

# SISÄLTÖ

|         |                                                                              |    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.      | JOHDANTO .....                                                               | 1  |
| 2.      | NATURA-ARVIOINNIN TOTEUTTAMINEN .....                                        | 3  |
| 2.1     | Arviointivelvollisuuden määräytyminen .....                                  | 3  |
| 2.2     | Arvioitavan kohteen herkkyys.....                                            | 4  |
| 2.3     | Vaikutusten suuruus .....                                                    | 4  |
| 2.4     | Vaikutusten kesto .....                                                      | 4  |
| 2.5     | Vaikutusten merkittävyys .....                                               | 5  |
| 2.6     | Vaikutukset arvioitavan kohteen eheyteen .....                               | 5  |
| 2.7     | Lieventävät toimenpiteet.....                                                | 6  |
| 3.      | ARVIOITAVAN HANKKEEN TOIMINNAN KUVAUS.....                                   | 6  |
| 3.1     | Toiminnan vaikutukset merialueen ravinnepitoisuuksiin .....                  | 9  |
| 4.      | YHTEISVAIKUTUKSINA TARKASTELTAVAT ASIAT .....                                | 20 |
| 5.      | NATURA-ARVIOINNIN TOTEUTUS JA KÄYTETTY AINEISTO .....                        | 20 |
| 5.1     | Arvioinnin epävarmuustekijät.....                                            | 21 |
| 6.      | NATURA-ALUEEN KUVAUS .....                                                   | 21 |
| 6.1     | Alueen yleiskuvaus.....                                                      | 21 |
| 6.2     | Merialueen kuvaus ja vedenlaatu .....                                        | 22 |
| 6.3     | Suojelutilanne ja suojelun toteutuskeinot.....                               | 26 |
| 6.4     | Luontotyytit ja lajisto .....                                                | 26 |
| 6.4.1.  | Rannikon laguunit.....                                                       | 27 |
| 6.4.2.  | Riutat .....                                                                 | 27 |
| 6.4.3.  | Rantavallit.....                                                             | 28 |
| 6.4.4.  | Kivikkorannat.....                                                           | 29 |
| 6.4.5.  | Kasvipeitteiset merenrantakalliot .....                                      | 29 |
| 6.4.6.  | Ulkosaariston luodot ja saaret.....                                          | 30 |
| 6.4.7.  | Merenrantaniityt .....                                                       | 30 |
| 6.4.8.  | Kuivat kanerva- ja variksenmarjadyynit .....                                 | 31 |
| 6.4.9.  | Runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt .....                                 | 31 |
| 6.4.10. | Luonnonmetsät.....                                                           | 31 |
| 6.4.11. | Maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden luonnontilaiset metsät ..... | 31 |
| 6.4.12. | Lehdot.....                                                                  | 32 |
| 6.4.13. | Puustoiset suot .....                                                        | 32 |

|         |                                                                                                |    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.4.14. | Luontodirektiivin liitteen II lajit.....                                                       | 32 |
| 6.4.15. | Lintudirektiivin liitteen I lajit ja muuttolinnut.....                                         | 32 |
| 6.4.16. | Lisättäväksi ehdotettu lajisto ja muu lajisto .....                                            | 33 |
| 6.5     | Säilymiseen vaikuttavat tekijät .....                                                          | 34 |
| 6.6     | Arvioinnin rajausta ja vaikutusten tarkastelualue .....                                        | 34 |
| 6.7     | Luontotyyppien ja direktiivilajien esiintyminen Luvian saaristossa .....                       | 35 |
| 6.7.1.  | Luontotyyppi.....                                                                              | 35 |
| 6.7.2.  | Luontodirektiivin liitteen II lajit.....                                                       | 52 |
| 6.7.3.  | Lintudirektiivin liitteen I lajit, muuttolinnut ja lisättäväksi ehdotettu lintulajisto.....    | 52 |
| 6.7.4.  | Muu huomionarvoinen ja lisättäväksi ehdotettu lajisto.....                                     | 56 |
| 7.      | ARVIO KALANKASVATUSASEMAN VAIKUTUKSISTA LUVIAN SAARISTON NATURA-ALUEELLA.....                  | 56 |
| 7.1     | Rakentamisen aikaiset vaikutukset .....                                                        | 56 |
| 7.2     | Käytön aikaiset vaikutukset, yhteisvaikutukset ja niiden merkittävyys .....                    | 57 |
| 7.2.1.  | Riutat.....                                                                                    | 57 |
| 7.2.2.  | Rannikon laguunit .....                                                                        | 58 |
| 7.2.3.  | Rantavallit .....                                                                              | 58 |
| 7.2.4.  | Ulkosaariston luodot ja saaret .....                                                           | 59 |
| 7.2.5.  | Muut luontotyyppi.....                                                                         | 59 |
| 7.2.6.  | Lintudirektiivin liitteen I lajit ja muuttolinnut ja lisättäväksi ehdotettu lintulajisto ..... | 59 |
| 7.2.7.  | Luontodirektiivin liitteen II lajit.....                                                       | 60 |
| 7.2.8.  | Muu huomionarvoinen lajisto ja lisättäväksi ehdotettu lajisto .....                            | 60 |
| 7.3     | Vaikutukset Natura-alueen eheyteen .....                                                       | 60 |
| 8.      | VAIKUTUKSIA LIEVENTÄVÄT TOIMENPITEET .....                                                     | 60 |
| 9.      | SEURANNAN TARKASTELU.....                                                                      | 61 |
| 10.     | JOHTOPÄÄTÖKSET .....                                                                           | 61 |

## VIITTEET

## LIITTEET

Liite 1. Luontotyyppien esiintyminen tarkastelualueen ulkopuolella.





# LUVIAN ULKOMERIALUEEN KALANKASVATUSLAITOKSEN NATURA-ARVIOINTI

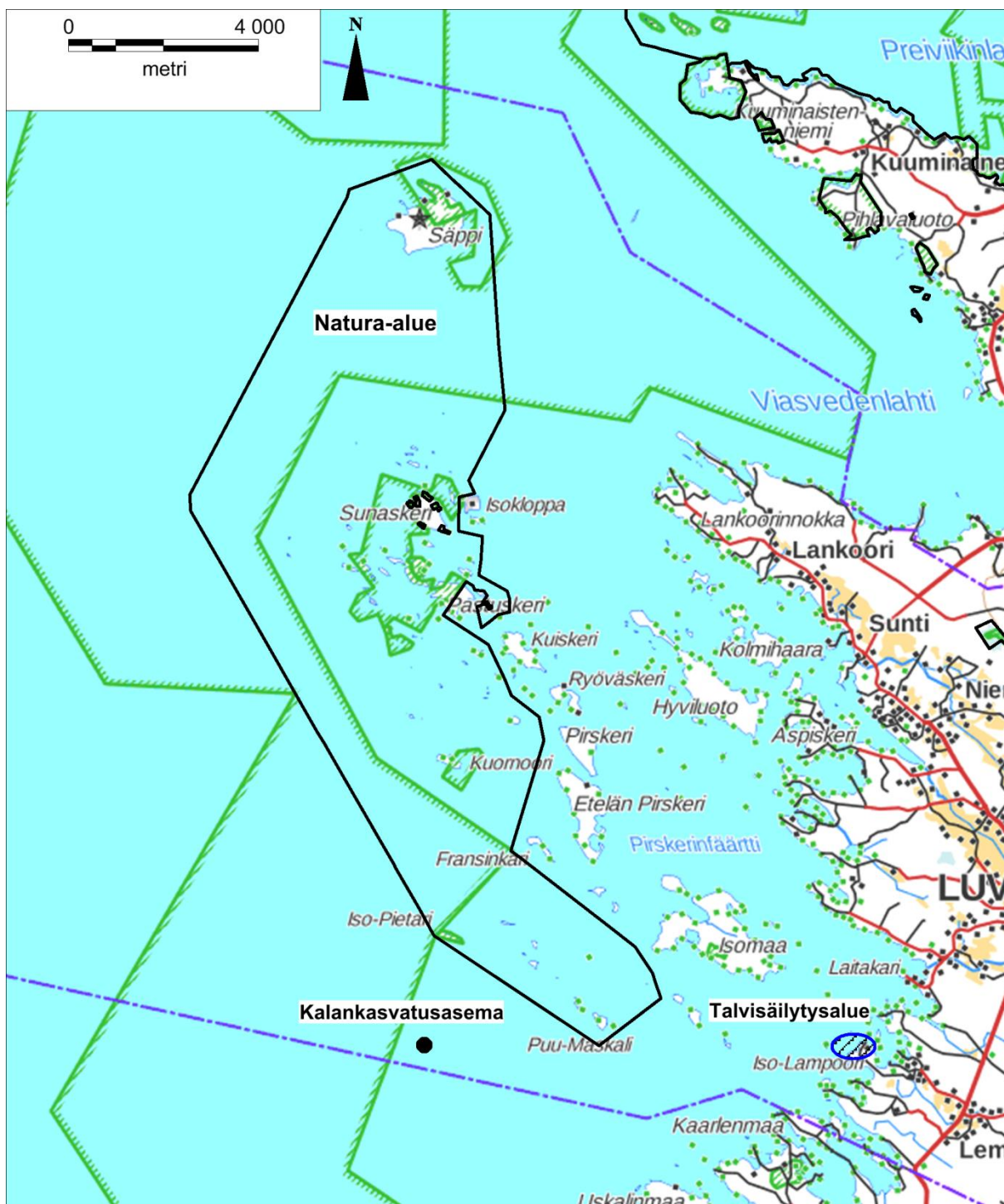
## 1. JOHDANTO

Offshore Fish Finland Oy hakee ympäristölupaa kalankasvatukseen verkkokasseissa Luvian ja Eurajoen kuntien edustan ulkomerialueella. Kasvatuksen on suunniteltu sijoittuvan Luvian ja Eurajoen kuntien rajalle, kiinteistöille 51–894-1-1 ja 442–894-1-1. Etäisyys kasvatusyksiköistä Luvian saariston Natura-alueen (FI0200074) reunaan on noin 2 km. Muita Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita ei suunnitellun toiminnan lähialueella ole. Kasvatusyksikön sijaintipaikan keskikohdan ETRS-TM35FIN koordinaatit ovat: N 6 811 757, E 199 264. Kalojen talvisäilytyksen on suunniteltu tapahtuvan Lemlahden kylässä sijaitsevan Iso-Lampoorin niemen edustalla (Kuva 1.1).

Natura-arvioinnin taustalla ovat Natura 2000 -alueiden suojelun turvaamiseksi säädetyt luonnonsuojelulain 65 ja 66 §. Luonnonsuojelulain 65 §:n 1 momentin säännös edellyttää, että jos hankkeella tai suunnitelmalla on todennäköisesti merkittäviä, haitallisia vaikutuksia niihin luonnonarvoihin, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Naturaan, nämä vaikutukset on arvioitava asianmukaisesti. Säännös koskee myös Natura-alueen ulkopuolelle sijoittuvaa toimintaa, mikäli siitä koituu todennäköisesti Natura-alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Säännöksen 66 mukaan viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseksi taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos arviointi ja lausuntomenettely osoittavat hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.

Hankkeelle tehtiin vuonna 2015 Natura-tarvearviointi (Alajoki 2015), jossa Natura-arvioinnin tekeminen katsottiin tarpeettomaksi. Varsinais-Suomen Ely-keskus kuitenkin edellytti 30.10.2015 antamassaan päätöksessään (VARELY/3338/2015), että hankkeeseen tulee soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sekä täten tulee suorittaa asianmukainen Natura-arviointi. Perusteena Natura-arvion suorittamiseksi oli, ettei tarvearviointia tehdessä ollut käytössä vedenlaatuaineistoa ja vain vähän biologista aineistoa.

Tässä Natura-arvioinnissa tarkastellaan Luvian edustan ulkomerialueelle suunnitellun kalankasvatuslaitoksen toiminnan vaikutuksia Luvian saariston Natura-alueen luontoarvoihin. Mahdolliset vaikutukset voivat aiheutua lähinnä kalankasvatusaseman ravinnekuormituksen aiheuttamasta rehevöitymiskehityksestä ja kohdistuvat siten ensisijaisesti Natura-alueen meri- ja rantavyöhykkeen luontotyypeihin sekä siellä esiintyviin lajeihin.



Kuva 1.1. Kalankasvatustoiminnan suunniteltu sijaintialue suhteessa Luvian saariston Natura-alueeseen. Natura-alueet © SYKE (osittain ELY-keskukset) 4/2015, Maastokarttarasteri © Maanmittauslaitos 7/2016

## 2. NATURA-ARVIOINNIN TOTEUTTAMINEN

Natura 2000 -verkoston avulla suojellaan EU:n luontodirektiivin (892/43/ETY) ja lintudirektiivin (79/409/ETY) tarkoittamia luontotyyppejä, lajeja ja niiden elinympäristöjä, jotka esiintyvät jäsenvaltioiden Natura 2000 -verkostoon ilmoittamalla tai ehdottamalla alueilla. Jäsenvaltioiden tehtävänä on huolehtia, että ns. Natura-arviointi toteutetaan hankkeiden ja suunnitelmien valmistelussa ja päätöksenteossa sen varmistamiseksi, että niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty tai ehdotettu sisällytettäväksi Natura 2000 -verkostoon, *ei merkittävästi heikennetä*. Suojeluarvoja merkittävästi heikentävä toiminta on kiellettyä sekä alueella että sen rajojen ulkopuolella.

Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla alueella on toteutettava suojelutavoitteita vastaava suojelu. Suomessa suojelua toteutetaan alueesta riippuen muun muassa luonnonsuojelulain, erämaailain, maa-aineslain, koskiensuojelulain ja metsälain mukaan. Toteutuskeino vaikuttaa muun muassa siihen, millaiset toimet kullakin Natura-alueella ovat mahdollisia. Luonnonsuojelulailla on toteutettu niiden Natura-alueiden suojelu, joilla on voimakkaimmin rajoitettu tavanomaista maankäyttöä. Näillä alueilla suurin osa ympäristöä muokkaavista toimenpiteistä on kielletty. Vastaavasti metsä- tai maa-aineslakien kautta suojelluilla alueilla kiellot ovat yleensä lievempiä ja mm. pienimuotoiset metsätaloustoimet sekä maa-ainesten ottotoimenpiteet voivat alueen luontoarvot säilyttävällä tavalla olla sallittuja.

### 2.1 Arviointivelvollisuuden määräytyminen

Luonnonsuojelulain 66 §:n mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa tai hyväksyä suunnitelmaa, jonka voidaan arvioida merkittävällä tavalla heikentävän niitä luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on liitetty Natura -2000 -verkostoon. Lain 65 §:ssä on hankkeiden ja suunnitelmien Natura-vaikutusten arvioinnista todettu:

*”Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset”* (Luonnonsuojelulaki 65.1 §).

Em. perusteella Natura -vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset a) kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, b) ovat luonteeltaan heikentäviä, c) laadultaan merkittäviä, sekä d) ennalta arvioiden todennäköisiä. Arvioinnin perusteena tarkastellaan ensisijaisesti niitä luontoarvoja, joiden perusteella alue on liitetty Natura-suojelualueverkostoon. Näitä ovat aluekohtaisesti joko:

- luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit (SCI-alueet) ja
- luontodirektiivin liitteen II lajit (SCI-alueet), tai
- lintudirektiivin liitteen I lintulajit (SPA-alueet) ja
- lintudirektiivin 4.2. artiklassa tarkoitetut (SPA-alueet) muuttolintulajit

Arvioinnin lähtökohtana ovat SCI-alueilla siten pääsääntöisesti luontodirektiivin mukaiset suojeluarvot (luontotyyppit ja lajit), SPA-alueilla lintudirektiivin mukaiset lajit ja muuttolintulajit sekä SCI/SPA-

alueilla molemmat. Yksittäisiin luontotyyppeihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura -alueen eheyteen.

Luvian saariston Natura-alue (FI0200074) on sisällytetty osaksi Natura-verkostoa sekä lintu- että luontodirektiivin perusteella (SCI ja SPA). Arvioitaviksi tulevat siten hankkeen vaikutukset luontodirektiivin mukaisiin luontotyyppeihin, luontodirektiivin liitteen II lajeihin, lintudirektiivin liitteen I lajeihin ja alueella levähtäviin muuttolintulajeihin. Luvian saaristo on luokiteltu erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC-alue). SAC-alueet Manner-Suomen osalta on muodostettu 24.3.2015 annetulla ympäristöministeriön asetuksella, joka tuli voimaan 17.4.2015 (Asetus 354/2015).

Natura-tietolomakkeen mukaan Luvian saariston Natura-alueen suojelua toteutetaan luonnonsuojelulailla, vesilailla ja kaavalla. Alue kuuluu rantojensuojeluohjelmaan.

## 2.2 Arvioitavan kohteen herkkyys

Natura-verkostoon sisällytettyjen alueiden tavoitteena on ylläpitää luontotyyppien ja lajien suojelutason säilymistä suotuisana. Mikäli suojelutaso ei ole verkostoon liittämisen ajankohtana ole ollut suotuista, sitä pyritään parantamaan lajistoon ja luontotyyppeihin kohdistuvien hoitotoimien. Näistä periaatteista ja Natura-alueiden kansainvälisestä suojelustatuksesta (Byron 2000) johtuen kaikkia Natura-alueiden sisällä olevia luontodirektiivissä mainittuja luontotyyppejä ja lajeja pidetään lähtökohtaisesti herkkyydeltään suurina.

## 2.3 Vaikutusten suuruus

Natura-alueiden luontotyyppeihin ja lajistoon kohdistuvien vaikutusten suuruudelle on vaikea määrittää selkeitä rajoja, sillä lajin tai luontotyyppin suojelutason säilyminen suotuisana riippuu luontotyyppin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta, Natura-alueen koosta ja sen luontotyyppi/lajijakaumasta sekä luontotyyppin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta koko verkostossa. Tämän vuoksi vaikutuksen suuruudelle ei esitetä erillistä kriteeristöä (Byron 2000).

## 2.4 Vaikutusten kesto

Byron (2000) jaottelee vaikutukset pysyviksi, väliaikaisiksi, pitkäkestoisiksi ja lyhytaikaisiksi seuraavasti:

- Pysyvä – vaikutukset, jotka jatkuvat yli yhden ihmissukupolven (>25 vuotta).
- Väliaikainen – vaikutuksen kesto vähemmän kuin 25 vuotta.
- Pitkäaikainen - vaikutuksen kesto 15- 25 vuotta.
- Keskipitkä – vaikutuksen kesto 5-15 vuotta.
- Lyhytaikainen – vaikutuksen kesto alle 5 vuotta



## 2.5 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutusten merkittävyyttä ei ole yksityiskohtaisesti määritelty luonto- tai lintudirektiiveissä. Yleisesti luontotyyppin voidaan arvioida heikentyvän, jos sen pinta-ala supistuu tai ekosysteemin rakenne ja sen toimivuus heikentyvät muutosten seurauksena. Vastaavasti lajitasolla vaikutukset voidaan arvioida heikentäviksi, jos lajin elinympäristö supistuu eikä laji tästä tai jostain muusta syystä johtuen ole enää elinkykyinen tarkastellulla alueella. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat tässä yhteydessä erityisesti muutoksen laaja-alaisuus. Kokonaisuudessaan vaikutukset on kuitenkin aina suhteutettava alueen kokoon sekä kohteen luontoarvojen merkittävyyteen alueellisella ja valtakunnan tasolla.

