© Luke

Merialueen kalankasvatuksen sijainninohjaussuunnitelman ympäristövaikutusten arviointi

Ella Hellström, Markus Kankainen, Niina Kotamäki, Olli Malve, Lauri Niskanen, Janne Ropponen ja Kaija Saarni

28.8.2025

Kalankasvatuksen kesäpäivät, Kristiinankaupunki

Ympäristöselostuksessa arvioidaan päivitetyn kalankasvatuksen sijainninohjaussuunnitelman ympäristövaikutuksia **SOVA-lain 4§** mukaisesti.

Sijainninohjaussuunnittelun avulla pyritään yhteen sovittamaan elinkeino- ja ympäristöpolitiikkaa ja luomaan edellytykset ruokakalatuotannon kestävälle kasvulle.

→Sijainninohjauksen tavoite on ohjata merialueen ruokakalan jatkokasvatusvaiheita siihen **parhaiten sopiville** vesialueille, joilla kalankasvatustuotantoa voidaan kestävästi kasvattaa Manner-Suomen vesiviljelystrategian mukaisesti siten, että **toiminnan kasvu ei vaaranna vesien- ja merenhoidon tavoitteiden saavuttamista**.

Ympäristövaikutusten arviointi osana sijainninohjaussuunnitelman prosessia

1. **Oikeudellinen selvitys** selvitti, miten ympäristölupakäytännöt ja lainsäädäntö mahdollisesti vaikuttavat sijainninohjaussuunnitelmaan.
2. **Kriteeriehdotus sijainninohjaussuunnitelmalle;** sijainninohjauksen työryhmä tunnisti ja määritteli sidosryhmien kanssa sijainninohjauksenkriteerit
3. **Tietoaineiston ajanmukaistaminen ja FINFARMGIS -menetelmän hyödyntäminen sijainninohjauksen tueksi;** sijainninohjauksen työryhmä keräsi parhaan ja ajanmukaisimman tietopohjan valituille kriteereille sekä teki niitä yhdistämällä synteesivaihtoehtoehtoja, joiden pohjalta sijainninohjaussuunnitelma muodostui
4. **Ympäristövaikutusten mallintaminen ja SOVA –arvio; ympäristövaikutusten arvioinnin työryhmä** laati ympäristöselosteen SOVA-prosessissa. Tätä varten laadittiin ympäristövaikutusarvioinnit erityisesti ravinnekuormitukseen liittyen FICOS -mallia hyödyntämällä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin prosessi taustalla: Ministeriöt sopivat sijainninohjaussuunnitelman kriteereistä ja lähestymistavasta sijainninohjauksen työryhmän tekemien FINFARMGIS - synteesien perusteella. Ympäristövaikutusten arviointi tarkentui ja tehtiin loppuun synteesin valinnan myötä.

© Luke

SOVA -sisältö

Ympäristöselostus esittelee kalankasvatuksen sijainninohjauksen tavoitteet, taustan ja suunnitteluprosessin, johon SOVA-menettely on vaikuttanut. Siinä kuvataan hankkeen eteneminen, asiantuntijoiden ja sidosryhmien roolit sekä yhteydet kansallisiin ja kansainvälisiin ohjelmiin.

Kalankasvatuksen kehitystä, vaikutuksia ja lainsäädännöllisiä reunaehtoja tarkastellaan laajasti. Merialueiden ympäristön tila ja kehitysnäkymät ilman suunnitelman toteutusta tuodaan esiin, samoin kuin suunnitelman sisältö, kriteerit ja vaihtoehtotarkastelut.

Vaikutusarviointi kattaa vesistö- ja ilmastovaikutukset sekä yhteiskunnalliset näkökulmat ja hyödyntää FICOS-mallia vaihtoehtotarkasteluiden pohjana. Lopuksi käsitellään epävarmuustekijät, haittojen ehkäisytoimet, seuranta ja suunnitelman yhteiskunnallinen vaikuttavuus.

