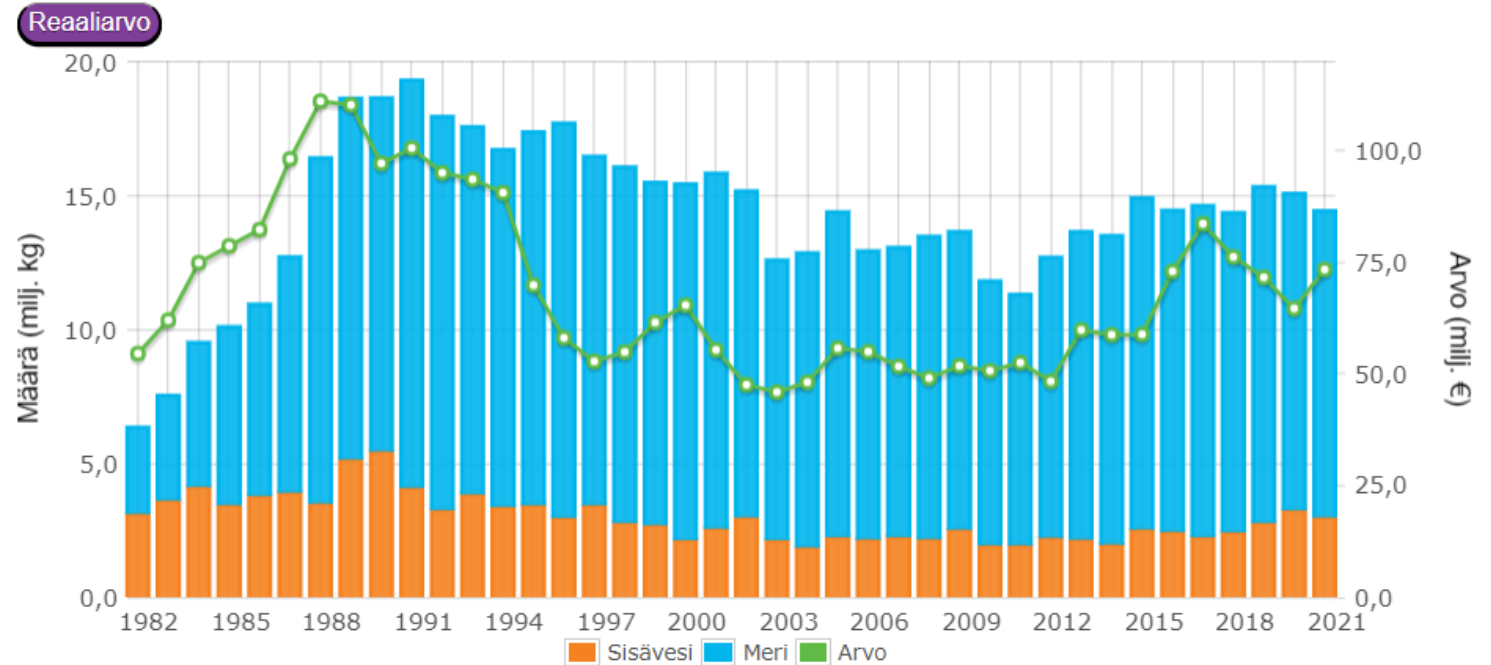
- pienempi hiilijalanjälki
- parempi terveys ja hyvinvointi



Kalankasvatus ei nousussa Suomessa

Uusia lupia vaikea saada, olemassa olevia lupia pienennetään ympäristövaikutusten pienentämiseksi

Keski-Suomessa kasvatettiin vuonna 2021 ainoastaan 74 tn ruokakalaa, kun se Suomen sisävesialueella oli 2972 tn



Lähde: SVT: Luonnonvarakeskus, Vesiviljely.