Joissakin tapauksissa pienikin muutos voi olla luonteeltaan merkittävä, jos se kohdistuu alueellisella tai valtakunnan tasolla poikkeuksellisen arvokkaalle alueelle tai vaikutuksen kohteena olevan luontotyyppin tai lajin säilyminen Natura-alueella voidaan arvioida ominaispiirteiltään tavanomaista herkemäksi jo pienille elinympäristömuutoksille.

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävää jos joku seuraavista ehdoista toteutuu (Byron 2000):

- 1) suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa
- 2) olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista
- 3) hanke heikentää olennaisesti suojeltavan lajiston runsautta
- 4) luontotyyppin ominaispiirteet turmeltuvat tai osittain häviävät hankkeen johdosta tai
- 5) ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan

## 2.6 Vaikutukset arvioitavan kohteen eheyteen

Luontoarvojen heikentämistä arvioitaessa huomioidaan luontotyyppin tai lajin suotuisaan suojelutasoon kohdistuvat muutokset sekä hankkeen vaikutus Natura -verkoston eheyteen ja koskemattomuuteen. Eheydellä ja koskemattomuudella tarkoitetaan tarkastelun alaisen kohteen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena ja niiden luontotyyppien ja lajien kantojen säilymistä elinvoimaisina, joiden vuoksi alue on valittu Natura -verkostoon. Alueen eheyden korostaminen voi tässä yhteydessä tarkoittaa sitä, että vaikka vaikutukset eivät olisi mihinkään luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaisen suuret vaikutukset moneen lajiin ja luontotyyppiin saattavat heikentää alueen ekologista rakennetta tai toimintaa merkittävästi. Niin ikään vaikutusten ei tarvitse kohdistua suoraan arvokkaisiin luontotyypppeihin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, vaan ne voivat kohdistua esimerkiksi maaperään tai hydrologiaan, tavanomaiseen tai tyypilliseen lajistoon, mikä voi myöhemmin vaikuttaa luontotyypppeihin ja lajeihin. Tässä luontodirektiivin ja luonnonsuojelulain sanamuotojen on tulkittu eroavan toisistaan.

Luonnonsuojelulain mukaan Natura-arviointi tulee tehdä vain luontotyyppien ja lajien näkökulmasta, kun taas luontodirektiivi korostaa Natura-alueen merkitystä kokonaisuutena ja sen ekologisten ominaisuuksien merkitystä siellä oleville luontotyypeille ja lajeille (Söderman 2003).

## 2.7 Lieventävät toimenpiteet

Byron (2000) on tarkastellut lieventävien toimenpiteiden hyödyntämistä YVA-menettelyssä ja tähän tarpeeseen luotua kriteeristöä voidaan soveltaa myös Natura-arviointiin. Byronin käyttämä luokittelu lieventävien toimenpiteiden tehokkuuden määrittelemiseksi ja toimenpiteiden onnistumiseksi on seuraava:

- Huono: vähäinen vaikutusten vähentäminen, ei suurta merkitystä kokonaisuuden kannalta.
- Rajoitettu: lieventämistoimenpiteillä saadaan rajoitettua vaikutusta jonkin verran.
- Kohtuullinen: lieventämistoimenpiteillä saadaan rajoitettua vaikutusta, mutta alkuperäinen vaikutus säilyy silti merkittävällä tasolla.
- Huomattava: vaikutusten lähes täydellinen lieventäminen.

## 3. ARVIOITAVAN HANKKEEN TOIMINNAN KUVAUS

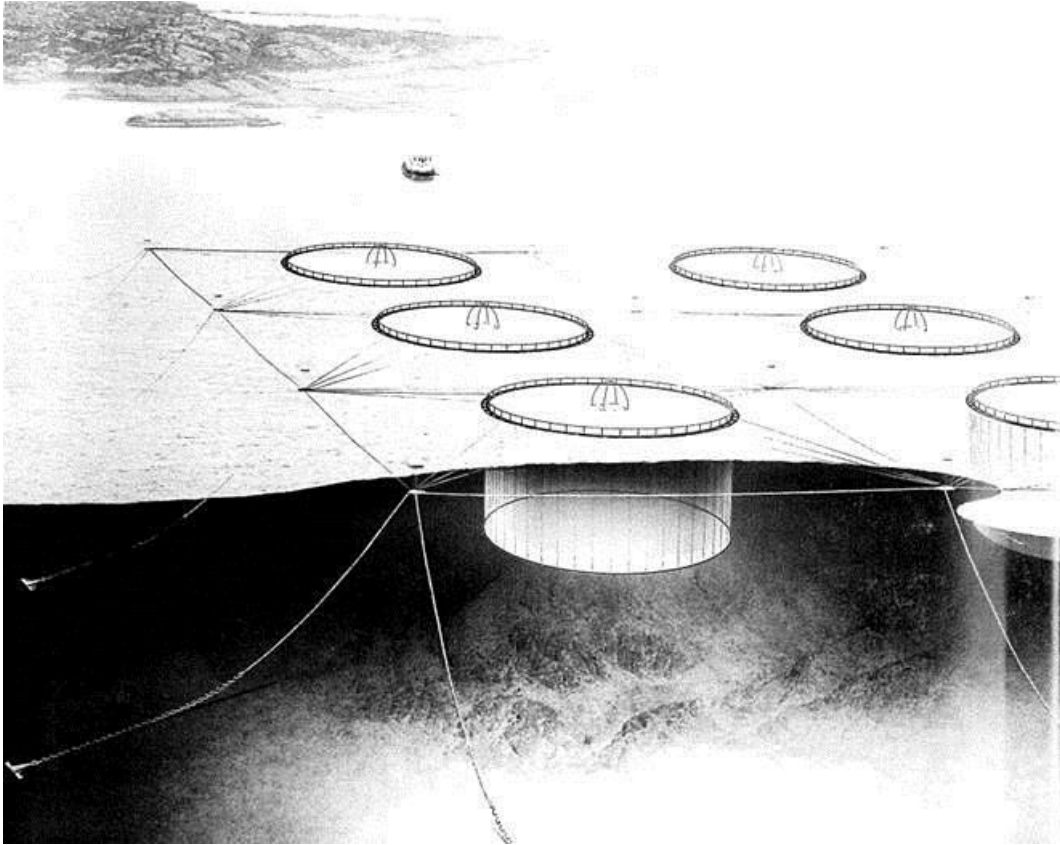
YVA-menettelyssä tutkitaan seuraavanlaisia vaihtoehtoja (VE):

VE0: Hanketta ei toteuteta

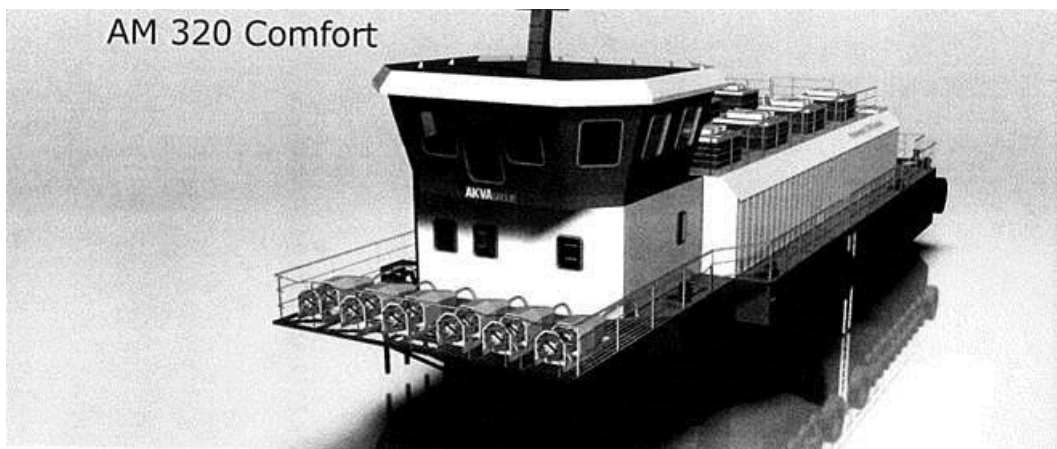
VE1: Kalojen lisäkasvu 1000 t/v

VE2: Kalojen lisäkasvu 2000 t/v

Kalankasvatuksen on suunniteltu ajoittuvan avovesikaudelle ajalle 1.4–30.11. Kasvatus tapahtuu ympyrän muotoisissa verkkokasseissa, joiden pinta-ala on 803,8 m<sup>2</sup> ja tilavuus 4823–9646 m<sup>3</sup> (halkaisija 32 m, syvyys 6-12 m). Verkkokassien lukumäärän on suunniteltu olevan 10 (VE1) tai 20 kpl (VE2). Verkkokassien kehikko tulee olemaan muovia ja verkkomateriaali nailonia tai polyetylenitereftalaattia (PET). Kuvassa 3.1. on esimerkki allasrakennevaihtoehdosta. Ruokintalautta tulee olemaan pituudeltaan 20–30 metriä, leveys 9-12 metriä. Rehu puhalletaan ruokintalautalta putkea pitkin altaisiin. Kuvassa 3.2. on esimerkki ruokintalauttavaihtoehdosta.



Kuva 3.1. Esimerkki allasrakenteesta (Akva Group).



Kuva 3.2. Esimerkki ruokintalautasta (Akva Group).

Kasvatuskassien ja ruokintalautan ankkurointi tapahtuu valmistajan ohjeiden mukaisesti. Ankkurit tulevat olemaan riittävän suuria ja niitä tulee olemaan riittävän monta, jotta kassien paikallaan pysyminen on taattu kovallakin myrskytuulella. Kasvatuskassit ja ruokintalautta kiinnitetään ankkureihin köysillä tai vaijereilla. Ankkurit upotetaan pohjaan pysyvästi, eli niitä ei nosteta ylös kasvatuskauden lopussa. Kassien ja lautan ankkurointi ja irrotus tapahtuu sukeltajien avulla.

Kassit tullaan sijoittamaan kasvatusalueelle kahteen riviin luode-kaakko tai pohjoinen-etelä -suuntaisesti. Talvisäilytyksessä käytetään samoja kasseja ja niiden lukumäärä tulee olemaan enintään 10 kpl.

Huoltotukikohta sijaitsee Kalavaltanen Oy:n omistamissa tiloissa, Iso-Lampoorin niemessä Lemlahden kylässä noin 9,7 km etäisyydellä suunnitellusta kasvatusalueesta. Kuvassa 3.3. on näkymä huoltotukikohdan rannasta KalaValtaseen talvisäilytysaltaiden suuntaan.



Kuva 3.3. Näkymä huoltotukikohdan rannasta (Sweco Ympäristö Oy, 2016).

Lupaa haetaan 2 000 tonnin vuotuiselle lisäkasvulle, joka saavutetaan vähin erin, mikäli ympäristövaikutukset pysyvät hyväksyttävänä. Tuotannon aloitusvuonna kasvatusmäärä on 500 tonnia vuotuisena lisäkasvuna ilmaistuna. Talvisäilytyksen on suunniteltu tapahtuvan Lemlahden kylässä sijaitsevan Iso-Lampoorin niemen edustalla noin 1.10.–15.5. välisenä aikana riippuen syksyn ja kevään etenemisestä. Kasvatustiloksessa tullaan kasvattamaan kirjolohta ja siikaa sekä myöhemmin kysynnän mukaan mahdollisesti myös muita lajeja.

Kasvatustiloksessa tullaan kasvattamaan kirjolohta ja siikaa sekä myöhemmin kysynnän mukaan mahdollisesti myös muita lajeja. Kasvatustilokselle tuotavien kalojen ikä vaihtelee 0-2 vuoteen. Laitokselle tuotavien poikasten koko tulee olemaan 10–700 grammaa. Kalojen teurastus tapahtuu 2-3 vuoden iässä kalojen koon ollessa 0,5 - 5 kilogrammaa.

Ravinnelaskennassa käytetyt luvut tulevat perustumaan rehuntuottajan toimittamiin tietoihin. Kasvatuksessa pyritään vähintään rehukertoimeen 1,1 ja sitä pyritään tulevaisuudessa laskemaan. Rehukertoimella 1,1 (kasvatuskausi) ja 1,15 (talvisäilytyskausi) laskettuna vaihtoehdon VE1 lisäkasvulle 1 000 t/a vaadittava kuivarehumäärä on 1 100 t/a ja vaihtoehdon VE2 määrä 2 200 t/v. Kun rehussa on 0,85 % fosforia ja 6,5 % typpeä, on rehun sisältämä ravinnemäärä vuositasolla vaihtoehdossa VE1 noin 9,3 tonnia fosforia ja 72 tonnia typpeä ja vaihtoehdossa VE2 noin 18,7 tonnia fosforia ja 143 tonnia typpeä.

Taulukkoon 3.1. on koottu Offshore Fish Finland Oy:n kalankasvattamon tiedot.

Taulukko 3.1 Offshore Fish Finland Oy:n kalankasvattamon kuormitustiedot.

|                          | Rehu        |           | Vesistökuormitus |           | Rehu      | Lisäkasvu |
|--------------------------|-------------|-----------|------------------|-----------|-----------|-----------|
|                          | Fosfori (P) | Typpi (N) | Fosfori (P)      | Typpi (N) |           |           |
|                          | kg/a        | kg/a      | kg/a             | kg/a      | kg/a      | kg/a      |
| OFFSHORE FISH FINLAND OY |             |           |                  |           |           |           |
| Kokonaismäärä            |             |           |                  |           |           |           |
| VE1                      | 9 180       | 70 200    | 5 253            | 43 200    | 1 080 000 | 981 818   |
| VE2                      | 18 530      | 141 700   | 10 603           | 87 200    | 2 180 000 | 1 981 818 |
| Talvisäilytys            |             |           |                  |           |           |           |
| VE1 & VE2                | 140         | 1 152     | 70               | 674       | 20 000    | 17 391    |

Rehukerrointa saadaan ulkomerellä laskettua parempien kasvatusolosuhteiden ansiosta. Ulkomeriolosuhteet ovat kalojen kannalta vähemmän stressaavat, jolloin elintoimintoihin ja uimiseen kohdennettava energiamäärä on pienempi ja suurempi osa tästä on käytettävissä kasvuun. Rehukerroin laskee myös käytettävien rehujen laadun parantuessa ja kasvatuskalojen laadun parantuessa. Rehujen laatua parannetaan yhteistyössä rehun valmistajien kanssa. Mm. Luonnonvarakeskus tekee tutkimusta kasvatuskalojen laadun parantamiseksi. Vastaavanlaista tutkimusta on suunniteltu tehtävän myös Offshore Fish Finland Oy:n laitoksella.

Ruokinta tapahtuu erilliseltä ruokinta/valvontalautalta automatisoidusti. Kasvatustiloksella käydään tarpeen mukaan (päivittäin) tarkastamassa laitteiden toimivuus.

Kalankasvatuksen verkkoaltaita käsitellään tarpeen mukaan hyväksytyllä antifouling -valmisteella. Valmisteena käytetään esimerkiksi AquaNet North Sea Standardia (Steen-Hansen A/S TUKES-2015-AF-005), jossa tehoaineena on dikuparioksidi. Käyttöturvallisuustiedotteen mukaan tuotteen biologinen hajoavuus on yli 90 %. Tuote täyttää EU:n määräykset biologisesti hajoavista pinta-aktiivisista aineista. Valmistetta käytetään verkkoaltaiten kyllästämiseen ja sen kulutus on arviolta 3-4 t/v. Altain käsittely tapahtuu alihankintatyönä, joten aineita ei varastoida kasvatustiloksen huoltoyksikössä. Käsittely toteutetaan maissa alihankkijan tiloissa.

Offshore Fish Finland Oy:n talvisäilytysalue tulee olemaan Lemlahden kylässä sijaitsevan Iso-Lampoorin niemen edustalla. KalaValtanen Oy on hakenut vesilain mukaista lupaa Iso-Lampoorin niemen ranta-alueen ruoppaukseen ja laituripengerryksen rakentamiseen. Hakemus (ESA-VI/54/04.09/2014) astui vireille 8.4.2014 ja AVI myönsi luvan 21.12.2015.

Talvisäilytysalueella kalaa säilytetään kymmenessä kasvatusaltaassa, jotka ovat samoja, kuin varsinaisella kasvatusyksiköllä. Talvisäilytyksessä noin puolet kasvatusaltaista on varattu varsinaiseen talvisäilytykseen. Lopuissa altaista olevat kalat käytetään talven aikana myyntiin, eli kalamäärä pienenee merkittävästi talvisäilytyskaudella. Tyhjät kasvatusaltaat (5-10 kpl) sijoitetaan Iso-Lampoorin edustalla olevien saarten rantaan.

Hankkeessa keskeistä on toiminnasta merialueelle ja Natura-alueelle aiheutuva ravinnekuormitus. Kalankasvatuksessa ei käytetä esim. ilmastimia, joten meluvaikutuksia ei Natura-alueelle kohdistu.

### 3.1 Toiminnan vaikutukset merialueen ravinnepitoisuuksiin

Kansallisen vesiviljelyn sijainninhajausuunnitelman (Ympäristöministeriö 2014) mukaan tavoitteena on ohjata viljelytuotantoa ympäristönsuojelun, vesiviljelyelinkeinoon ja muiden vesien käyttömuodon kannalta sopiville vesialueille. Suunnitelman mukaan myös Natura-alueilla on mahdollista harjoittaa

vesiviljelyä sekä aloittaa uusi viljelytoiminta, kunhan se ei merkittävästi heikennä niitä luontotyypppejä tai lajeja, joiden perusteella alueet on verkostoon otettu.

Suunnitellun kalankasvatustoiminnassa muodostuvan ravinnekuormituksen vaikutuksia alueen ravinnepitoisuuksiin ja kuormituksen kulkeutumista merialueella on arvioitu erillisissä virtaus- ja kuormitusmallinnuksissa (Lauri 2016 a ja b ja c).

### **Kalankasvatusalue**

Laitoskoolla 1 000 t/v (VE 1) ravinnepitoisuuksien nousun todettiin mallinnuksen (Lauri 2016 a) perusteella olevan keskimäärin suurimmillaan 0,1 µg/l kokonaisfosforin osalta (maksiminousu 1,58 µg/l) ja 2,07 µg/l typen osalta (maksiminousu 35,47 µg/l) tarkasteltaessa 2 km etäisyydellä kohdealueen keskipisteestä sijainneita aikasarjapisteitä ja pinnanläheistä vesikerrosta (0-1 m). Laitoskoolla 2 000 t/v (VE 2) ravinnepitoisuuksien nousu oli aikasarjapisteillä 0-1 m syvyydessä kokonaisfosforin osalta suurimmillaan keskimäärin 0,20 µg/l (maksiminousu 3,19 µg/l) ja kokonaistypen osalta 4,18 µg/l (maksiminousu 71,59 µg/l). Lähempänä laitosta pitoisuuksien kohoaminen oli molemmilla hankevaihtoehdoilla suurempaa, mutta pitoisuuden nousua yksittäisissä pisteissä tarkasteltiin ainoastaan 2 km etäisyydellä sijainneilla aikasarjapisteillä. Aivan laitoksen läheisyydessä pitoisuuden tarkka arviointi ei ole mahdollista johtuen mallin hilakoosta (100 m).