Sisällys

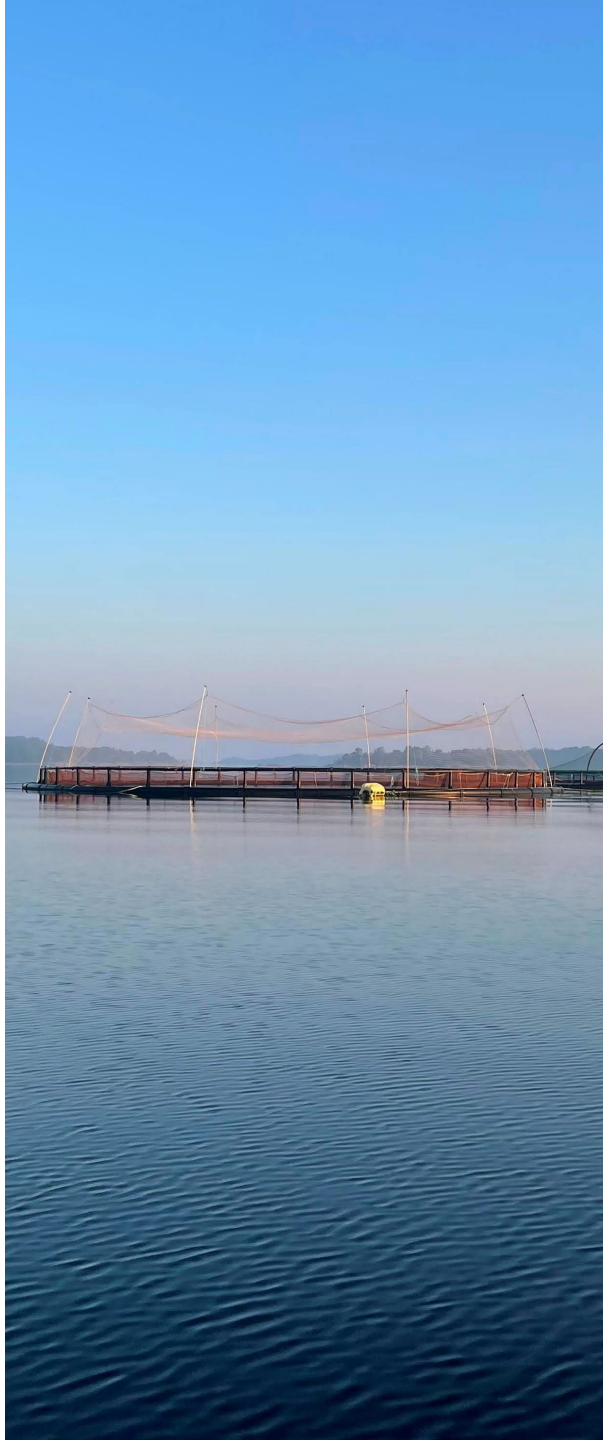
1. Johdanto ja tavoite
2. Suunnitteluprosessi ja hankkeen toteutus
3. Suhde muihin ohjelmiin ja suunnitelmiin
4. Kalankasvatuksen kehitys ja vaikutukset
5. Vaikutusalue ja ympäristön tila
6. Nykytilan kehitys ilman suunnitelmaa
7. Sijainninohjaussuunnitelman sisältö ja kriteerit
8. Arviointimenetelmät (SOVA, FINFARMGIS, FICOS)
9. Tarkastellut vaihtoehdot ja vaikutusten arviointi
10. Epävarmuustekijät ja haittojen vähentäminen
11. Yhteiskunnallinen vaikuttavuus ja seuranta
12. Yhteenveto, esitelmät ja viitteet