Kalankasvatukseen kasvua kuivan maan kautta

Kiertovesikasvatuksen prosessi

Kalojen kiertovesikasvatus eli kuivan maan kalankasvatus

- Kalat kasvatetaan halleissa, jossa vesi kiertää kala-altaiden ja puhdistuslaitteiston välillä
- Tehokas kiintoaineen poisto mahdollistaa partikkelimaisen fosforin ja typen talteenoton
- Pienemmän vedenkäytön takia liukoiset ravinteet suurissa pitoisuuksissa, joka mahdollistaa niiden poistamisen tai talteenoton

Perinteiseen kalankasvatukseen nähden pienempi vesijalanjälki ja ravinnejalanjälki mutta suurempi hiilijalanjälki ja kemikaalijalanjälki

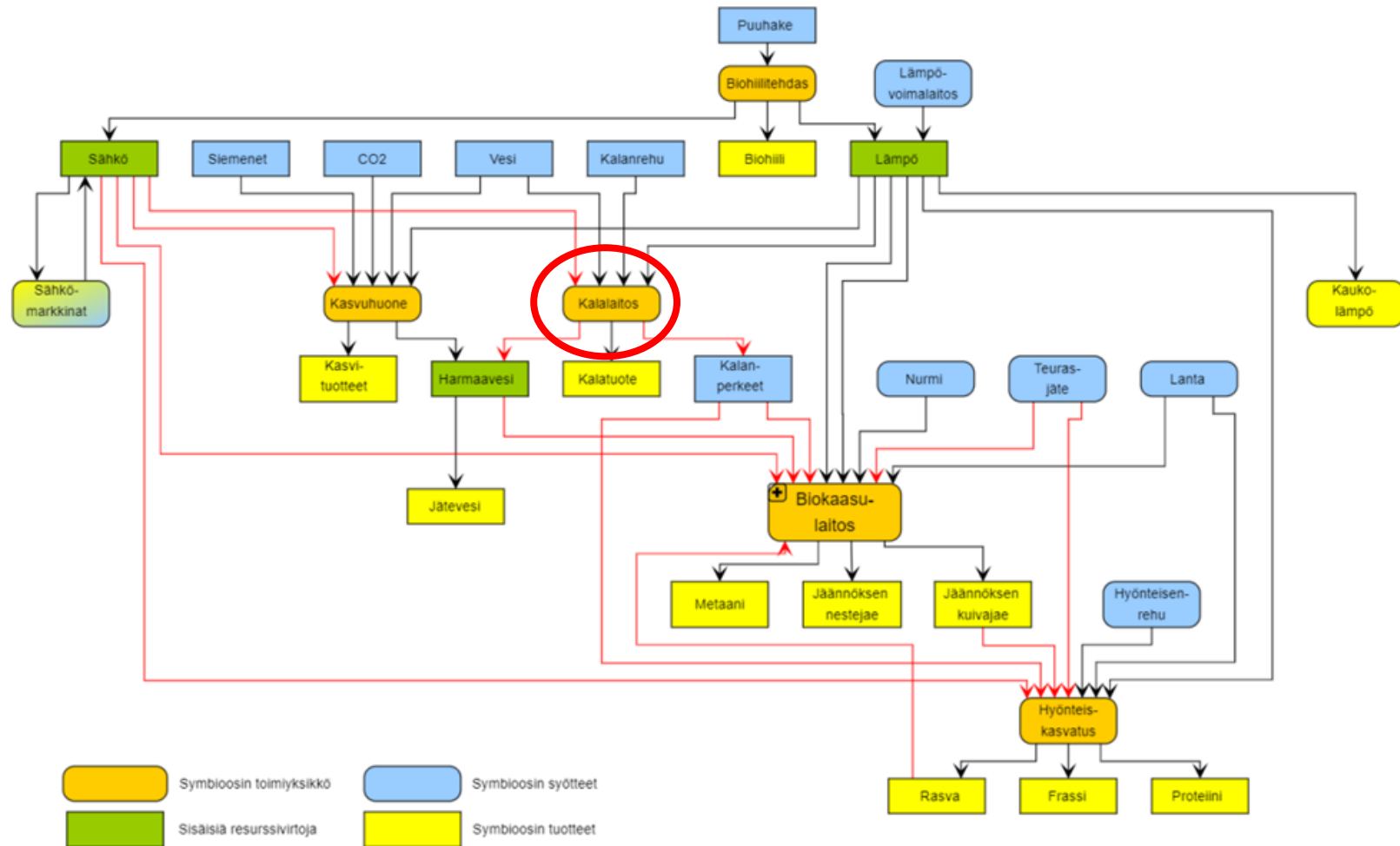


Kasvua kuivan maan kautta

Kiertotalouskonsepteissa ankkurilaitos, jonka ympärille luodaan sivuvirroille sopivat toiminnot