Pitoisuuksien nousu oli vaihtoehdoilla VE 1 ja VE 2 keskiarvojen perusteella pintavedessä suurinta kasvatusalueen pohjois- ja eteläpuolella sijaitsevilla aikasarjapisteillä. Maksimipitoisuudet todettiin kasvatusalueen eteläpuoleisella aikasarjapisteellä. Maksimipitoisuuksia vastaavien tilanteiden esiintyminen oli kuitenkin molemmilla hankevaihtoehdoilla harvinaista.

Pohjanläheisissä vesikerroksissa pitoisuuksien kohoaminen oli mallinnuksen tuloksissa molemmilla hankevaihtoehdoilla vähäisempää kuin pintavedessä. Hankevaihtoehdolla VE 1 kokonaisfosforipitoisuuden kohoamisen keskiarvo oli korkeimmillaan (0,07 µg/l) kaakonpuoleisella aikasarjapisteellä ja maksimiarvo (0,80 µg/l) todettiin luoteenpuoleisella aikasarjapisteellä. Typpipitoisuuden kohoaminen oli vaihtoehdolla VE 1 keskimäärin suurinta myös kaakonpuoleisella aikarajapisteellä (0,76 µg/l). Maksimiarvo (14,74 µg/l) todettiin fosforipitoisuuden tapaan luoteenpuoleisella aikasarjapisteellä. Vaihtoehdolla VE 2 ravinnepitoisuuksien kohoamisen keskiarvo oli vaihtoehtoa VE 1 vastaavasti korkein (0,14 µg P/l, 1,53 µg N/l) kaakonpuoleisella aikasarjapisteellä ja maksimiarvo (1,62 µg P/l, 29,76 µg N/l) todettiin niin ikään luoteenpuoleisella aikasarjapisteellä.

Pitoisuuksien kohoamista tarkasteltiin mallinnuksessa myös välivedessä (3-5 m), jossa se oli pääasiallisesti pienempää kuin pintavedessä, mutta suurempaa kuin pohjalla. Keskimäärin suurin ravinnepitoisuus (0,09 µg P/l, 1,58 µg N/l) todettiin kaakonpuoleisella pisteellä kuten muissakin syvyyksissä tarkasteltaessa hankevaihtoehtoa VE1. Maksimipitoisuus todettiin fosforin (1,62 µg/l) osalta lounaanpuoleisella pisteellä ja typen (27,83 µg/l) osalta luoteenpuoleisella pisteellä. Hankevaihtoehdolla VE2 keskimäärin suurimmat ravinnepitoisuudet (0,18 µg P/l, 3,2 µg/l) todettiin edelleen kaakonpuoleisella pisteellä. Maksimipitoisuudet (3,27 µg P/l, 64,15 µg N/l) todettiin lounaanpuoleisella aikasarjapisteellä.

Mallissa arvioitujen keskipitoisuuskenttien avulla arvioitiin vaikutusten laajuutta ja kuormituksen kulkeutumis-suuntia (Lauri 2016 a). Suurimmat fosforipitoisuudet todettiin laitoksen ympärillä vaihtoehdolla VE1 0,02–0,07 km<sup>2</sup> kokoisella alueella ja vaihtoehdolla VE2 0,11–0,17 km<sup>2</sup> kokoisella alueella (Taulukko 3.2). Laajimmillaan vaikutus ulottui fosforipitoisuuden osalta hankevaihtoehdolla VE1 3,9 km<sup>2</sup> kokoiselle alueelle ja vaihtoehdolla VE2 21 km<sup>2</sup> kokoiselle alueelle. Suurimmat kokonaistyyppi-

toisuudet todettiin laitoksen ympärillä hankevaihtoehdolla VE1 0,08-0,13 km<sup>2</sup> kokoisella alueella ja hankevaihtoehdolla VE2 0,35–0,56 km<sup>2</sup> kokoisella alueella (Taulukko 3.3). Laajimmillaan laitoksen typpipitoisuutta kohottava vaikutus ulottui hankevaihtoehdolla VE1 27,5 km<sup>2</sup> kokoiselle alueelle ja vaihtoehdolla VE2 228,9km<sup>2</sup> kokoiselle alueelle.

Ravinteiden kulkeutumisuuunta oli pintakerroksen osalta tuulen suunnasta ja virtauksista riippuen pääasiassa pohjoiseen tai etelään ja lounaaseen rannikon muotoa seuraten (kuvat 3.1–3.9). Syvyydellä 3-5 m ja 9-11 m kulkeutuminen suuntautuu pohjois-koilliseen ja etelä-luoteeseen kuitenkin siten, että isompi osa kuormituksesta kulkeutuu pohjois-koilliseen. Eteläsuuntaisten tuulten ollessa alueella yleisempiä, kuormitus kulkeutuu kaikissa tarkastelluissa vesikerroksissa useammin pohjoiseen, mutta sekoittuu suurempaan vesimäärään kuin päinvastaisessa tilanteessa.

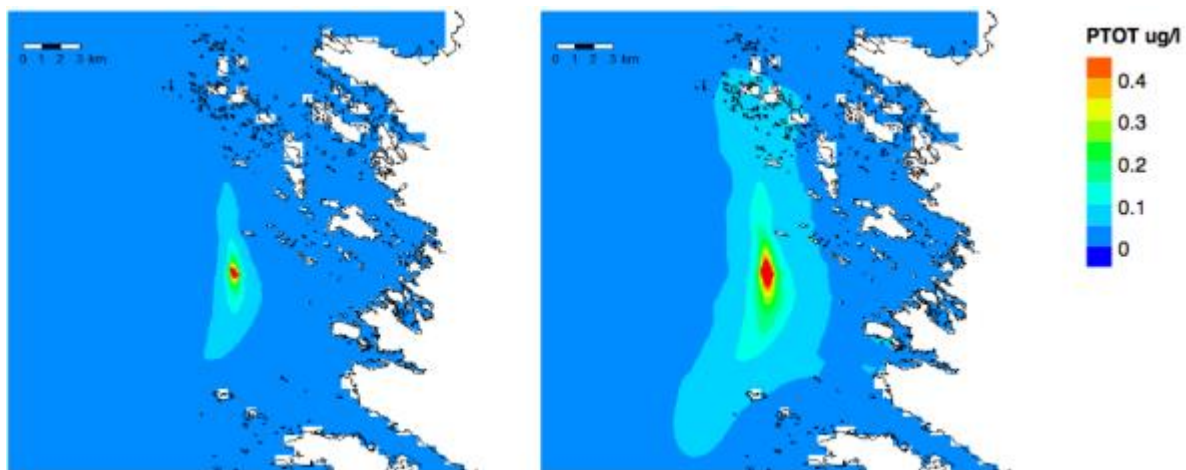
*Taulukko 3.2 Alue (km<sup>2</sup>), jolla avovesijakson keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus ylittää annetun raja-arvon.*

| Muuttuja | Vuosi | Vaihtoehto | Syvyys      | Pitoisuusraja, µg/l |      |      |      |
|----------|-------|------------|-------------|---------------------|------|------|------|
|          |       |            |             | 0.1                 | 0.2  | 0.5  | 1    |
| PTOT     | 2010  | VE1        | Pintakerros | 3,08                | 0,73 | 0,13 | 0,04 |
| PTOT     | 2010  | VE2        | Pintakerros | 16,07               | 3,2  | 0,51 | 0,13 |
| PTOT     | 2011  | VE1        | Pintakerros | 3,9                 | 0,9  | 0,17 | 0,07 |
| PTOT     | 2011  | VE2        | Pintakerros | 21,42               | 3,99 | 0,59 | 0,17 |
| PTOT     | 2012  | VE1        | Pintakerros | 2,46                | 0,67 | 0,11 | 0,02 |
| PTOT     | 2012  | VE2        | Pintakerros | 12,78               | 2,51 | 0,46 | 0,11 |

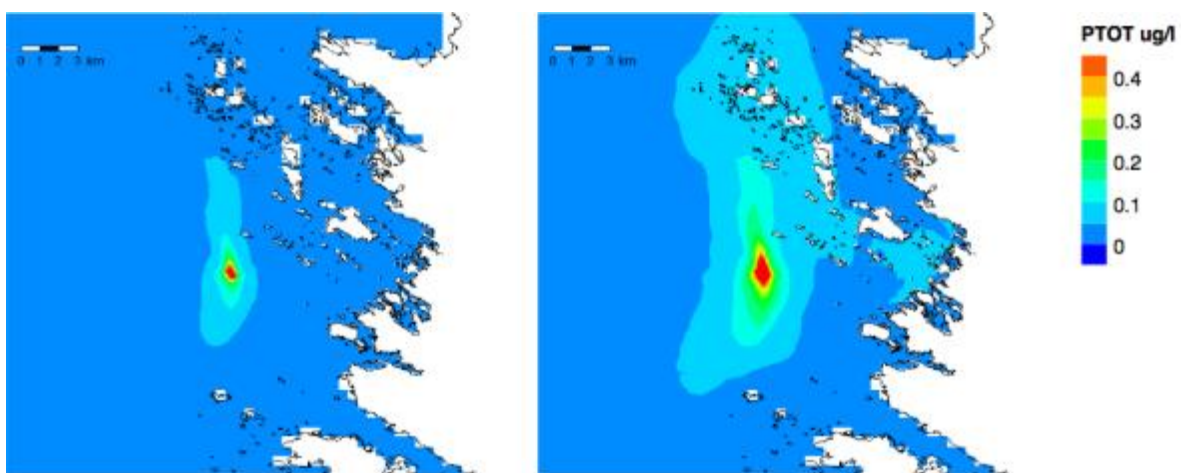
*Taulukko 3.3 Alue (km<sup>2</sup>), jolla avovesijakson keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus ylittää annetun raja-arvon.*

| Muuttuja | Vuosi | Vaihtoehto | Syvyys      | Pitoisuusraja, µg/l |       |      |      |
|----------|-------|------------|-------------|---------------------|-------|------|------|
|          |       |            |             | 1                   | 2     | 5    | 10   |
| NTOT     | 2010  | VE1        | Pintakerros | 20,15               | 3,36  | 0,39 | 0,08 |
| NTOT     | 2010  | VE2        | Pintakerros | 167,59              | 20,57 | 1,96 | 0,39 |
| NTOT     | 2011  | VE1        | Pintakerros | 27,46               | 4,67  | 0,56 | 0,13 |
| NTOT     | 2011  | VE2        | Pintakerros | 228,87              | 28,64 | 2,65 | 0,56 |
| NTOT     | 2012  | VE1        | Pintakerros | 16,04               | 2,51  | 0,35 | 0,08 |
| NTOT     | 2012  | VE2        | Pintakerros | 122,29              | 16,43 | 1,57 | 0,35 |

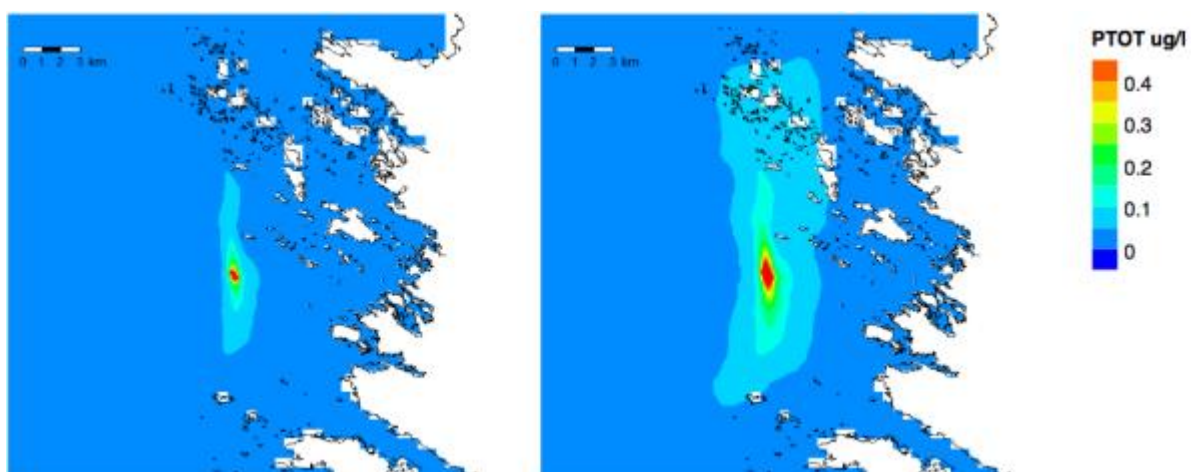




Kuva 3.4. Mallinnuksessa laskettu kokonaisfosforin keskipitoisuus syvyydellä 0-1m laskentajakson 6.5–1.10 ajalta, vuoden 2010 säätiedoilla. Vasemmalla hankevaihtoehto VE1 ja oikealla VE2. (Lauri 2016 a)

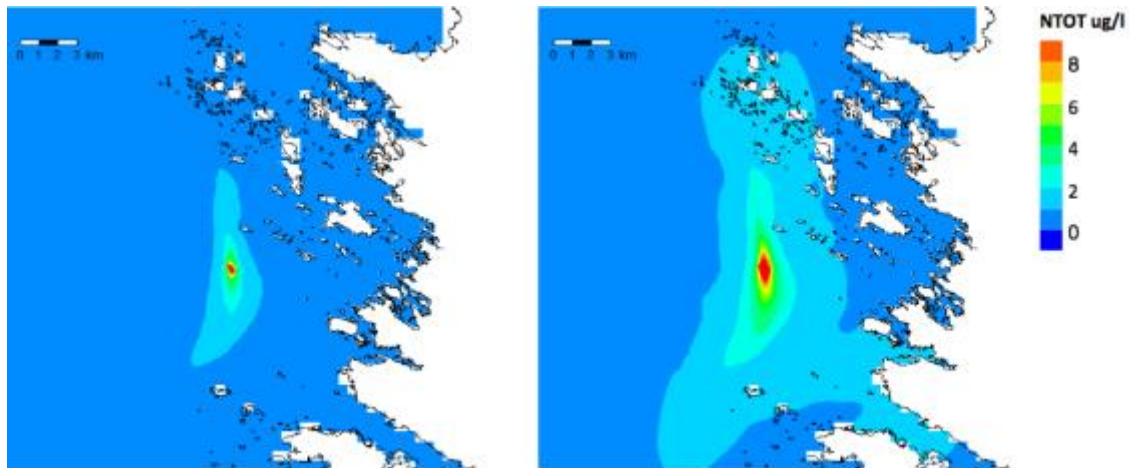


Kuva 3.5. Mallinnuksessa laskettu kokonaisfosforin keskipitoisuus syvyydellä 0-1m laskentajakson 6.5–1.10 ajalta, vuoden 2011 säätiedoilla. Vasemmalla hankevaihtoehto VE1 ja oikealla VE2. (Lauri 2016 a)

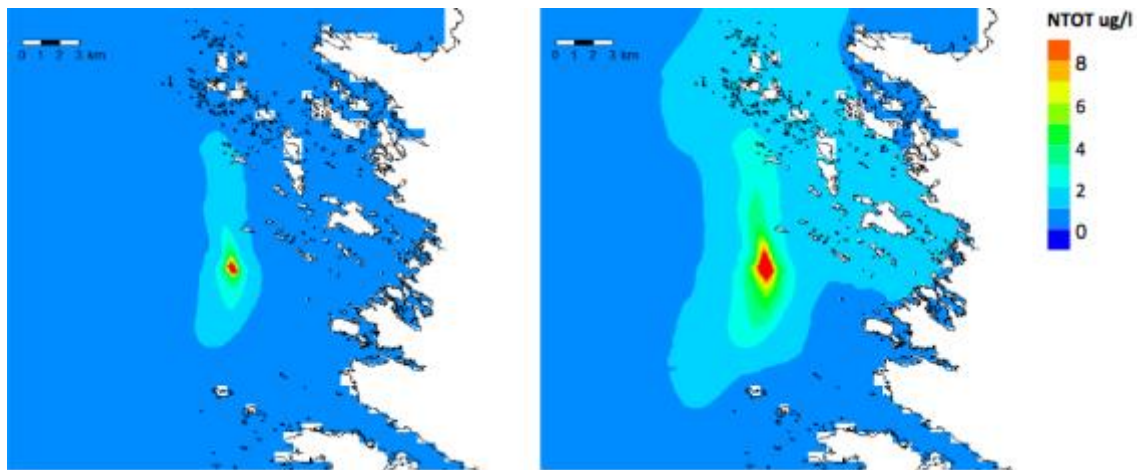


Kuva 3.6. Mallinnuksessa laskettu kokonaisfosforin keskipitoisuus syvyydellä 0-1m laskentajakson 6.5–1.10 ajalta, vuoden 2012 säätiedoilla. Vasemmalla hankevaihtoehto VE1 ja oikealla VE2. (Lauri 2016 a)

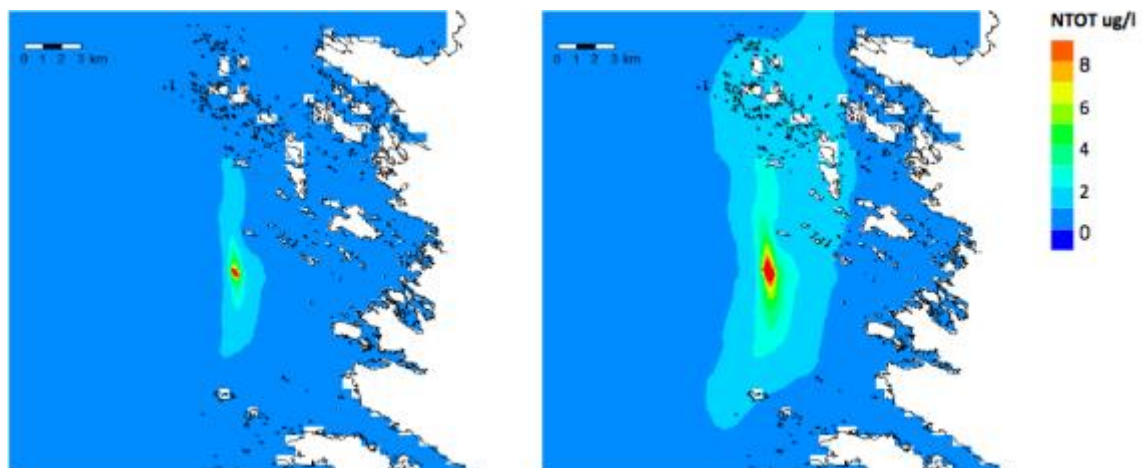




Kuva 3.7. Mallinnuksessa laskettu kokonaistypen keskipitoisuus syvyydellä 0-1m laskentajakson 6.5–1.10 ajalta, vuosi 2010. Vasemmalla hankevaihtoehto VE1 ja oikealla VE2. (Lauri 2016 a)



Kuva 3.8. Mallinnuksessa laskettu kokonaistypen keskipitoisuus syvyydellä 0-1m laskentajakson 6.5–1.10 ajalta, vuosi 2011. Vasemmalla hankevaihtoehto VE1 ja oikealla VE2. (Lauri 2016 a)