Luke

© Luke

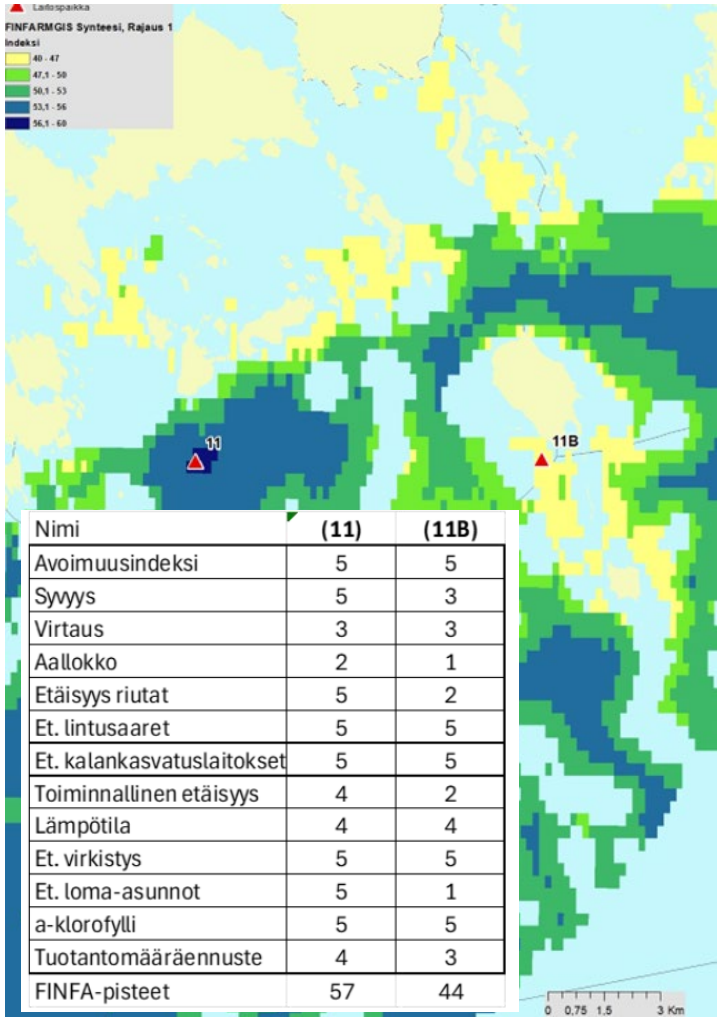
SOVA -prosessi

- ✓ 6/2023: SOVA-suunnitelman laadinta aloitttiin
- ✓ 9–10/2023: SOVA-suunnitelma lähetettiin sidosryhmille kuultavaksi
- ✓ Kevät 2024: Lausuntopalautteet käsiteltiin
- ✓ Kesä 2024: Ympäristöselostuksen laadinta aloitettiin SOVA-prosessissa
- ✓ Syksy 2024: vaihtoehtotarkastelujen V0, V1 ja V2 rinnalle lisättiin laaja täydentävä tarkastelu vesimuodostumatason yhteisvaikutusten selvittämiseksi
- ✓ 10/2024: Sijainninohjaussuunnitelman lähestymistapa ja kriteerit vahvistettiin
- ✓ Syksy-Talvi 2024-2025 FICOS -mallinnukset ja arviointi tehtiin yhteistyössä Syken kanssa.
- ✓ Kesä 2025 Lausunnolle yhdessä sijainninohjaussuunnitelman kanssa



Tarkastelujen kohteet ja menetelmällisyys

Tarkastelun tavoitteena oli arvioida kalankasvatuksen paikallisia rehevöitymisvaikutuksia sijainninohjaussuunnitelman mukaisesti hyödyntäen esimerkkikohteita ja FICOS-mallinnusta.



Nimi	(11)	(11B)
Avoimuusindeksi	5	5
Syvyys	5	3
Virtaus	3	3
Aallokko	2	1
Etäisyys riutat	5	2
Et. lintusaaret	5	5
Et. kalankasvatuslaitokset	5	5
Toiminnallinen etäisyys	4	2
Lämpötila	4	4
Et. virkistys	5	5
Et. loma-asunnot	5	1
a-klorofylli	5	5
Tuotantomääräennuste	4	3
FINFA-pisteet	57	44

Vaikutuksia arvioitu nykytilan lisäksi 2 vaihtoehtoskenaariolla ja täydentävällä tarkastelulla:

- **V0:** nykytila, 8 milj. kg tuotanto, ei uusia laitoksia, mutta vuonna 2024 myönnettyjen lupien tuleva kapasiteetti huomioitu
- **V1:** 10 milj. kg tuotanto, 4 uutta laitosta
- **V2:**15 milj. kg tuotanto, 12 uutta laitosta

- **Täydentävä**, laaja tarkastelu: 30 milj. kg tuotanto, 49 uutta laitosta
- Laitokset sijoitettu FINFARMGIS-kestävyysindeksin parhaiksi osoittamille alueille, avomeren tuntumaan.
- Paikalliset vaikutukset arvioitu a-klorofyllipitoisuuden muutoksina (µg/l) hilatasolla (1nm x 1nm), ja vesimuodostumatasolla.

→ Tulokset on avattu liitteissä ja open data –aineistossa.

KUVA: Esimerkki FINFARMGIS (FINFA) -kriteerikohtaisesta indeksipisteiden vertailusta.