Kalojen kiertovesikasvatus mahdollistaa kalankasvatuksen liittämisen osaksi kiertotaloussymbioosia, **joka tuo ympäristöhyötyjä**

- **Skaalautuvuusongelma:** vedenkierrätyksestä huolimatta vesimassat suuria ja sivuvirrat pieniä
- Ei vielä toiminnassa olevia symbiooseja, jossa kalankasvatus mukana



Lokka ym. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 64/2021

Luodaan kalankasvatuksen kiertotalouskonsepti

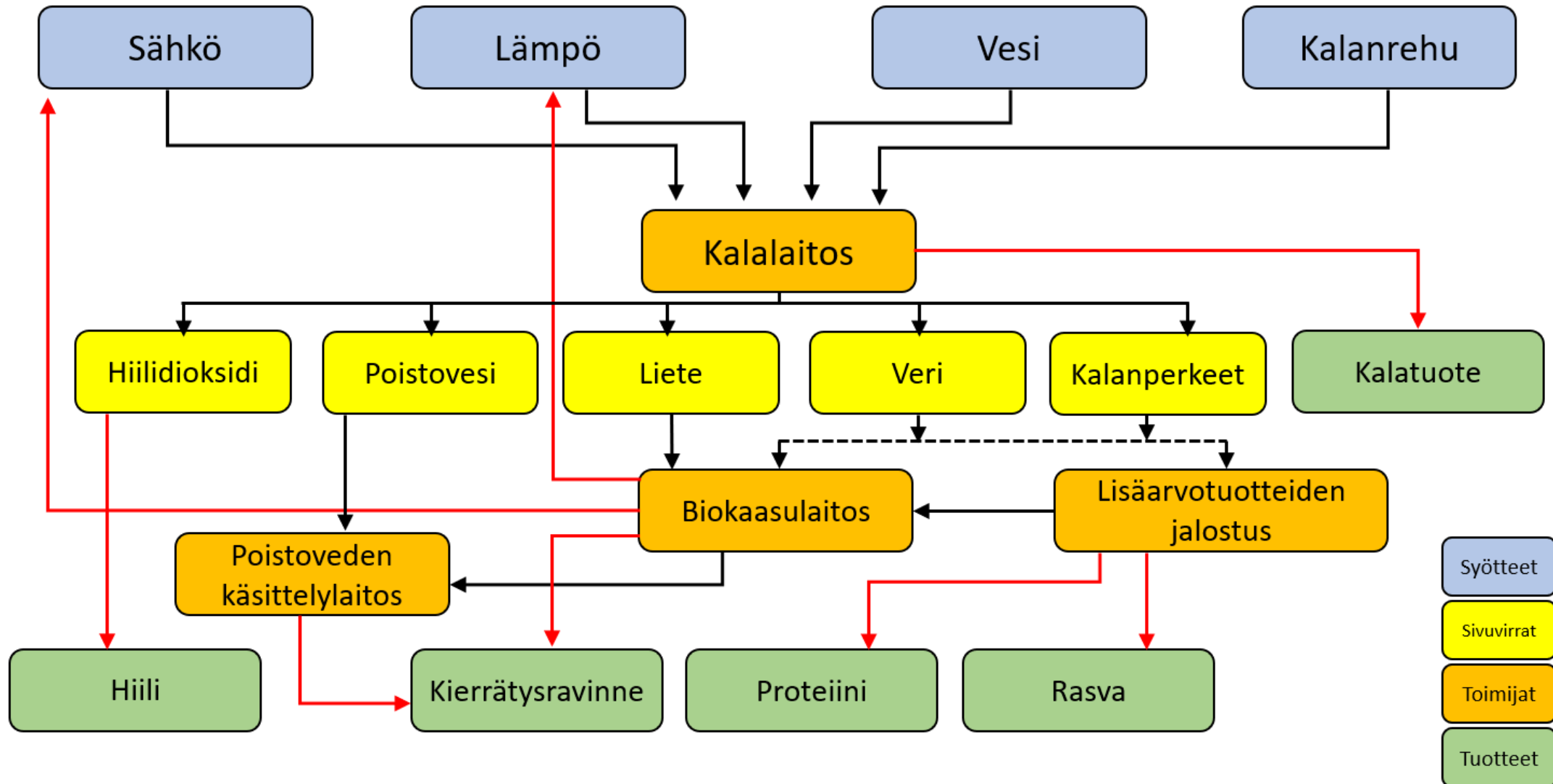
Ei pyritä liittämään kalankasvatusta osaksi ankkurilaitoksen sivuvirtoja, vaan luodaan konsepti jossa kalalaitos on ankkurilaitos