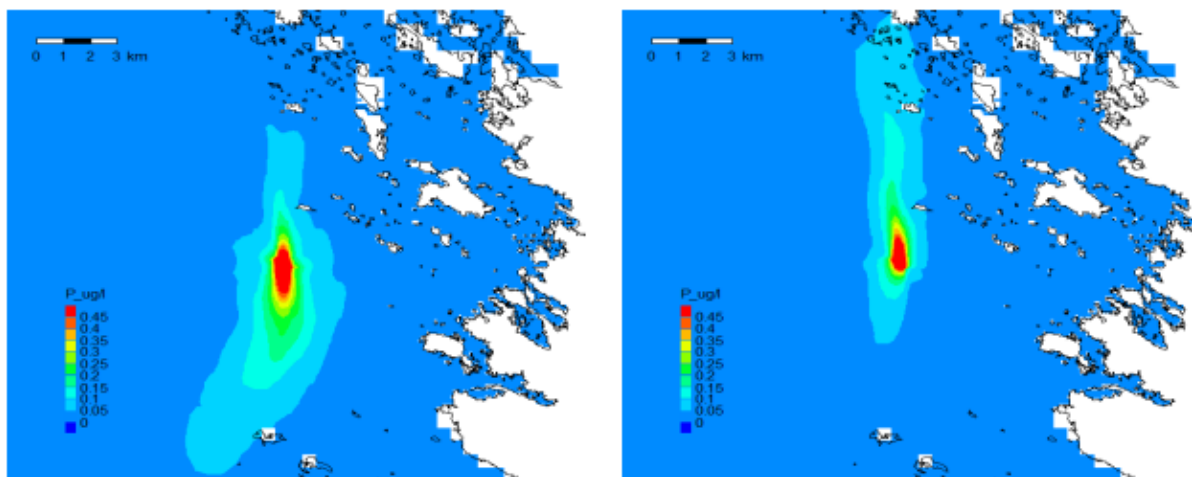
Kuva 3.9. Mallinnuksessa laskettu kokonaistypen keskipitoisuus syvyydellä 0-1m laskentajakson 6.5–1.10 ajalta, vuosi 2012. Vasemmalla hankevaihtoehto VE1 ja oikealla VE2. (Lauri 2016 a)

Kalankasvatuslaitoksen virtaus- ja kuormitusmallinnuksen tulosten perusteella ravinnekuormitus laimentuu hyvien virtausolosuhteiden ansiosta nopeasti ja täten rehevöittävien vaikutusten arvioidaan olevan molemmilla hankevaihtoehdoilla lievää. Vaikka vaikutukset eivät ravinnepitoisuuksien kohoamisen kannalta ole merkittäviä, tarjoaa se levätuotannolle kuitenkin lisäresursseja. Jos levätuotanto lisääntyy, kasvaa myös pohjalle sedimentoituvan aineksen määrä. Tämän arvioidaan olevan todennäköisintä laitoksen lähivaikutusalueella, jääden täälläkin kuitenkin lieväksi. Tätä kauempana levätuotannon lisääntyminen ei mallinnuksen tuloksiin vedoten ole niin voimakasta, että se lisäisi oleellisesti sedimentaatiota. Kasvatuslaitoksen kohdalla ja sen lähivaikutusalueella mahdollisesti kasvava sedimentaatio puolestaan voi lisätä hapenkulutusta pohjalla hajotustoiminnan kiihtymisen kautta ja voi teoriassa vaikuttaa pohjan happiolosuhteisiin. Hyvät virtausolosuhteet kuitenkin kompensoivat tilannetta ja turvaavat hapen saannin.

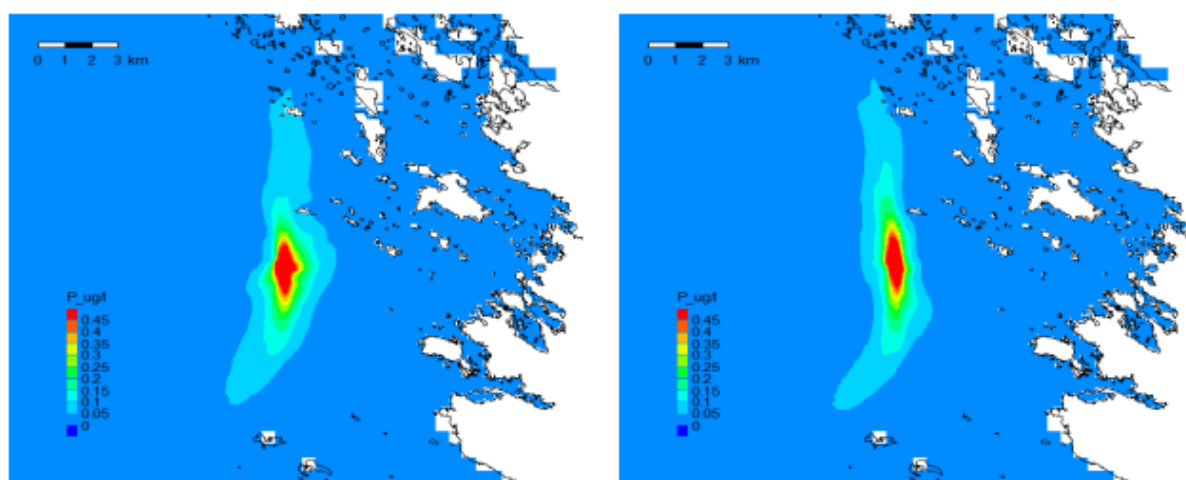
Hankevaihtoehdolla VE1 kuormitus kohdistuu lähinnä Natura-alueen reunaan, vaihtoehdolla VE2 laajemmalti, mutta lievänä. Natura-alueen pohjoisosaan lievätkään vaikutukset eivät ulotu (Kuvat 3.1-3.9.).

Kalankasvatuslaitokselta kulkeutuu ruokinnasta ja kaloista peräisin olevaan orgaanista rasvaa tai öljyä. Rasva kulkeutuu käytännössä veden pinnalla tuulen ja virtaamien määräämään suuntaan ja voi rantautua mikäli rantaviiva osuu kulkureitille. Kulkeutumisen lisäksi rasva voi sekoittua veteen, mikä tapahtuu siten, että rasva tai öljy hajoaa pieniksi pisaroiksi ja sekoittuu pintakerroksen veteen (emulgoituu). Kulkeutumisen ja sekoittumisen lisäksi biodegeneroituva rasva tai öljy hajoaa bakteeritoiminnan ja/tai auringon UV-säteilyn seurauksesta. Hajoamisnopeus riippuu ympäristöolosuhteista, esim. lämpötilasta ja ravinnepitoisuudesta.

Rasvan kulkeutumismallinnuksessa käytetyillä kuormituksilla rasvakalvon muodostuminen ja kulkeutuminen rantaan tarkastellulta kuormituspisteeltä vaikuttaa epätodennäköiseltä (Lauri 2016 c). Kesän 2010 ajalta lasketut hetkelliset pitoisuudet jäivät alle puoleen rasvakalvon esiintymiseen tarvittavasta pitoisuudesta (1 mg/l) kohtuullisen suurilla varmuuskertoimilla arvioituna. Kuukausikeskiarvojen mukainen teoreettinen rasvakalvon kulkeutuminen on esitetty (kuva 3.10, Kuva 3.11), mutta kuten kuvissa esitetystä pitoisuusskaalasta nähdään, se ei suurimmillaankaan ole lähellä rasvakalvon esiintymiseen tarvittavaa pitoisuutta. Todennäköisimmät kulkeutumis suunnat rasvalle olivat etelä ja pohjoinen. Mallilaskenta ei käytännössä kertaakaan aikavälillä 1.6–1.10.2010 kuljettanut rasvakalvoa kasvatuspaikalta itään rannikolle asti. Tämä johtunee siitä, että tilanteessa, jossa tuuli on avomereltä rannikolle, mutta heikko, ei tuulen aiheuttama virtaus riitä kääntämään pintavirtausta riittävästi rannikolle päin. Jos taas tuuli on riittävän voimakas kääntämään virtauksen, lisää se samalla myös sekoittumista niin, että rasvakalvon esiintyminen ei ole enää todennäköistä. Mallinnuksen perusteella voidaan arvioida, että mahdollisesti muodostuvan rasvakalvon vaikutukset eivät ulotu Natura-alueelle.



Kuva 3.10. Rasvapitoisuuden kuukausikeskiarvot, kesä-heinäkuu 2010.



Kuva 3.11. Rasvapitoisuuden kuukausikeskiarvot, elo-syyskuu 2010.

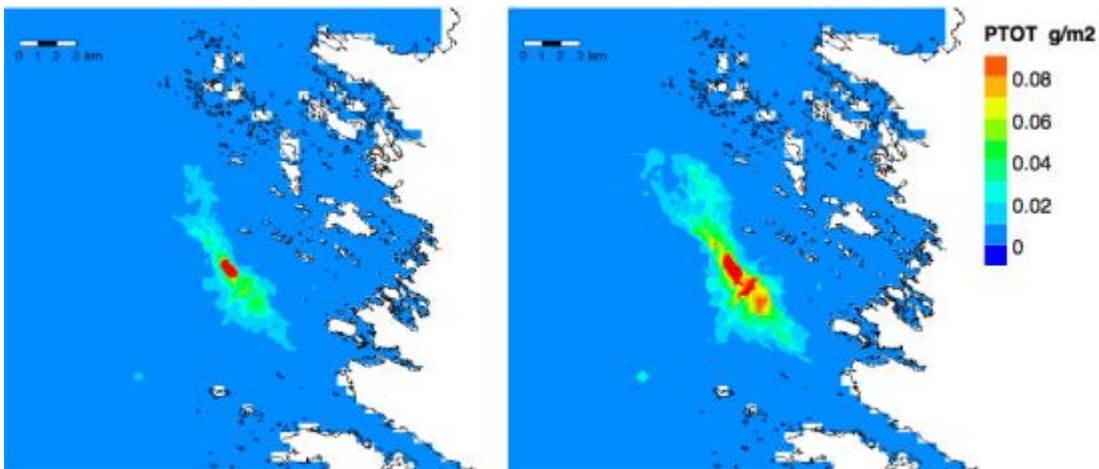
Hankkeen vaikutukset sedimenttiin liittyvät kasvatustoiminnasta aiheutuvaan pohjakertymään, jota arvioitiin mallinnuksen avulla fosforille ja sen eri fraktioille (Lauri 2016 a). Pohjakertymistä tarkasteltiin mallissa vain fosforin osalta, sillä typen sedimentoituminen on vähäistä. Kasvatusalueen ja sen lähiympäristön pohja on VELMU-aineistojen ja alueen vesisyvyyden perusteella pääasiassa kulkeutumispohjaa. Tämä tarkoittaa sitä, että kaikki kasvatustoiminnassa sedimentoituva aines ei jää alueelle pysyvästi, vaan jatkaa matkaansa hitaasti pohjanmyötäisesti kulkeutuen kohti syvemmällä sijaitsevia kertymispohjia.

Fosforin nopeimmin sedimentoituva fraktio jäi suunnitellun kasvatuslaitoksen välittömälle lähialueelle, jolle kokonaisfosforin vuosikertymä oli noin  $10 \text{ g/m}^2$  luokkaa. Kalankasvatuksen luonteesta johtuen kertymistä tapahtuu ainoastaan kesäkaudella. Alue, jolle pohjakertyminen oli luokkaa  $5\text{--}10 \text{ g/m}^2$ , oli vaihtoehdolla VE2 suurempi kuin vaihtoehdolla VE1 (Taulukko 3.4). Kauempana laitoksesta (1–2 km etäisyydellä) pohjakertyminen oli alle  $1 \text{ g/m}^2$  vuodessa kaikilla käytetyillä fraktioilla ja molemmilla hankevaihtoehdoilla. Hitaimmin sedimentoituvat fraktiot laskeutuivat 10 km säteellä kasvatuslaitoksesta. Pohjakertyminen ja sen vaikutusalue on kuvattu karttapohjalla kuvissa 3.12.–3.14.

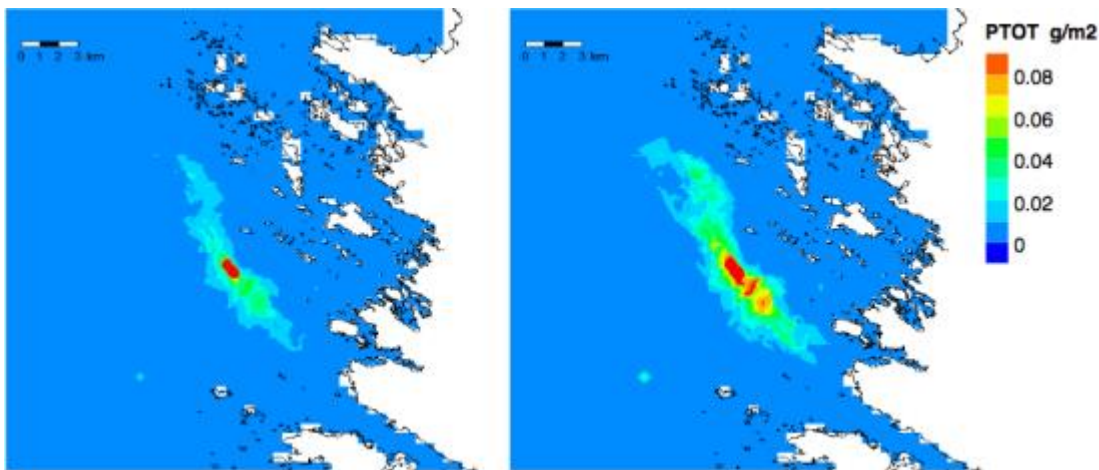
Mallinnuksen tulosten perusteella laitoksen toiminnan vaikutukset sedimenttiin arvioidaan jäävän vähäisiksi ja rajoittuvan laitoksen välittömälle lähialueelle molemmilla hankevaihtoehdoilla. Lieviä vaikutuksia ulottuu Natura-alueen reunaan.

Taulukko 3.4 Alue (km<sup>2</sup>), jolla avovesijakson aikana pohjaan kertynyt PTOT määrä ylittää annetun raja-arvon.

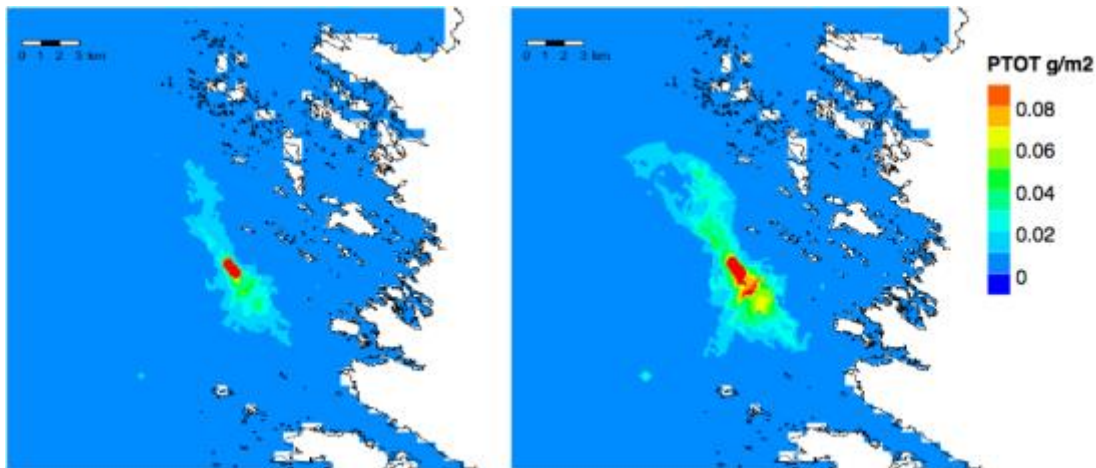
| Muuttuja | Vuosi | Vaihtoehto | Kertymä (g/m <sup>2</sup> ) |      |      |      |      |
|----------|-------|------------|-----------------------------|------|------|------|------|
|          |       |            | 0.1                         | 0.5  | 1    | 5    | 10   |
| PTOT     | 2010  | VE1        | 0,48                        | 0,2  | 0,18 | 0,08 | 0    |
| PTOT     | 2010  | VE2        | 0,96                        | 0,32 | 0,21 | 0,08 | 0,08 |
| PTOT     | 2011  | VE1        | 0,48                        | 0,25 | 0,18 | 0,08 | 0    |
| PTOT     | 2011  | VE2        | 0,78                        | 0,34 | 0,25 | 0,08 | 0,08 |
| PTOT     | 2012  | VE1        | 0,5                         | 0,26 | 0,18 | 0,08 | 0    |
| PTOT     | 2012  | VE2        | 0,84                        | 0,33 | 0,26 | 0,08 | 0,08 |



Kuva 3.12. Kokonaisfosforin pohjakertyminen vuonna 2010 hankevaihtoehdolla VE1 (vasen kuva) ja vaihtoehdolla VE2 (oikea kuva) (Lauri 2016 a).



Kuva 3.13. Kokonaisfosforin pohjakertyminen vuonna 2011 hankevaihtoehdolla VE1 (vasen kuva) ja vaihtoehdolla VE2 (oikea kuva) (Lauri 2016 a).



Kuva 3.14. Kokonaisfosforin pohjakertyminen vuonna 2012 hankevaihtoehdolla VE1 (vasen kuva) ja vaihtoehdolla VE2 (oikea kuva) (Lauri 2016 a).

### Talvisäilytysalue

Talvisäilytysalueella ei harjoiteta kasvatustoimintaa. Kalaa säilytetään talvisäilytysalueella ainoastaan kalankasvatuskauden ja perustuottajien kasvukauden ulkopuolella. Talvisäilytystoiminnan vaikutukset ovat huomattavasti lievempiä kuin varsinaisen kasvatustoiminnan, sillä talvisäilytyksessä syntyvä ravinnekuormitus on kasvatustoimintaan verrattuna vähäistä.

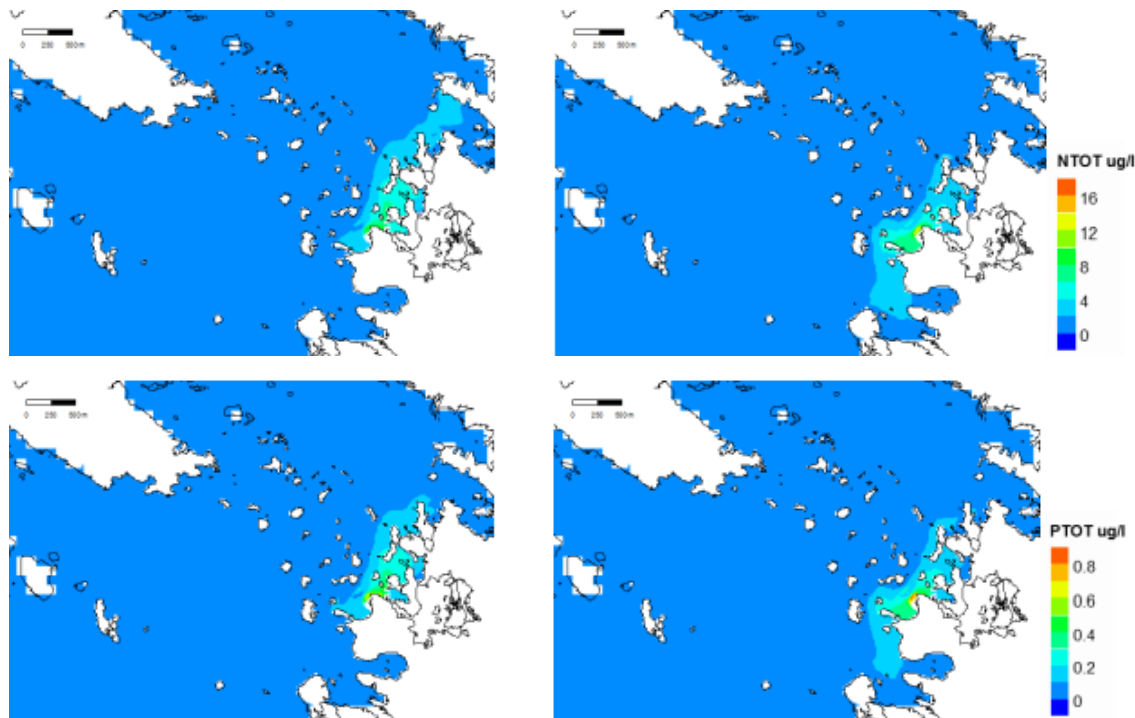
Talvisäilytyksen ajoittumisesta johtuen toiminnasta ei koidu suoria rehevöittäviä vaikutuksia. Perustuotannon käynnistymisen aikaan kalat siirretään kasvatusalueelle ja ravinnekuormitus lakkaa. Talvisäilytyskauden aikana toiminnassa muodostuneet ravinteet kulkeutuvat virtausten mukana ulommas saaristoon samalla laimentuen, jolloin myös kuormituksen ravinnepitoisuuksia kohottava vaikutus lievenee. Toisaalta osa ravinteista sedimentoituu pohjalle, josta ne voivat vapautua perustuottajien käyttöön kesäaikaankin resuspension, eli pohjan pölyämisen kautta, mikä johtuu veden virtausten vaikutuksesta.