© Luke

Vaikutukset

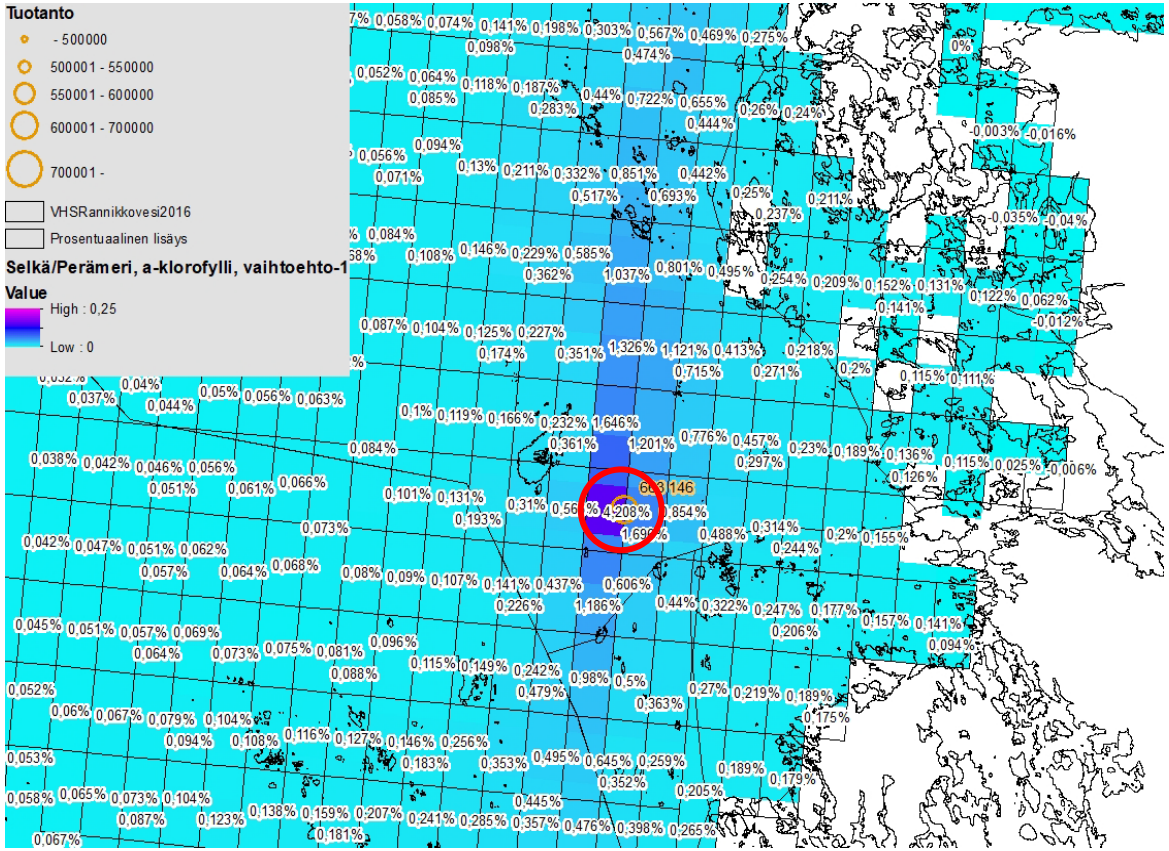
V_0 Ei FICOS –tarkastelua nykytuotannolle.

V_1 Keskimääräinen a-klorofyllin lisäys paikallisesti ~0,1 µg/l; vesimuodostumissa vaikutus promilleluokkaa. Ei havaittavia yhteisvaikutuksia.

V_2 Vaikutukset hieman korkeammat; ei merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Täydentävä tarkastelu: Yhteisvaikutuksia havaittavissa (max ~0,3 µg/l Selkämerellä); joissain yksittäisissä vesimuodostumissa voitiin havaita vaikutuksen olevan >5 %.

KUVA: Esimerkeissä on paikallisia vaikutuksia arvioitu FICOS-mallinnuksella. Esimerkkilaitokset on valikoituivat FINFA-pisteytyksen mukaisesti parhaille paikoille. Tummempi sininen osoittaa rehevöitymisen potentiaalisen vaikutuksen.



© Luke

Vaikutukset

Kaikki vaikutusarviointien vesimuodostumakohtaiset vaikutukset löytyy liitteistä.