- Sivuvirtojen tehokkaampi hyödyntäminen
- Symbioosilaitosten optimointi kalalaitosten sivuvirtoihin nähden

Kalankasvatuksen kiertotalouskonsepti JTF-hankkeessa:

- Lasketaan kalalaitoksen sivuvirrat ja selvitetään niille taloudellisesti kannattavat hyötykäytöt
- Pilotoidaan Luonnonvarakeskuksen Laukaan kalanviljelylaitoksessa kiertovesikasvatuksen kokeiluympäristön lietteiden hyötykäyttöä biokaasutuotannossa
- Pilotoidaan Luonnonvarakeskuksen Laukaan kalanviljelylaitoksessa kiertovesikasvatuksen kokeiluympäristön poistovesien epäorgaanisten ravinteiden talteenottoa
- Luodaan laskelmien avulla kiertotalouskonsepti kalankasvatukseen
- Selvitetään Keski-Suomen alueen potentiaaliset yritykset ja mahdolliset toiminta-alueet

Luodaan kalankasvatuksen kiertotalouskonsepti



Työpaketit

- TP1 Koordinointi
 - 1.1. Koordinointi ja sisäinen tiedonvaihto
 - 1.2. Ulkoinen tiedotus
 - 1.3. Raportointi
- TP2 Materiaalivirrat
 - 2.1. Kalalaitoksen sivuvirtojen massat
 - 2.2. Orgaanisten sivuvirtojen hyödyntäminen
 - 2.2.1. Lietteestä biokaasuksi
 - 2.2.2. Perkeistä arvotuotteiksi
 - 2.2.3. Taloudellinen tarkastelu
 - 2.3. Epäorgaanisten sivuvirtojen hyödyntäminen
 - 2.3.1. Liukoisten fosforin talteenoton mahdollisuudet
 - 2.3.2. Liukoisen typen talteenoton mahdollisuudet
 - 2.3.2. Hiilidioksidin talteenotto vedestä
 - 2.3.4. Ravinteiden poiston ja talteenoton ympäristötaloudellinen vertailu

- TP3 Pilotit
 - 3.1. Kalalaitoksen ja biokaasulaitoksen yhdistäminen
 - 3.1.1. Parhaan biokaasumenetelmän pilotointi
 - 3.1.2. Mädätysjäännöksen soveltuvuus kierrätysravinteeksi
 - 3.2. Liukoisten fosforin talteenoton testaus
 - 3.2.1. Eri menetelmien pilotointi Laukaassa
 - 3.3.1. Fosforin soveltuvuus kierrätysravinteeksi
 - 3.3. Liukoisen typen talteenoton testaus
 - 4D siepparin testaus Laukaassa (Weeefiner, ELY rahoitus)
- TP4 Kalankasvatuksen kiertotalouskonsepti
 - 4.1. Kokonaiskonseptin yhteensovittaminen
 - 4.2. Keski-Suomen alueen yritysten selvittäminen