Talvisäilytysalueella muodostuvan ravinnekuormituksen leviämistä ja vaikutusalueutta arvioitiin virtaus- ja kuormitusmallinnuksen avulla (Lauri 2016 b). Mallinnuksessa huomioitiin samalla alueella toimivan KalaValtanen Oy:n talvisäilytyksessä muodostuva kuormitus. Mallinnuksen tulosten perusteella ravinnekuormituksen vaikutukset ovat voimakkaimmillaan talvisäilytysalueella, mutta jo 500 m etäisyydellä kuormitus laimenee ja näin ollen sen vedenlaatuvaikutukset vähenevät. Mallinnuksessa todettiin, että kasvatusalueen ja sen lähiympäristön veden vaihtuvuus on jääpeitteisenäkin aikana riittävää pitämään talvisäilytyksen aiheuttaman pitoisuusnousun *kuukausikeskiarvon* 500 m säteen ulkopuolella kuormituspaikasta kokonaisfosforin osalta alle 1 µg/l tasolla ja typen osalta alle 20 µg/l tasolla. Päivittäiset kokonaisfosforipitoisuudet kohosivat suurimmillaan pääasiassa alle 2 µg/l ja typipitoisuudet pääasiassa alle 50 µg/l 800 m etäisyydellä talvisäilytysaltaista sijainneilla aikasarjapisteillä. Enimmäispitoisuuksien esiintyminen on mallinnuksen perusteella lyhytkestoista ja jääpeitteisen ajan pituudesta riippuvaista. Jääpeitteisen ajan pidentyessä myös korkeampia pitoisuuksia esiintyy todennäköisemmin. Vapaan veden aikaan puolestaan virtaus ja samalla laimenemisolosuhteet paranevat.

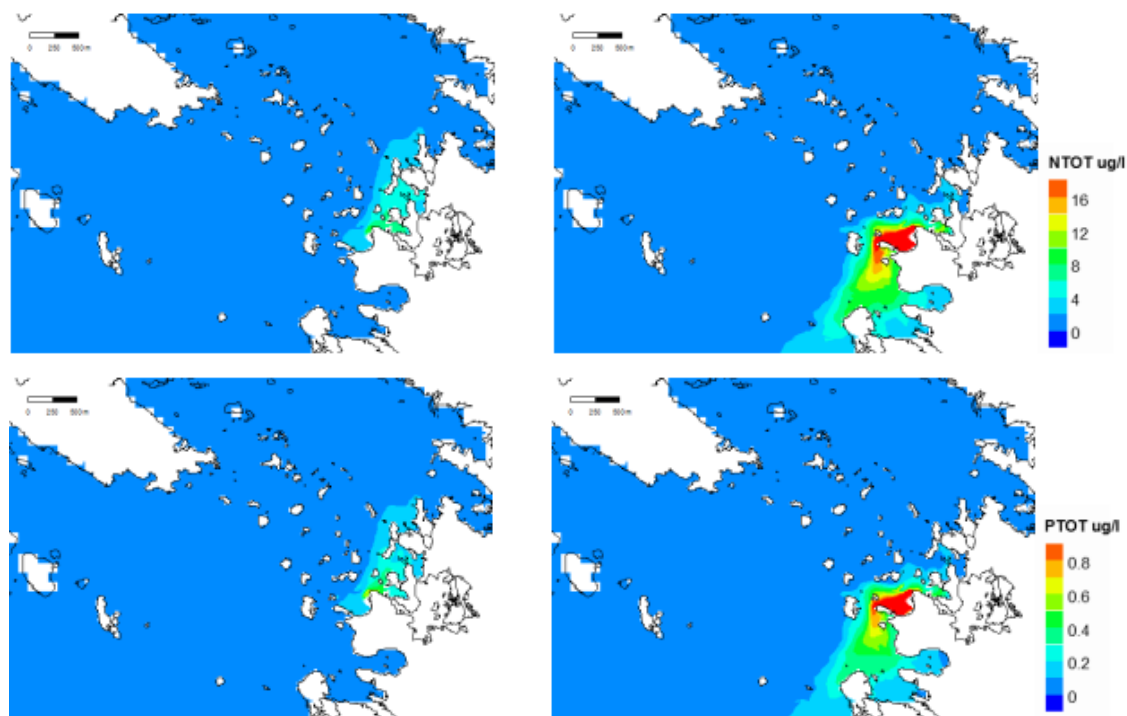
Talvisäilytysalueen kuormitus kulkeutuu pääasiassa rannikon suuntaisesti pohjoiseen tai etelään (Lauri 2016 b, kuva 3.15 -Kuva 3.18). Talvisäilytysalueen länsipuolella sijaitsevan veneväylän alueella



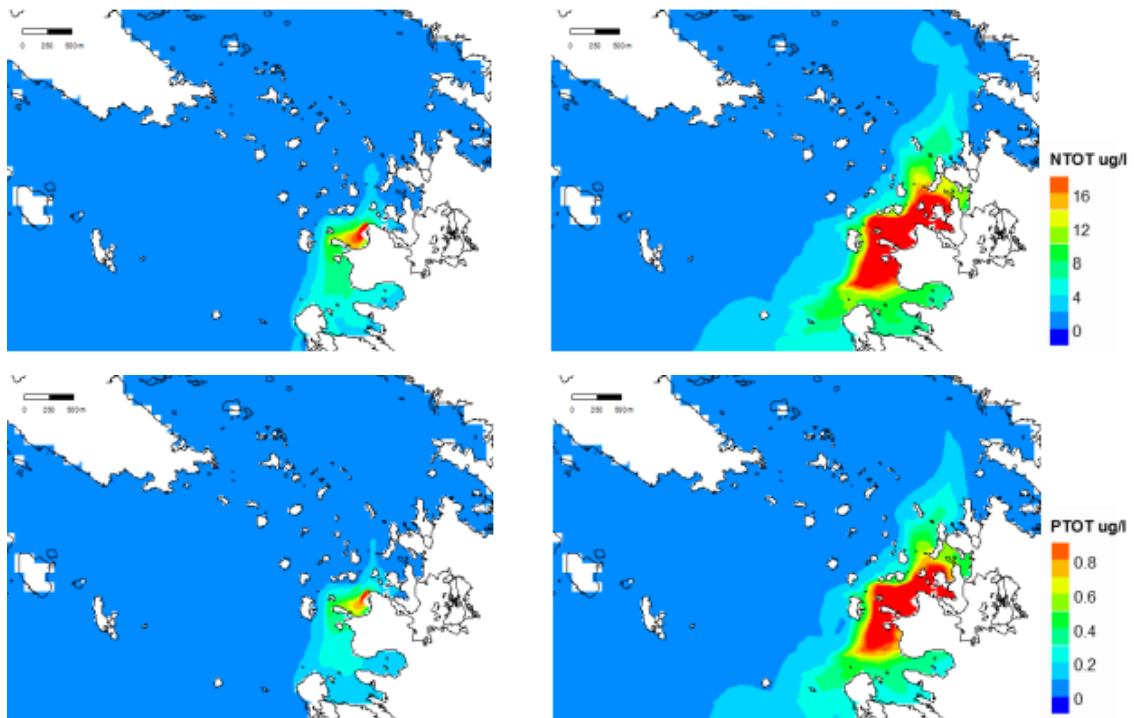
on parempi virtaus, joten ravinnekuormitus laimenee täällä paremmin. Ravinnekuormitusta voi kertyä ajoittain sijoituspaikan välittömällä lähialueella oleviin virtauksen suhteen suojaisempiin lahdenpohjukoihin. Näihin kohdistuu kuitenkin kuormitusta myös valuma-alueelta, joista talvisäilytysalueen vaikutuksia voi olla vaikea erotella.



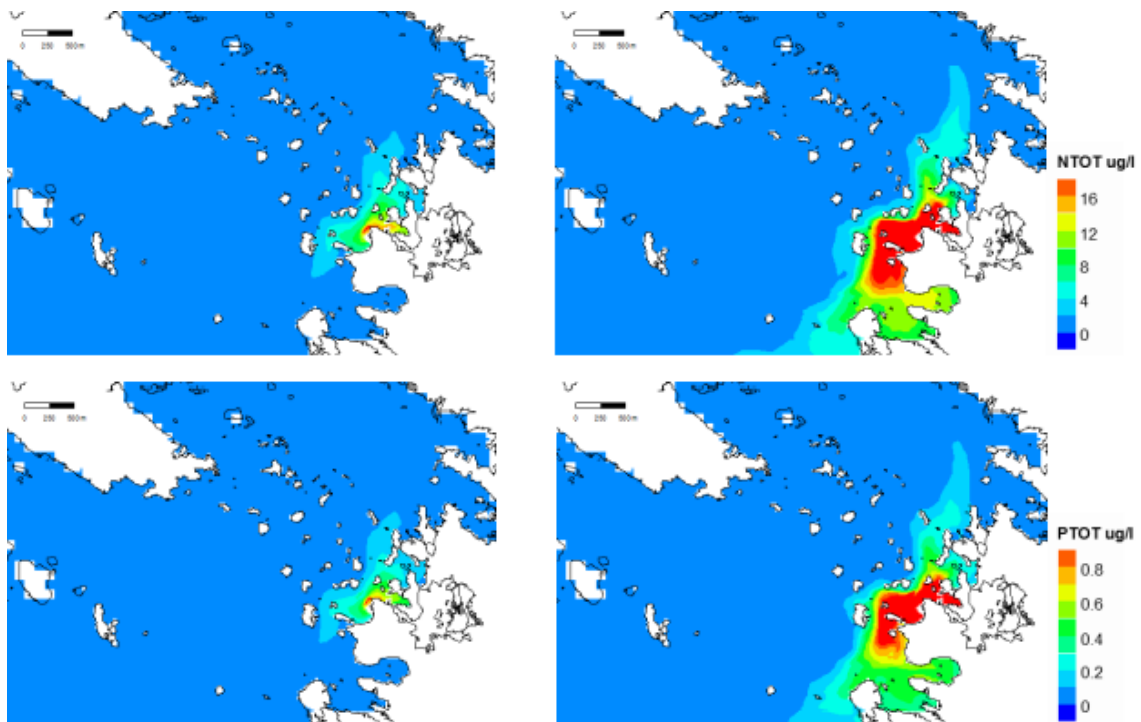
Kuva 3.15. Talvisäilytystoiminnan vaikutus pinnanläheisen veden (0-1m) ravinnepitoisuuksiin lokakuussa 2011 (vasen kuva) ja lokakuussa 2012 (oikea kuva).



Kuva 3.16. Talvisäilytystoiminnan vaikutus pinnanläheisen veden (0-1m) ravinnepitoisuuksiin joulukuussa 2011 (vasen kuva) ja joulukuussa 2012 (oikea kuva).



Kuva 3.17. Talvisäilytystoiminnan vaikutus pinnanläheisen veden (0-1m) ravinnepitoisuuksiin helmikuussa 2012 (vasen kuva) ja helmikuussa 2013 (oikea kuva).



Kuva 3.18. Talvisäilytystoiminnan vaikutus pinnanläheisen veden (0-1m) ravinnepitoisuuksiin huhtikuussa 2012 (vasen kuva) ja huhtikuussa 2013 (oikea kuva).

Koska yllä esitetyn mukaisesti talvisäilytysalueen vaikutukset eivät ulotu Natura-alueelle, sen vaikutuksia ei käsitellä tässä arvioissa. Talvisäilytysalueen aiheuttama ravinnekuormitus otetaan huomioon kuitenkin yhteisvaikutuksina käsiteltävissä asioissa.

## 4. YHTEISVAIKUTUKSINA TARKASTELTAVAT ASIAT

Hankkeen lähi- tai kaukovaikutusalueella ei ole suunnitteilla muita vesiympäristöön vaikuttavia hankkeita. Yhteisvaikutukset liittyvät alueella jo olemassa olevaan toimintaan ja taustakuormitukseen, joihin perustuu myös suunnitellun kasvatusalueen ja talvisäilytysalueen sekä niiden lähi- ja kaukovaikutusalueiden vesiympäristön nykytila. Nykytilanteen taustalla on luonnon taustakuormitus, ihmis-toiminnassa muodostuva piste- ja hajakuormitus sekä ilmalaskeuma. Yhteisvaikutusten arviointi ei siten juuri poikkea hankkeen toiminnan aikaisten vaikutusten arvioinnista.

Kuormitusta muodostuu alueella tapahtuvan muun kalankasvatuksen sekä Eurajoelta ja Lapinjoelta tulevan kuormituksen lisäksi myös Olkiluodon ydinvoimalan toiminnasta, mikä kuitenkin kohdistuu Eurajoen edustan merialueelle. Olkiluodon toiminnasta muodostuva ravinnekuormitus on melko vähäistä eikä ulotu hankealueelle tai sen lähi- ja kaukovaikutusalueelle saakka. Olkiluodon ydinvoimalasta muodostuu myös lämpökuormitusta, joka kesäaikaan voi sopivien sää- ja virtausolosuhteiden sattuessa ulottua lievänä hankealueelle (kalankasvatus- ja talvisäilytysalue) saakka.

On huomioitava, että Selkämeren ja kokonaisuudessaan koko Itämeren tilan kehitys voi pitkällä aikavälillä vaikuttaa Luvian saariston Natura-alueen luontotyyppeihin ja niiden edustavuuteen.

## 5. NATURA-ARVIOINNIN TOTEUTUS JA KÄYTETTY AINEISTO

Arviointi laadittiin Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksessä Offshore Fish Finland Oy:n toimeksiannosta. Työhön osallistuivat biologi FM Anna Väisänen, ekologi FM Hanna Alajoki, tutkimusassistentti FM Asta Laari sekä biologi FM Olli Piironen.

Natura-arvioinnin lähtötietoina ovat olleet Natura-alueen tietolomakkeet (tällä hetkellä voimassa oleva sekä täydennetty versio, joka on julkaistu 1.9.2016) sekä hankkeeseen tehdyt virtaus- ja kuormitusmallinnukset (Lauri 2016 a, b ja c), vesikasviselvitykset (Vahteri 2016) sekä muu käytettävissä oleva tieto, mm. erilaiset linnustoselvitykset, joita alueella on tehty useita eri tarpeisiin (esim. IBA-kartoitukset, Porin Lintutieteellisen yhdistyksen selvitykset). Käytetyt lähteet löytyvät kokonaisuudessaan liitteistä. Lisäksi Metsähallitukselta/Suomen ympäristökeskukselta on saatu aineisto alueella tehdyistä sukelluslinja- ja videokuvaustutkimuksista (VELMU-kartoitukset, Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma), joita on suoritettu vuosina 2012–2015. Myös VELMU-hankkeen karttapalvelun tietoja on käytetty arvioinnin tukena (<http://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu/>).

Apuna työssä on ollut myös laadittu raportti Natura-arvioinnin tarpeellisuudesta (Alajoki 2015). Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan Eliölajit-osiosta tarkistettiin alueen uhanalaisten lajien tiedot. Metsähallitukselta saatiin Natura-alueen luontotyyppien esiintymistiedot. Taustatietoina ovat olleet hankkeen ympäristölupahakemuksen ja ympäristövaikutusarvioinnin (YVA) vedenlaatu- ja biologiset tiedot hankealueelta sekä useat muut vanhempaa perua olevat luontoselvitykset ko. alueelta (esim. Saarinen 1996, Jutila 1997).

Arviointi kohdennettiin niihin luontoarvoihin, joiden perusteella alueet on sisällytetty osaksi Natura-verkostoa voimassa olevan Natura-tietolomakkeen mukaisesti. Luontodirektiivin (SCI) perusteella suojelluilla alueilla arviointi on siten kohdennettu luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin ja liitteen II lajeihin. Lintudirektiivin (SPA) perusteella suojelluilla alueilla arviointi on kohdennettu lintu-



rektiivin liitteen I lajeihin sekä säännöllisesti levähtäviin muuttolintulajeihin. Voimassa olevalla tietolomakkeella on lueteltu muita kohdetta edustavia eliölajeja, joita arviointivelvollisuus ei koske. 1.9.2016 julkaistun täydennetyn tietolomakkeen (Ympäristöministeriö 1.9.2016) lisättäväksi ehdotettu lajisto otettiin kuitenkin myös arviointiin mukaan. Ympäristöministeriö on ehdottanut lisättäväksi Luvian saariston Natura-alueen suojeluperusteisiin 26 lintulajia sekä yhden kasvilajin (nelilehtivesikuusi, *Hippuris tetraphylla*). Suojeluperusteina olevista lajeista ei ole ehdotettu poistettavaksi yhtäkään. Aineisto on kuulemisella 1.9.–30.9. 2016 välisen ajan saavuttaen lainvoiman myöhempänä ajankohtana.

## 5.1 Arvioinnin epävarmuustekijät

Laskennallisten menetelmien käyttö (virtaus- ja kuormitusmallinnus) tuo aina mukanaan käytetystä menetelmästä riippuvaa virhettä. Lisäksi on huomioitava, että matemaattinen mallintaminen ei koskaan kuvaa täydellisesti todellisuutta, koska luonnonympäristössä on niin paljon vaikuttavia asioita, joita ei voida täysimääräisesti huomioida.

Maastotutkimuksissa huomattava on, että kartoituksista saadut tulokset edustavat aina otosta tarkasteltavasta ilmiöstä luonnossa. Siten niiden yleistämiseen koskemaan laajempaa aluetta liittyy aina tiettyä epävarmuutta, jonka määrään ja laatuun vaikuttaa esim. arvioitavan alueen laajuus. Tätä epävarmuutta osaltaan vähentää verrattain suuri vedenalaisen kasvillisuuden aineisto eri vuosilta eri paikoilta (Velmu-hanke 2012–2015 sekä Vahteri 2016). On myös huomioitava, että vaikutusten arvottamisessa ei ole olemassa yksiselitteisiä kriteerejä, vaan vaikutusten arviointi on objektiivista asiantuntija-arviointia. Lisäksi ihmisten näkemykset voivat poiketa toisistaan huomattavastikin.