→ Täydentävän tarkastelun luettelossa on sisällytetty olemassa olevien laitosten vaikutukset (nykytila V_0), sekä V_1 ja V_2 vaihtoehdoissa sijoitettujen kuvitteellisten esimerkkilaitosten vaikutukset.
→ Lajiteltu merialuekohtaisesti, vesimuodostuman koodi annettu
→ FICOS-mallinnuksen tausta-aineiston ollessa puutteellinen, solu on tyhjä

Vesimuodostuma koodi	Rannikkovesimuodostumien tyyppi	KA_chla µgr/l	KA_kok_N µgr/l	KA_kok_P µgr/l	Nykytila_chla µgr/l	Hyvätila raja-arvo chla µgr/l	Hyvä tila - Nykytila_chla µgr/l	Muutos nykytilaan	Muutos tavoitetilaan
3_Ses_032	Selkämeren sisäsaaristo	0,059	0,464	0,042	4,4	2,7	-1,7	1,34 %	2,19 %
3_Seu_060	Selkämeren ulommat vedet	0,042	0,498	0,042	8,29	2,7	-5,6	0,51 %	1,56 %
3_Ses_031	Selkämeren sisäsaaristo	0,039	0,320	0,028	17,89	2,7	-15,2	0,22 %	1,45 %
3_Ses_019	Selkämeren sisäsaaristo	0,035	0,491	0,040	10	2,7	-7,3	0,35 %	1,29 %
3_Seu_070	Selkämeren ulommat vedet	0,029	0,299	0,025	3,1	2,1	-1,0	0,95 %	1,40 %
2_Ss_031	Suomenlahden sisäsaaristo	0,028	0,234	0,019	9,24	3,5	-5,7	0,30 %	0,79 %
3_Ses_029	Selkämeren sisäsaaristo	0,026	0,256	0,021		2,7	2,7		0,98 %
3_Seu_090	Selkämeren ulommat vedet	0,026	0,152	0,012	3,18	2,1	-1,1	0,82 %	1,24 %
2_Ls_011	Lounaisuomen sisäsaaristo	0,026	0,296	0,025	12,37	3,0	-9,4	0,21 %	0,86 %
2_Ss_021	Suomenlahden sisäsaaristo	0,023	0,220	0,016	9,39	3,5	-5,9	0,24 %	0,65 %
3_Seu_080	Selkämeren ulommat vedet	0,020	0,174	0,014	3,77	2,1	-1,7	0,52 %	0,93 %

ESIMERKKI TAULUKKO: Taulukossa on esitetty vesimuodostumat, joissa esimerkkilaitosten keskimääräinen vaikutus a-klorofyllipitoisuuteen ylittää 0,02 µg/l ekologisen tilan luokittelukaudella. Muiden vesimuodostumien vaikutukset on esitetty liitteessä 3. Muutamista vesimuodostumista ei ollut saatavilla tausta-aineistoa nykytilasta.

© Luke

Vertailutasot ja V_1- ja V_2-vaihtoehtotarkastelut	Vertailutaso vuosien 2010-2020 keskiarvo	V_0	V_1	V_2
Tuotantomäärä (miljoonaa kiloa)	**5**	**8**	**10,0**	**15,5**
Suunnitelman mukainen tuotannon kasvu			**2,6**	**7,4**
RAVINNEKUORMITUS (tonnia)				
Fosfori	**21,7**	**34,7**	**43,4**	**67,3**
Kasvusta johtuva fosforikuormituksen lisäys			**11,3**	**32,1**
Osuus Suomen kuormituksesta	0,6 %	0,9 %	1,1 %	1,7 %
Osuus Suomen fosforikuormituksesta tuotannon kasvun seurauksena			0,3 %	0,8 %
Typpi	**203,9**	**326,2**	**407,8**	**632,1**
Kasvusta johtuva typpikuormituksen lisäys			**106,0**	**301,8**
Osuus Suomen kuormituksesta	0,3 %	0,4 %	0,5 %	0,8 %
Osuus Suomen typpikuormituksesta tuotannon kasvun seurauksena			0,1 %	0,4 %
TYÖLLISTÄVYYS (HTV)				
Kalankasvatuksen välitön työllistävyys	199	319	398	618
Tuotannon kasvusta johtuva välitön työllisyysvaikutus			104	295
Kalankasvatuksen välillinen työllistävyys	478	765	956	1 482
Tuotannon kasvusta johtuva välillinen työllisyysvaikutus			249	708
Työllistävyys yhteensä	**677**	**1 084**	**1 355**	**2 100**
Tuotannon kasvusta johtuva työllisyysvaikutus yhteensä			**352**	**1 002**
LIIKETOIMINNAN ARVO (miljoonaa euroa)				
Tuotannon arvo	27,7	44,2	55,3	85,7
Tuotannon kasvusta johtuva arvon lisäys			14,4	40,9
Tuotannon välillinen arvo	55,0	88,0	110,0	170,5
Tuotannon kasvusta johtuva välillinen arvon lisäys			28,6	81,4
Tuotannon arvonlisä yhteensä	**82,7**	**132,2**	**165,3**	**256,2**
Tuotannon kasvusta johtuva arvon lisäys yhteensä			**43,0**	**122,3**
OMAVARAISUUS				
Alueella kasvatetun kalan osuus Suomen kulutuksesta	**6,3 %**	**10,0 %**	**12,5 %**	**19,4 %**
Tuotannon kasvusta johtuva kalan kulutuksen lisäys			3,3 %	9,3 %