## 6. NATURA-ALUEEN KUVAUS

### 6.1 Alueen yleiskuvaus

Luvian saariston Natura-alue edustaa monimuotoista Luvian ulkosaaristoa (Kuva 1.1). Alueella esiintyy hiekkakivialueita ja kalkkikivivaikutteista diabaasikallioperää, pieniä puuttomia saaria ja luotoja sekä suurempia saaria, joissa esiintyy mm. luonnontilaista saariston havumetsää sekä vanhoja lammaslaitumia pylväskatajineen. Natura-alueen pinta-ala on 7602 hehtaaria.

Luontoarvoiltaan merkittävin on Luvian saariston Natura-alueen pohjoisosassa sijaitseva moni-ilmeinen Säpin saari riutta- ja rakkolevävyöhykkeineen, luonnontilaisine merenrantalehtoineen sekä saaren luoteisosan harjumuodostumineen. Säpin saarella on majakka, jonka ympäristössä on vahva kulttuurivaikutus ja edustavaa ketokasvillisuutta. Muita arvokkaita saaria ovat mm. Sunaskeri, jonka pohjoisosassa kasvaa luonnontilainen saariston havumetsä. Saaren eteläosa on soistumassa korpi-metsäksi ja siellä esiintyy runsas lahoppuusto. Monipuolinen saaristoympäristö mahdollistaa monimuotoisen lintulajiston esiintymisen alueella.

Suuri osa pienemmistä saarista ja luodoista on puuttomia ja avoimia. Kasvillisuus on heinävaltaista. Kasvistossa on myös mm. merikohokkia, meriputkea, vilukkoa ja useilla saarilla kasvaa tyrniä. Metsäisiä saaria on monenlaisia. Matalat luodot kasvavat pääasiassa tervaleppää ja pihlajaa, joitten joukossa on muutamia koivuja. Rannoilla kasvaa runsaasti tyrniä. Pitkään merenpinnan yläpuolella olleilla

saarilla havupuut ovat valtapuina. Metsät ovat kuusivaltaisia, mutta Kihtiskereistä, Sunaskerista ja Pastuskerista löytyy hienoa männikköäkin. Joidenkin saarten keskiosa on tiheän katajikon peitossa ja vanhoilla lammaslaidunsaarilla kasvaa komeita pylväskatajia. Saarten soistuneissa kalliolampareissa kasvaa jo nevojen lajistoa.

Luvian saaristo kuuluu linnustoltaan Selkämeren arvokkaimpiin. Se on etenkin ulkosaaristossa lajistoltaan hyvin edustava ja pesimälinnustoltaan monipuolinen. Pesivänä alueella tavataan n. 90 lajia. Tavallisimpia lintuja ovat tyypilliset saariston lajit kuten haahka, pilkkasiipi, tukkasotka, tukkakoskelo, isokoskelo, lapintiira, kalalokki, naurulokki ja harmaalokki sekä suojaissa lahdelmissa mm. silkkiuiku sekä sinisorsa, haapana, tavi ja lapasorsa. Myös saariston kahlaajat ovat hyvin edustettuina. Tavalisimpia ovat meriharakka, tylli, karikukko ja punajalkaviklo.

Ulkosaarten pesimälinnustoon kuuluvat myös räyskä, merikihu, merihanhi, harvinainen lapasotka ja ruokki sekä ristisorsa. Metsäisten saarten lajisto kattaa hyvin laajan lajiston tavallisimmista varpuslinnuista harvinaisiin yölaulajiin. Petolinnuista alueella tavataan ainakin kana- ja varpushaukka sekä tuulihaukka. Säpin pesivä lajisto on erittäin monipuolinen. Saarella tavataan kaikki tavalliset metsien ja pensaikkojen lajit sekä mm. peukaloinen, pikkusieppo, idänuunilintu, punavarpuksen, sirittäjä, kultarinta, luhtakerttunen, satakieli, kehrääjä ja pikkulepinkäinen.

Säppi lähivesineen on etenkin lintujen syysmuuton aikana merkittävä levähdys- ja ruokailualue. Saarren ympärille kerääntyy joskus tuhansia vesilintuja ja rannan levävalleille ja rantaniityille satoja kahlaajia.

Luvian saariston Natura-alue kuuluu kansainvälisesti (IBA) ja kansallisesti arvokkaihin lintu-alueisiin (FINIBA). Natura-alue on myös osa Selkämeren kansallispuistoa.

Luvian saariston Natura-alueeseen kuuluu useita tärkeitä luontokohteita, jotka eivät kuitenkaan ole kalankasvatusaseman vaikutusalueella. Näitä kohteita ovat:

- vesirajan yläpuolella olevat luontotyytit (mantereiset, metsäiset luontotyytit)
- Säppi ja muut alueen pohjoisosan saaret

Tarkastelualueen raja-  
us esitetään tarkemmin kohdassa 6.6. Luontotyyppi- ja lajistotietoja on kuitenkin tarkasteltu myös koko Natura-alueelta.

## 6.2 Merialueen kuvaus ja vedenlaatu

Selkämeri käsittää Pohjanlahdella Ahvenanmaan/Saaristomerellä ja Merenkurkun välisen merialueen. Saaristomerellä rajalla alue on saaristoista ja kallioista, pohjoisempaan esiintyy myös hiekkasärkkiä ja matalia sedimenttipohjia, ja myös ihmisen voimakkaan vaikutuksen alaisia alueita, kuten Kokemäenjoen suisto. Suuri osa Selkämerellä on hyvin altis avomereltä puhaltaville tuulille. Vedenlaatu on Selkämerellä jonkun verran parempi kuin Saaristomerellä ja Suomenlahdella ja olosuhteet luontoarvojen säilymiselle ovat monin paikoin hyvät. Selkämeren eliöstö on samankaltainen kuin Saaristomerellä. Rakkolevää eli rakkohaurua (*Fucus* spp.) tavataan koko Selkämeren alueella ja meriajokaskin esiintyy Selkämeren eteläosissa.

Selkämeren ulkomerialueen veden vuotuinen keskilämpötila on suhteellisen matala (Wijnblad ym. 2008). Talvella jääpeitteinen ajanjakso on lyhyt (Kirkkala & Oravainen 2005). Veden kerrostuneisuus ei ole yhtä voimakasta kuin eteläisemmällä Itämeren alueella, sillä Saaristomerellä ja Ahvenanmerellä

olevat kynnysalueet estävät suolapitoisempien vesien kulkeutumista Selkämeren puolelle (Vehviläinen 2005). Koska vesipatsaan suolaisuuserot ovat vähäiset, koko vesipatsas sekoittuu tehokkaasti ja saa happitäydennystä ilmakehästä. Suolapitoisuus kasvaa nopeasti ulkomerta kohti makeiden joki-vesien vaikutuksen vähentyessä. Veden ravinnepitoisuudet ovat rannikkovesiä matalampia ja vesi on kirkkaampaa.

Suomen rannikon saaret, luodot, vedenalaiset riutat, hiekkasärkät, jääkauden muovaamat harjut ja maannousemarannat muodostavat ainutlaatuisen vaihtelevan vedenpäällisen ja vedenalaisen maiseman. Veden alla meri- ja murtovesieliöt elävät samoilla alueilla makean veden lajien kanssa ja muodostavat Itämerelle tyypillisen ekosysteemin. Osa lajeista, kuten rakkolevä, eräät vesikasvit ja sinisimpukat, muodostavat avainlajien yhteisöjä, joista koko muu eliöyhteisö on riippuvainen. Itämeressä, erityisesti Suomen merialueilla, elää kuitenkin melko vähän lajeja. Siksi yhdenkin avainlajin häviäminen tai väheneminen voi vaikuttaa koko ekosysteemiin.

Vedenalaisen luonnon monimuotoisuutta uhkaavat monet tekijät. Rehevöityminen, haitalliset aineet ja ilmastonmuutos vaikuttavat ekosysteemiin. Liikakalastus sekä vieraslajit voivat muuttaa ravintoverkon rakennetta. Rantojen ja satamien rakentaminen, merisoranotto ja ruoppaukset muokkaavat rantoja ja merenpohjaa peruuttamattomasti. Merenkulku, veneily ja merialueiden virkistyskäyttö vaikuttavat myös monin tavoin meriluontoon.

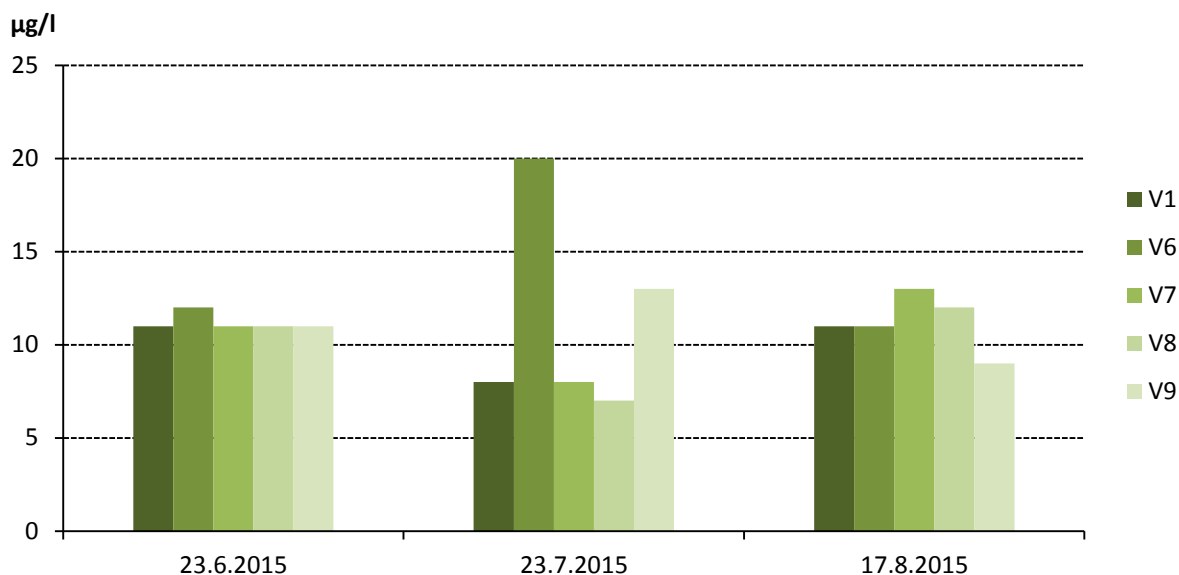
Hankkeen kalankasvattamon on suunniteltu sijoittuvan Luvian edustan ulkomerialueelle, jossa vallitsee Selkämerelle tyypilliset ulkomeriolosuhteet. Vesisyvyyttä kasvatusalueen lähiympäristössä on 13–19 metriä ja veden vaihtuvuus on avoimuuden ansiosta tehokasta. Lähimpiin saariin on etäisyyttä 2–4 km. Saaret ovat asumattomia luotoja. Alueen etäisyys rannikosta on noin 10 kilometriä.

Luvian edustan merialue koostuu varsin kapeasta saaristovyöhykkeestä, jossa vesisyvyyttä on suurella osalla aluetta 5 metriä tai vähemmän. Ulkosaaristo on sisäsaaristoa syvempää ja avoimempaa merialuetta. Ulkomeri alkaa jo 10 km etäisyydellä rannikosta. Toisaalta vesisyvyys kasvaa hitaasti ulkomerta kohti ja 20 metrin syvyys saavutetaan vasta noin 10–20 kilometrin etäisyydellä rannikosta.

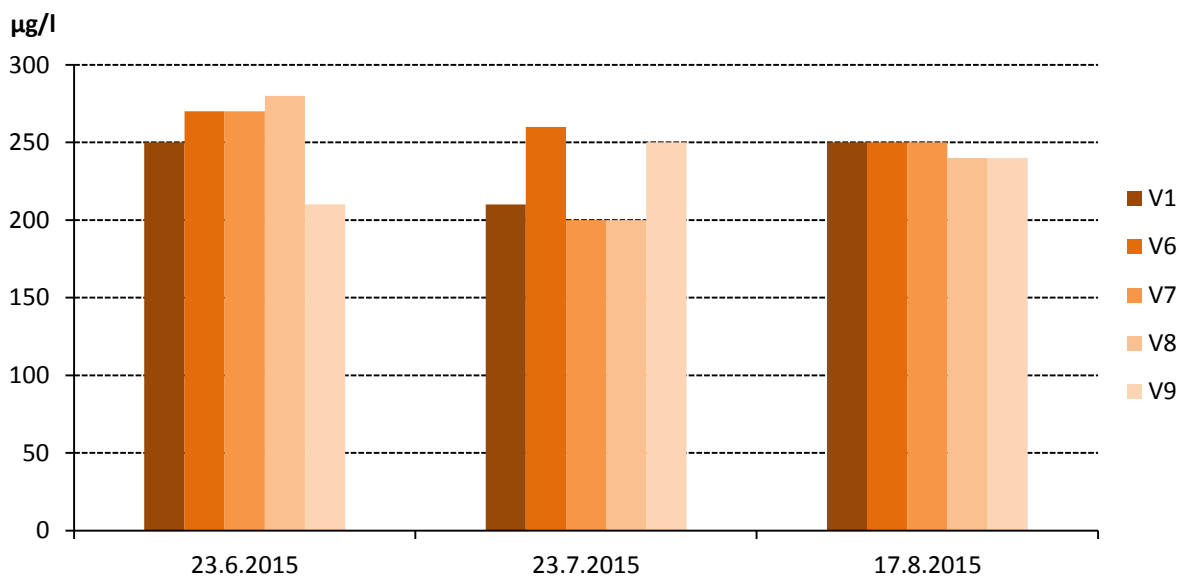
Kesällä 2015 toteutetun vedenlaatututkimuksen tulokset osoittivat suunnitellun kasvatusalueen ja sen lähialueen vesien olevan kirkkaita ja vähäravinteisia (KVVY 2015). Viimeisin Natura-alueen sisäpuolelta oleva vedenlaatuaineisto on vuodelta 2007 (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta), mutta vedenlaadun voidaan olettaa tällä hetkellä olevan samaa tasoa myös Natura-alueen sisällä, kuin vuoden 2015 vedenlaatututkimuksessa suunnitellulla kasvatusalueella. Havaintoasemien (Kuva 6.3) välillä ei todettu merkittäviä eroja. Kokonaisfosforipitoisuus vaihteli välillä 7–20 µg/l, ollen kuitenkin pääasiassa alle 13 µg/l. Vain yksittäisellä havaintokerralla (Kuva 6.1) Iso-Pietarin saaren läheisyydessä sijaitsevalla asemalla V6 mitattiin 20 µg/l pitoisuus. Rehevyytasoa voidaan luonnehtia fosforitulosten perusteella karuksi. Kokonaistyyppipitoisuus vaihteli välillä 200–280 µg/l. Korkein tyyppipitoisuus mitattiin eteläisimmältä havaintoasemalta V8 (Kuva 6.2). Ravinnepitoisuudet vastasivat keskimäärin sekä typen (242 µg/l) että fosforin (11,2 µg/l) osalta hyvää ekologista tilaa, ylittäen erinomaisen tilan raja-arvon (kok.P 11 µg/l, kok.N 230 µg/l) etenkin fosforin osalta vain niukasti. Selvää trendiä ravintetason kehittämisessä ei ollut kesän 2015 aikana todettavissa.

Kohonneita ravinnepitoisuuksia ei todettu pohjallakaan, lukuun ottamatta yksittäistä havaintoa (33 µg/l) asemalla V6, jossa samanaikaisesti myös päällysvedessä mitattiin kohonnut pitoisuus. Kyseisellä havaintokerralla vesipatsas oli pinnasta pohjaan lähes tasalämpöinen, joten on mahdollista, että voimakas tuuli on sekoittanut fosforipitoista vettä alemmista vesikerroksista pintaan. Kyseisellä hetkellä vesi oli kirkasta ja sameus selvästi alle 1 FNU. Myös levämäärä oli hyvin niukka, sillä klorofyllipi-

toisuus oli vain 1,3 µg/l. Sameus vaihteli kesän aikana kaikki asemat huomioiden välillä 0,53–1,6 FNU, eli vesi oli hyvin kirkasta. Suurimmat näkösyvyydet mitattiin kesäkuussa, jolloin näkösyvyys vaihteli välillä 5,8–7,2 m. Heinäkuussa näkösyvyys oli 4 m ja elokuussa 3,5 m. Ekologisessa luokittelussa näkösyvyys vastasi keskimäärin hyvää tilaa.



Kuva 6.1. Kokonaisfosforipitoisuuksien kehitys kesän 2015 aikana pinnanläheisessä vedessä (1 m) suunnitellulla kalankasvatusalueella sekä sen lähiympäristössä (2 km etäisyydellä).

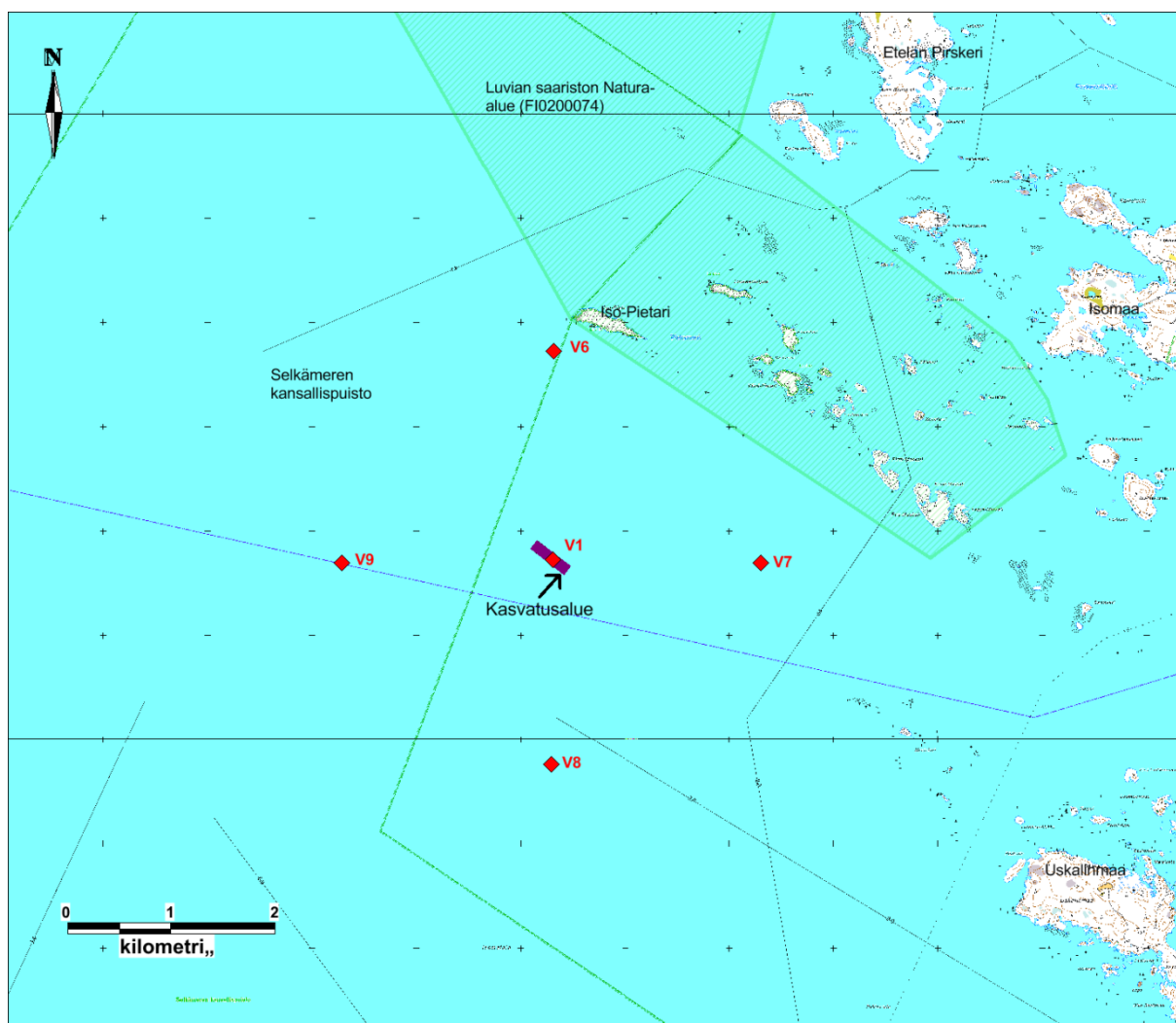


Kuva 6.2. Kokonaistyyppipitoisuuksien kehitys kesän 2015 aikana pinnanläheisessä vedessä (1 m) suunnitellulla kalankasvatusalueella sekä sen lähiympäristössä (2 km etäisyydellä).