- Keskeisimmät kvantitatiiviset vaikutukset vaihtoehdoissa V_0, V_1 ja V_2 esiteltynä koontitaulukossa.
- Tuotantoa verrataan vuosien 2010–2020 keskiarvoon.
- Kvantitatiivisessa arvioinnissa huomioitiin fosfori-ja typpikuormituksen lisäyksen vaikutus.
- Lisäksi sosio-ekonomiset kvantitatiiviset luvut osoittavat vaikutuksia kalatalouteen, ihmisiin ja aineelliseen omaisuuteen sova-asetuksen 4 §:n edellyttämällä tavalla.

© Luke

Ympäristöarviointiin liittyviä epävarmuustekijöitä

- Suoria paikkakohtaisia ravinnepäästö- ja ilmastovaikutuslaskelmia ei voida tehdä suunnitelman yleisluonteen vuoksi → arvioidaan vasta laitoskohtaisesti lupamenettelyissä.

- Tietopuutteet ja kehittyvät aineistot, esim. FICOS-mallinnukseen liittyy epävarmuuksia (syöteaineisto, alueelliset erot aineistossa, hindcast-malli).

- Kalankasvatuksen vaikutuksia vaikea erottaa muista ympäristömuutoksista ja ilmastonmuutoksen pitkän aikavälin vaikutuksista. → kumulatiivisten vaikutusten arviointi riippuu myös todellisten hankkeitten toteutumisesta, osa globaaleja ja pitkän aikavälin muutoksia.

- Muutokset merialueiden käytössä tai lainsäädännössä voivat muuttaa sijainninohjauksen vaikuttavuutta.

© Luke

SOVA -yhteenveto

- SOVA-prosessi tuki sijainninohjaussuunnitelman laadintaa.
- Lisäämällä tuotantoa sijainninohjauksen ohjaamana vesien hyväntilan saavuttamisen tavoite ei vaarannu: **Yksittäisten laitosten vaikutukset jäävät pieniksi kun tuotantomäärä on sopeutettu sijaintiin.**
- Täydentävässä tarkastelussa kalankasvatuksen vaikutukset rehevöitymiseen olivat pääosin pieniä, mutta **yhteisvaikutukset olivat havaittavissa erityisesti alueilla, joille sijoitettiin suhteellisen lähekkäin useita laitoksia.**

  →Suurimmat a-klorofyllipitoisuuden nousut (~0,3 µg/l) esiintyivät Selkämerellä, jossa myös suhteelliset muutokset olivat merkittävimpiä.

  →Vaikka **yhteisvaikutukset eivät täydentävässäkään tarkastelussa muodostaneet uhkaa vesien hyvän tilan saavuttamisen tavoitteelle**, yksittäisissä vesimuodostumissa paikalliset vaikutukset voivat olla huomionarvoisia.

Luke

© Luke

SOVA -yhteenveto

© Luke

Seurannan suositukset:

- Kalankasvatuksen ympäristövaikutusten seuranta-aineistoja tulee voida hyödyntää sijainninohjauksen täytäntöönpanon arvioinnissa.

- Suositellaan seurannan kytkentää tulevan vesiviljelystrategian valmisteluun ja sijainninohjaussuunnitelman päivityksen aloittamista sen yhteyteen.

→ dynaaminen päivitys tulevaisuudessa tausta-aineiston rajapintojen kehittyessä.

Luke

Kiitos

© Luke