Happitilanne oli pohjanläheisessä vedessä kaikilla asemilla ja kaikilla havaintokerroilla hyvä. Lämpötilan perusteella vesimassa kerrostui vain lievästi, etenkin matalimmilla asemilla V6 (kokonaissyvyys 13,8–15,5 m) ja V7 (kokonaissyvyys 10,5–12,7 m).

Aiempaan alueen velvoitetarkkailuihin perustuvaan vedenlaatuaineistoon (KVVY 2015) verrattuna tulokset olivat ravinnepitoisuuksien, sameustason, ja näkösyvyyksien osalta samaa luokkaa.

Natura-alueen merialueen vedenlaatu on luokiteltu kokonaisuudessaan hyvään ekologiseen tilaan toisella suunnittelukaudella (vesimuodostumat Luvian ulkosaaristo sekä Rauman-Luvian avomeri) (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta). Luvian ulkosaariston vesimuodostuman ekologinen luokitus perustuu suppeaan aineistoon. Biologisten tekijöiden (pohjaeläimet, klorofylli) tila on hyvä, fysikaalis-kemiallinen tila on hyvän ja erinomaisen rajalla, näkösyvyyden (välttävä) heikentäessä laatua. Rauman-Luvian avomeren ekologinen tila luokitui samoin biologisten tekijöiden (pohjaeläimet, kasviplankton) mukaisesti hyvään tilaan. Fysikaalis-kemiallinen tila on ravinnetason perusteella hyvän ja tyydyttävän rajalla, näkösyvyyden nostaessa luokan hyvään (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta).



Kuva 6.3. Kesän 2015 esitarkkailun vesinäytteenottopisteiden sekä kasviplanktonpisteiden (V1 ja V6) sijainti. Peruskarttarasteri: © Maanmittauslaitos, lupa nro 242/MML/15, Natura-alueet: © SYKE (osittain ELY-keskukset) 4/2015.

Hanketta varten vuonna 2016 suoritettujen kasviplankton tutkimusten perusteella näytepaikkojen (V1 ja V6) (Kuva 6.3) vedenlaatu kuvasti niukkaravinteista, fosforirajoitteista vettä. Molemmilla havaintopaikoilla levälajeja oli niukalti, picoplanktonia runsaasti, samoin molekulaarista tyypeä hyväksi käyttäviä sinileviä. Klorofyllipitoisuudet vastaavat pääasiassa karulle vedelle tyypillistä tasoa (Zwerner 2016).

### 6.3 Suojelutilanne ja suojelun toteutuskeinot

Luvian saariston Natura-alueesta valtaosa on merialuetta. Säpin saarella ja Marjakarilla on luonnon-suojelualue. Lisäksi valtio omistaa laajoja vesialueita ja jonkin verran saaria, mutta suojelualueita ei niille vielä ole perustettu. Alue kuuluu rantojensuojeluohjelmaan ja kohdealueella n. 80 neliökilometrin alueella sijaitsee yli 60 yli yhden hehtaarin saarta ja luotoa sekä lukuisia pikkuluotoja ja -kareja. Seutukaavassa lähes koko alue on suojelualueena. Natura-alue toteutetaan luonnonsuojelulailla, vesilailla ja kaavalla. Osa Natura-alueesta kuuluu Selkämeren kansallispuistoon. Seitsemän keskeistä lintuluotoa Iso-Pietarin–Loukeentolpan–Vähä-Pietarin välisellä alueella on perustettu yksityisiksi suojelualueiksi.

### 6.4 Luontotyytit ja lajisto

Luvian saariston alueella ei ole tehty kattavaa Natura-luontotyyppi-inventointia, mutta Metsähallitus on inventoinut osan alueen maanpäällisistä luontotyypeistä. Velmu-hankkeessa on kartoitettu vedenalaista luontoa, mutta ei varsinaisesti luontotyyppejä. Velmu-hankkeessa on tehty myös mallinnuksia luontotyyppien esiintymisestä (Velmukarttapalvelu). Tiedot alueen luontotyypeistä perustuvat voimassa olevan Natura-tietolomakkeen tietoihin, jonka mukaan Luvian saariston alueella tavaataan taulukossa 6.1 esitettyjä luontotyyppejä. Esitetyt luvut ovat osin arvioita, koska kattavaa inventointia ei ole tehty. Kappaleessa 6.7.1. esitetään mahdolliset tarkennukset luontotyyppien esiintymistietoihin.

Luontotyyppien edustavuus ja luonnontilaisuus on tietolomakkeen mukaan arvioitu erinomaiseksi tai hyväksi. Alue on luontodirektiivin liitteen II lajin, harmaahylkeen elinaluetta sekä usean lintudirektiivin liitteen I lintulajin esiintymisaluetta.

Luontotyytit kuvataan ja direktiivilajisto esitellään kappaleissa 6.4.1.–6.4.16. Luontotyyppikuvaukset perustuvat Airaksisen ja Karttusen Natura-luontotyyppioppaan (2001) kuvauksiin. Mantereiset ja metsäiset, hankkeen vaikutusalueen ulkopuolelle rajautuvat luontotyytit käsitellään lyhyemmin.

Taulukko 6.1 Luvian Natura-alueella esiintyvät luontodirektiivin liitteen I luontotyypit ja niiden pinta-alaosuudet.

| Luontodirektiivin luontotyypit                                                  | Pinta-alaosuus % | Pinta-ala (ha) |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|
| Rannikon laguunit* (1150)                                                       | <1               | 1,72           |
| Riutat (1170)                                                                   | 3                | 230            |
| Rantavallit (1210)                                                              | <1               | 0,03           |
| Kivikkorannat (1220)                                                            | 1                | 80             |
| Kasvipeitteiset merenrantakalliot (1230)                                        | <1               | 12,44          |
| Ulkosaariston luodot ja saaret (1620)                                           | 1                | 80             |
| Merenrantaniityt* (1630)                                                        | <1               | 27,23          |
| Kuivat kanerva- ja variksenmarjadyynit (2320)                                   | <1               | 0,01           |
| Runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt * (6270)                                 | <1               | 2,27           |
| Luonnonmetsät* (9010)                                                           | <1               | 10,19          |
| Maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden luonnontilaiset metsät * (9030) | 1                | 80             |
| Lehdot (9050)                                                                   | <1               | 8,82           |
| Puustoiset suot* (91D0)                                                         | <1               | 3              |

\*priorisoitu luontotyyppi

#### 6.4.1. Rannikon laguunit

Rannikon laguunit (fladat, kluuvijärvet ja laguuninomaiset lahdet) ovat matalia suolaisen veden hallitsemia rannikkoalueita, joissa suolapitoisuus ja veden määrä vaihtelevat. Laguunit erottuvat usein merestä kokonaan tai osittain hiekkasärkillä tai somerikoilla, joskus myös kallioilla. Suolapitoisuus voi vaihdella hyvin paljon riippuen sademäärästä ja haihdunnasta sekä laguuniin myrskyjen, talviaikaisen korkean veden tai vuoroveden takia tulvivasta merivedestä. Luontotyyppin tunnuspiirteitä ovat hyvin kehittynyt ruovikkovyöhyke ja rehevä uposlehtinen kasvillisuus tai se puuttuu kokonaan.

Fladat ja kluuvit ovat pieniä ja matalia ja selvästi rajautuneita vesialtaita, joilla on vielä yhteys mereen tai jotka ovat juuri kuroutuneet irti merestä. Fladojen rantoja reunustaa tavallisesti ruovikko, mutta keskusta on avointa vettä. Pohjia peittää yleensä runsas ja erikoislaatuinen uposkasvillisuus. Myös kluuvien pohjaa peittää yleensä makrofyyttikasvillisuus, mutta makean veden lajit ovat yleisempiä kuin fladoissa.

Näiden luontotyyppien edustavuutta ilmentävät runsaslajinen kasvillisuus (etenkin näkinpartaislevien osalta), harvinaisten tai uhanalaisten lajien esiintyminen, tärkeä merkitys kalojen kutu- ja poikasalueena sekä tärkeä alue linnustolle niin muuttavien kuin pesivienkin lajien osalta. Fladoja ja kluuveja on vain Suomessa ja Ruotsissa.

#### 6.4.2. Riutat

Riutat (karit ja kalliorantojen levävyöhykkeelliset vedenalaiset osat) ovat vedenalaisia tai laskuveden aikana paljaana olevia kallioita tai eloperäisiä kivennäistymiä vedenalaisessa vyöhykkeessä. Vedenalaiset kasvi- ja eläinyhteisöt voivat jatkua yhtenäisinä vyöhykkeinä myös ylemmäs rannalle. Riu-



toilla on yleensä pohjalevä- ja pohjaeläinyhteisöjä vyöhykkeinä, kuten myös kivennäistymiä ja koralliperäisiä muodostumia.

Suomessa ei varsinaisia eloperäisiä riuttoja ole, sen sijaan kalliorannat ja kallioiset karit, joissa on levävyöhykkeitä, ovat ulkosaaristossa yleisiä ja luetaan tähän luontotyyppiin. Pohjoisen Itämeren kalliorannoilla leväkasvillisuudessa on yleensä erotettavissa kolme vyöhykettä: rihmalevä-, rakkolevä- ja Lounais-Suomessa syvänveden punalevävyöhyke. Ylimpänä on rihmalevävyöhyke, joka on yleensä hyvin kehittynyt loivilla rannoilla. Kasvillisuudessa on suurta vuotuista vaihtelua ja kevätjäiden hankausvaikutus tuhoaa matalalla olevan vesikasvillisuuden.

Rihmalevävyöhykkeen jälkeen seuraa rakkolevävyöhyke. Rakkolevä on Itämeren kovapohjaisten rantojen vedenalaisen rantavyöhykkeen suurikokoisin levä. Se kasvaa aina upoksissa, 0,5 metristä yleensä 5-6 metrin syvyyteen veden kirkkaudesta riippuen. Tiheät ja elinvoimaiset rakkoleväkasvustot ovat keskeinen osa rantavyöhykkeen perustuotantoa ja tärkeitä niiden yhteydessä elävän eläimistön kannalta. Rakkolevän ylläpitämä rantavyöhykkeen eliöyhteisö on Itämeren eliöyhteisöistä monimuotoisimpia. Rakkolevävyöhykkeen alapuolella on lounaissaaristossa punalevävyöhyke, jota seuraa rihmalevävyöhyke. Muualla rakkolevävyöhykettä seuraa rihmalevävyöhyke.

Pääasiallinen uhka punaleville ja rakkolevälle on Itämeren rannikkovesien rehevöityminen. Rakkolevä kärsii epifyyttisten levien voimakkaasta kasvusta. Suojaisten rantojen rakkoleväkasvustot ovat paikoin kadonneet Suomesta.

Luontotyyppin edustavuutta kuvaavat leväkasvillisuuden selväpiirteinen vyöhykkeisyys sekä laajat ja hyväkuntoiset rakkoleväkasvustot.

### 6.4.3. Rantavallit

Luontotyyppi käsittää yksivuotisten kasvien muodostamia yhdyskuntia veden kuljettaman aineksen ja soran kasautumilla, joissa on runsaasti typpipitoista orgaanista ainesta. Rantavalleja esiintyy rannikolla ja saaristossa rakkolevän esiintymisalueella itäiseltä Suomenlahdelta merenkurkkuun. Tätä pohjoisempaa rakkolevävalleja ei esiinny veden alhaisen suolapitoisuuden johdosta.

Rantavallien yksivuotisella kasvillisuudella tarkoitetaan kasvillisuutta sora- ja somerikkorantojen, mutta myös hiekka- ja kivikkorantojen veden kuljettaman eloperäisen aineksen kasautumilla rannan ylärajalla. Niitä on yleensä avoimilla rannoilla ja lahtien perukoissa saariston ulommissa osissa. Tiettyille rannoille kertyy muita rantoja enemmän ajautunutta ainesta ja näille muodostuu myös säännöllisesti rantavalleja. Suuria valleja tavataan alueilla, jotka rajautuvat laajoihin, mataliin ja eksponoituneisiin kallio-, moreeni- ja hiekkapohjiin. Valleja muodostuu etenkin kevät- ja syysmyrskyjen yhteydessä ja myös jäät irrottavat rakkolevää merenpohjasta.

Kasautumat koostuvat yleensä tuoreesta ja maatuneesta rakkolevästä, järviruo'osta ja muusta eloperäisestä aineksesta sekä usein erilaisista jätteistä. Hyvin typpipitoisella alustalla viihtyy erikoislaatuinen, erittäin rehevä kasvillisuus; tuoreella ja vanhalla aineksella on omat kasviyhdyskuntansa. Valleissa elää myös suuri määrä selkärangattomia eläimiä.

Luontotyyppin edustavuutta kuvastavat kasaumien suuri koko ja pituus sekä rantavallilla kasvava lajistot. Luonnontilaa kuvastavat koskemattomuus, saariston uloimmassa osassa rakkolevän runsaus ka-

saumissa sekä rehevä kasvillisuus. Suuret kasaumat ovat harvinaistuneet rakkolevän taantumisen myötä.

#### 6.4.4. Kivikkorannat

Luontotyyppille on ominaista rannan yläosan monivuotinen kasvillisuus, jonka lajeja ovat merikaali ja suola-arho sekä muut monivuotiset lajit. Laajoilla soraikkomuodostelmilla on havaittavissa lukuisia kasvillisuustyppejä rannan yläosista sisämaahan päin. Kiinteillä soraikkomuodostumilla voi kehittyä rannikoiden niitty-, kangas-, ja pensaikkokasvillisuutta sekä toisinaan myös jäkälien ja sammalien vallitsemaa kasvillisuutta.

Luontotyyppiin luetaan soraiset, somerikkoiset sekä osittain myös kivikkoiset rannat. Kasvillisuuden luonne määräytyy sen mukaan, miten alttiina tuulelle ja aalloille ranta on. Eri saaristovyöhykkeiden kivikkorantojen kasvillisuus on tästä syystä erilaista. Sisäsaariston ja ulkosaariston suojaisemmillä kivikkorannoilla on usein kapea rantaniittyvyöhyke rannan yläosassa. Kivien välissäkin rantaniittukasvillisuus pääsee kehittymään. Myös lähes kasvittomia sora- ja somerikkorantoja esiintyy. Kivikkorantojen kasvillisuudessa ja kasvistossa on suuria alueellisia eroja. Kivikkoiset rannat ovat yleisiä, sora- ja somerikkorannat ovat harvinaisempia.

#### 6.4.5. Kasvipeitteiset merenrantakalliot

Kasvipeitteiset kalliot ovat suuresti vaihteleva luontotyyppi, jonka ominaisuuspiirteisiin vaikuttavat sijainti meren suhteen, geologia, geomorfologia, luonnonmaantieteellinen sijainti ja ihmistoiminnan vaikutus. Usein on erotettavissa vyöhykkeisyyttä, joka alkaa lähinnä merta olevien jyrkimpien kallioiden rakojen ja hyllyjen kasvivyöhykkeistä ja jatkuu niittyinä ylempien kallioiden rinteillä, lakiosilla ja tasanteilla, joille kasaantuneen maa-aineksen paksuus on suurempi. Syvempänä sisämaassa ja suojaisemmillä kallioilla on erilaisia kankaita, niittyjä ja puustoisia kasvillisuustyppejä, joiden kaikkien kasvilajistolle on luonteenomaista, että siellä on rannikkoalueelle tyypillistä ainesta. Pehmeillä liikkuvimmilla rannoilla on vaihtelevasti mereistä ja ei-mereistä kasvillisuutta.

Merenrantakallioiden lajiston koostumus on riippuvainen kallioperän ominaisuuksista. Suurin osa rannikkomme kalliorannoista on karuja graniitti- ja gneissirantoja, joiden kasvillisuus on suhteellisen niukkalajista. Erikoistapauksen muodostavat harvat kalkkikivestä tai muista kasvillisuuden kannalta edullisista kivilajeista koostuvat rantakalliot. Näillä tavataan useita Suomessa harvinaisia kasveja. Rantametsien takana olevat kalliot luetaan sisämaiden kalliotyyppeihin.

Koska kasvipeitteiset rantakalliot ovat yleisiä, on Natura-kohteiden valinnassa pyritty kiinnittämään huomiota edustavuuteen ja uhanalaisten sekä harvinaisten kasvien esiintymiseen. Edustavuutta kuvaavat kallion laajuus ja niitty laikkujen laajuus sekä em. lajien esiintyminen. Luonnontilaa on arvioitu kulumisen merkkien perusteella.

#### 6.4.6. Ulkosaariston luodot ja saaret

Luontotyyppi käsittää meri- ja ulkosaaristovyöhykkeessä esiintyviä luotojen tai pienten saarien ryhmiä tai yksittäisiä saaria, jotka koostuvat kalliosta, moreenista tai sedimentoituneesta aineksesta. Kasvillisuuteen vaikuttavat murtoveden suolaisuus (vesieliöstön osalta), maankohoaminen (etenkin alueilla, jossa maankohoaminen on huomattavaa) sekä ilmasto. Lisäksi kasvilajistoon vaikuttavat tuuliolosuhteet, kuiva sää (ajoittain pitkät sateettomat kaudet), suolavaikutus (terrestristen kasvien osalta) sekä päivien valoisien jakson pituus. Maankohoaminen aiheuttaa usean kasvillisuustyyppien suksession. Paljaat kalliopinnat ovat tavallisia. Useat pienet luodot ovat puuttomia. Kasvillisuus on usein niukkaa ja muodostuu mosaiikkimaisista pioneerilajien yhdyskunnista. Linnuston ulosteista johtuen lajistoon kuuluu korkeaa typpipitoisuutta suosivia kasvilajeja. Kserofyyttisiä kasvilajeja ja jäkälä esiintyy yleisesti. Tilapäisiä tai pysyviä kalliolammikoita esiintyy myös yleisesti ja näissä elää usein hyvin monimuotoinen vesieläin- ja kasvilajisto. Ulkosaariston ja merivyöhykkeen saarien ja luotojen ryhmät ovat tärkeitä pesimäpaikkoja merilinnuille. Luodot ovat myös tärkeitä levähdyspaikkoja hylkeille. Luontotyyppiin kuuluvat myös luotoja ja saaria ympäröivät vedenalaiset pohjat ja näiden kasvillisuus.

Luontotyyppiin kuuluvat luotoryhmät tai yksittäiset saaret ovat tärkeitä lintujen ja hylkeiden pesimis- ja/tai levähdyspaikkoja. Avokalliot ovat vallitsevia. Suurin osa löytyy saariston uloimmista osista, mutta yksittäisiä linnuille tärkeitä luotoja voi löytyä sisäsaaristostakin. Lintujen ulosteiden lannoittava vaikutus näkyy erittäin selvästi lintuluotojen kasvillisuudessa, joka alkukesästä on rehevä ja värikäs, mutta joka nopeasti kulottuu.

Luontotyyppin edustavuutta kuvastavat runsas linnusto, runsas vedenalainen kasvillisuus, kulumisen vähäisyys ja runsas jäkäläkasvusto. Luonnontilaan vaikuttavat ihmisen tekemien rakennelmien ja roskaantumisen määrä. Luontotyyppiä esiintyy Suomessa koko rannikolla saaristoalueilla, paikoin se on harvinainen.

#### 6.4.7. Merenrantaniityt

Itämeren boreaaliset rantaniityt ovat merenrantaniittyjä, joilla kasvillisuus on matalaa. Joskus esiintyy suolalaikkuja. Läheisen vesialueen suolaisuus on alhainen (murtovesialueilla), vuoroveden vaihtelua ei juurikaan esiinny, mutta maankohoamisen vaikutusta esiintyy. Useita alueita on perinteisesti laidunnettu tai niitetty. Tämä toiminta on pitänyt rantaniityt avoimena ja kasvilajistoltaan monimuotoisena sekä pesiville kahlaajalinnuille sopivana. Kasvillisuuden vyöhykkeisyys on luonteenomaista. Suolaisuutta sietävä lajisto on tällöin lähempänä rantaa.

Matalakasvuisten merenrantaniittyjen laajuuteen vaikuttaa rannan luonne ja maankäyttö. Pohjanlahden alavilla rannoilla rantaniityt ovat laajempia kuin Saaristomerellä tai Suomenlahden pienipiirteisillä ja rikkonaisilla rannikoilla. Luonnostaan matalakasvuisina pysyviä rantaniittyjä ovat lähinnä vain jään kuluttavan vaikutuksen kohteena olevat rantaniityt. Merenrantaniityt koostuvat aina useista kasvivyöhykkeistä, jotka esiintyvät rannalla vyöhykkeisesti tai mosaiikkimaisesti. Nykyisin uhkatekijöinä on ruovikon ja pensaiden levittäytyminen niittyjen laidunnuksen vähennyttyä ja Itämeren rehevöitymisen vuoksi.

Luontotyyppin edustavuutta kuvastavat seuraavat piirteet: laajuus, matalakasvuisuus ja lajiston monipuolisuus, järviruo'on ja pensaiden niukkuus tai pieni peittävyys. Edustavimmat ovat useimmiten laidunnettuja tai laidunnuksen loppumisesta on kulunut vain vähän aikaa. Luontotyyppiä esiintyy

Suomenlahdella, Saaristomerellä ja Pohjanlahdella, mutta se on harvinaistuva. Laajoja matalakasvuisia merenrantaniittyjä on harvassa koko rannikolla, laajimmat Pohjanlahden rannikolla. Pieniä matalakasvuisia ja useimmiten umpeen kasvavia merenrantaniittyjä löytyy vielä laidunkäytön jäänteinä pitkin Suomen rannikkoa.

#### 6.4.8. Kuivat kanerva- ja variksenmarjadyynit

Pohjanmeren ja Itämeren rannikoiden nummia, jotka ovat muodostuneet jääkauden sulamisvesien kerrostamalle niukkaravinteiselle hiekalle.

#### 6.4.9. Runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt

Luontotyyppiä esiintyy pääasiassa silikaattialustalla Fennoskandian alankomailla. Kasvillisuus on muotoutunut pitkään jatkuneen laidunnuksen ja/tai niittämisen tuloksena.

#### 6.4.10. Luonnonmetsät

Boreaaliset luonnonmetsät sisältävät vanhoja luonnonmetsiä sekä luonnontilaisia paloaloja ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneitä nuoria lehtipuumetsiä. Tyypillisesti vanhat luonnonmetsät ovat metsien kliimaksi- tai myöhäisiä sukkessiovaiheita, joihin ihmistoiminta on vaikuttanut vähän tai ei lainkaan. Nykyiset vanhat luonnonmetsät ovat vain pieniä jäänteitä Fennoskandian alkuperäisistä luonnonmetsistä. Luonnonmetsät ovat monien uhanalaisten lajien elinympäristöjä. Nykyisin merkittävimmät vanhojen luonnonmetsien alueet ovat Suomen itä- ja pohjoisosissa. Etelä- ja Länsi-Suomessa on vain pieniä sirpaleita.

#### 6.4.11. Maankohoamisrannikon primäärisuksessiovaiheiden luonnontilaiset metsät

Luontotyyppillä tarkoitetaan Itämeren maankohoamisrannikon lehti-, havu- tai sekapuustoisia pensaita ja metsiä. Maankohoamisrannikolla luonteenomaisia ovat primäärisukcession eri vaiheet rantaniityistä kliimaksivaiheen metsiin tai erilaisiin kosteikkoihin. Nuorimmat pioneerimetsät lähellä merenrantaa ovat usein pensastoja, tuoreita tai kosteita lehtoja tai pensas- ja metsäluhtia. Kasvillisuuden sukkessio voi johtaa myös pajuluhdista metsäluhtien kautta avosoihin. Kehitys saattaa viedä aikaa useita tuhansia vuosia.

Meren suora vaikutus (tulvat, pärskeet, jää yms.) kasvillisuuteen rajoittuu vain ranta-alueelle ja maankohoamisen vaikutuskin alueelle, joka on korkeintaan 20 metriä merenpinnan yläpuolella. Korkeammilla paikoilla metsä- ja suokasvillisuus vastaa sisämaan normaaleja kangasmetsä- ja suotyyppejä. Kasvillisuuden kehitys on ranta-alueella on hyvin vaihtelevaa ja siihen vaikuttavat merkittävästi rannan maa-aines, kaltevuus ja ekspositio. Kasvillisuuden kehitys on erilaista sora-, hiekka- tai savi- liejurannoilla. Hiekkarannoilla esiintyvä dyynimuodostus on aikaansaanut maankohoamisrannoille myös omia kasvillisuustyyppejään.

### 6.4.12. Lehdot

Lehtoja esiintyy boreaalisen vyöhykkeen ravinteisilla multamailla, usein laaksoissa, raviineissa ja rin-teillä, joissa maalaji on hienojakoista ja veden saatavuus hyvä.

### 6.4.13. Puustoiset suot

Luontotyyppillä tarkoitetaan havu- tai lehtipuumetsiä kosteilla tai märillä turvemailla, joilla vedenpinta on pysyvästi korkealla ja jopa korkeammalla kuin ympäristön vedenpinnantaso. Kasvilajisto vaihtelee suuresti suotyypin mukaan.

### 6.4.14. Luontodirektiivin liitteen II lajit

Luontodirektiivin liitteen II lajeista alueella tavataan harmaahyljettä (*Halichoerus grypus*) eli hallia.

### 6.4.15. Lintudirektiivin liitteen I lajit ja muuttolinnut

Voimassa olevan Natura-tietolomakkeessa mainitut lintudirektiivin liitteen I lajit esitetään taulukossa 6.2. Taulukossa 6.3. esitetään alueella säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut, joiden tiedot perustuvat myös Natura-lomakkeen tietoihin. Taulukossa 6.4. esitetään Luvian saariston Natura-alueen suojelu-perusteisiin lisättäväksi ehdotettavat lintulajit (Ympäristöministeriö 1.9.2016).

Taulukko 6.2 Luvian saariston Natura-alueella esiintyvät lintudirektiivin liitteen I lajit.

|                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| <i>Sterna hirundo</i>     | kalatiira        |
| <i>Sterna paradisaea</i>  | lapintiira       |
| <i>Sterna caspia</i>      | räyskä           |
| <i>Grus grus</i>          | kurki            |
| <i>Philomachus pugnax</i> | suokukko         |
| <i>Tringa glaurola</i>    | liro             |
| <i>Luscinia svecica</i>   | sinirinta        |
| <i>Lanius collurio</i>    | pikkulepinkäinen |
| <i>Limosa lapponica</i>   | punakuiri        |

Taulukko 6.3 Luvian saariston Natura-alueella säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut.

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| <i>Ardea cinerea</i>       | harmaahaikara  |
| <i>Tadorna tadorna</i>     | ristisorsa     |
| <i>Aythya marila</i>       | lapasotka      |
| <i>Melanitta fusca</i>     | pilkkasiipi    |
| <i>Arenaria interpres</i>  | karikukko      |
| <i>Tringa totanus</i>      | punajalkaviklo |
| <i>Tringa erythropus</i>   | mustaviklo     |
| <i>Calidris temminckii</i> | lapinsirri     |

#### 6.4.16. Lisättäväksi ehdotettu lajisto ja muu lajisto

Voimassa olevalla Natura-tietolomakkeella on lueteltu muita kohdetta edustavia eliölajeja (48 lintulajia, 1 sammallaji (ota-alvesammal) sekä 1 jäkälälaji (pallorustojäkälä)), joilla ei kuitenkaan ole merkitystä luonnonsuojelulain 65 pykälän mukaisen Natura-arvioinnin kannalta. Lintulajit sekä ko. sammal- sekä jäkälälaji eivät suoraan sisälly myöskään alueen luontotyypppeihin, joten tästäkään syystä arviointia ei ole tarpeen tehdä ko. lajien osalta. Osa lintulajeista on siirretty ko. listalta täydennysehdotuksen (Ympäristöministeriö 1.9.2016) Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin (Taulukko 6.4). Lisäksi täydennysehdotuksessa alueelle tärkeinä lajeina esitetään 3 lintulajia, 2 jäkälälajia sekä 3 sammallajia, jotka ovat osin eri lajeja kuin voimassa olevassa Natura-tietolomakkeessa. Arviointi ei kohdistu näihin lajeihin, mutta taulukon 6.4. mukaisiin lintulajeihin kohdistuvat mahdolliset vaikutukset arvioidaan.

Taulukko 6.4 Luvian saariston Natura-alueen suojeluperusteisiin lisättäväksi ehdotetut lintulajit.

|                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| <i>Alca torda</i>           | ruokki            |
| <i>Anas acuta</i>           | jouhisorsa        |
| <i>Anas clypeata</i>        | lapasorsa         |
| <i>Aythya fuligula</i>      | tukkasotka        |
| <i>Calidris canutus</i>     | isosirri          |
| <i>Calidris ferruginea</i>  | kuovisirri        |
| <i>Calidris maritima</i>    | merisirri         |
| <i>Calidris minuta</i>      | pikkusirri        |
| <i>Cephus grylle</i>        | riskilä           |
| <i>Falco peregrinus</i>     | muuttohaukka      |
| <i>Gallinago media</i>      | heinäkurppa       |
| <i>Gavia arctica</i>        | kuikka            |
| <i>Gavia stellata</i>       | kaakkuri          |
| <i>Haliaeetus albicilla</i> | merikotka         |
| <i>Larus fuscus fuscus</i>  | selkälokki        |
| <i>Larus ridibundus</i>     | naurulokki        |
| <i>Limicola falcinellus</i> | jänkäsirriäinen   |
| <i>Lymnocyptes minimus</i>  | jänkäkurppa       |
| <i>Melanitta nigra</i>      | mustalintu        |
| <i>Motacilla flava</i>      | keltävästäräkki   |
| <i>Oenanthe oenanthe</i>    | kivitasku         |
| <i>Phalaropus lobatus</i>   | vesipääsky        |
| <i>Pluvialis squatarola</i> | tundrakurmitsa    |
| <i>Podiceps auritus</i>     | mustakurkku-uikku |
| <i>Podiceps grisegena</i>   | härkälintu        |
| <i>Somateria mollissima</i> | haahka            |

Natura-alueella esiintyy erittäin uhanalaista nelilehtivesikuusta (*Hippuris tetraphylla*), joka on luontodirektiivin liitteen II ja IV (b) kasvilaji edellyttäen tiukkaa suojelua. Laji ei ole mukana Luvian saaris-

ton voimassa olevassa Natura-alueen tietolomakkeessa, mutta on esitetty täydennettäväksi uuteen tietolomakkeeseen. Laji on mukana tässä arviossa, koska siihen voi kohdistua vesistövaikutuksia.

## 6.5 Säilymiseen vaikuttavat tekijät

On huomattava, että edellä tarkastellut luontotyypit eivät ole staattisessa tilassa tarkasteltavalla Natura-alueella, vaan niihin kohdistuu koko ajan muutospaineita ympäristöstä. Tällainen on ennen kaikkea Suomen rannikkovesien yleinen rehevöitymiskehitys, joka vähitellen muuttaa murtoveden ekologista tasapainoa antamalla kilpailuetua uusissa olosuhteissa parhaiten toimeentuleville lajeille. Lisäksi ilmastonmuutos voi lisätä ravinnekuormitusta ja kiihdyttää meriveden rehevöitymistä.

## 6.6 Arvioinnin rajausta ja vaikutusten tarkastelualue

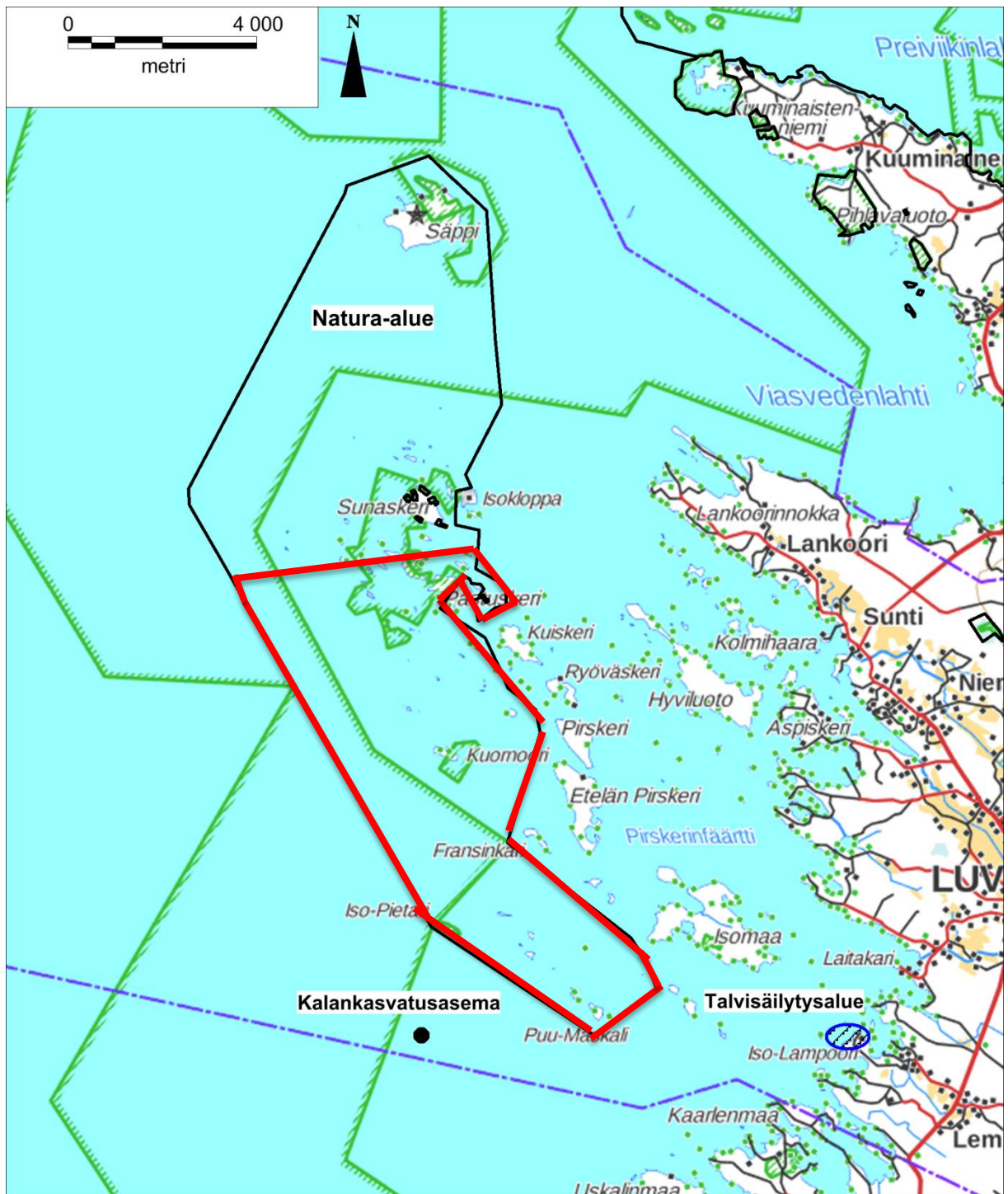
Kalankasvatusaseman vaikutuksien mahdollista esiintymistä Luvian saariston Natura-alueella tarkastellaan ensisijaisesti virtaus- ja kuormitusmallinnuksen tulosten perusteella. Aseman suunnitellun sijainnin etäisyys lähimpään Naturaan kuuluvaan alueeseen on noin 2 km. Luontotyyppi- ja lajistotietoja on tarkasteltu koko Natura-alueelta, mutta tarkempaa tarkastelua tehdään kalankasvatusalueen lähialueella olevilla havaintopaikoilla kuormitusmallinnuksen tulosten ja kuvan 6.4. mukaisesti. Kalankasvatusaseman talvisäilytyspaikalla ei sijaintinsa vuoksi (lähes 5 km Natura-alueen reunaan) ja virtausmallinnuksen mukaan (Lauri 2016b) arvioida olevan vaikutuksia Natura-alueeseen, jonka vuoksi sitä ei sisällytetä tarkasteluun.

Kalankasvatusasema voi aiheuttaa vaikutuksia ensisijaisesti vedenalaisille luontotyypeille ja välillisesti rantavallien alueelliseen esiintymiseen sekä yleistilaan ja lisäksi ulkosaariston luotojen ja saarien vedenalaisten osien yleistilaan. Sen sijaan saarten ja luotojen maanpäällisiin osiin aseman toiminnalla ei ole erityistä merkitystä. Tästä johtuen Natura-arviointi on tehty koskemaan vain seuraavia luontotyyppiejä:

- rannikon laguunit
- riutat
- rantavallit
- ulkosaariston luodot ja saaret

Koska Natura-alueelle ei suoraan kohdistu toimia kalankasvatuksesta, vaikutukset ovat hankealueelta **kulkeutuvia** vaikutuksia. Natura-alueen suojeluperusteissa oleviin luontodirektiivin liitteen I sekä II lajeihin voi kohdistuvia välillisiä vaikutuksia, joten ne ovat mukana vaikutusarvioinnissa.





Kuva 6.4. Kalankasvatusaseman vaikutusten tarkastelualue (punainen viiva) sekä esitetty kauko- ja lähivaikutusalue suhteessa Natura-alueeseen. Natura-alueet © SYKE (osittain ELY-keskukset) 4/2015, Maastokarttarasteri © Maanmittauslaitos 7/2016.

## 6.7 Luontotyyppien ja direktiivilajien esiintyminen Luvian saaristossa

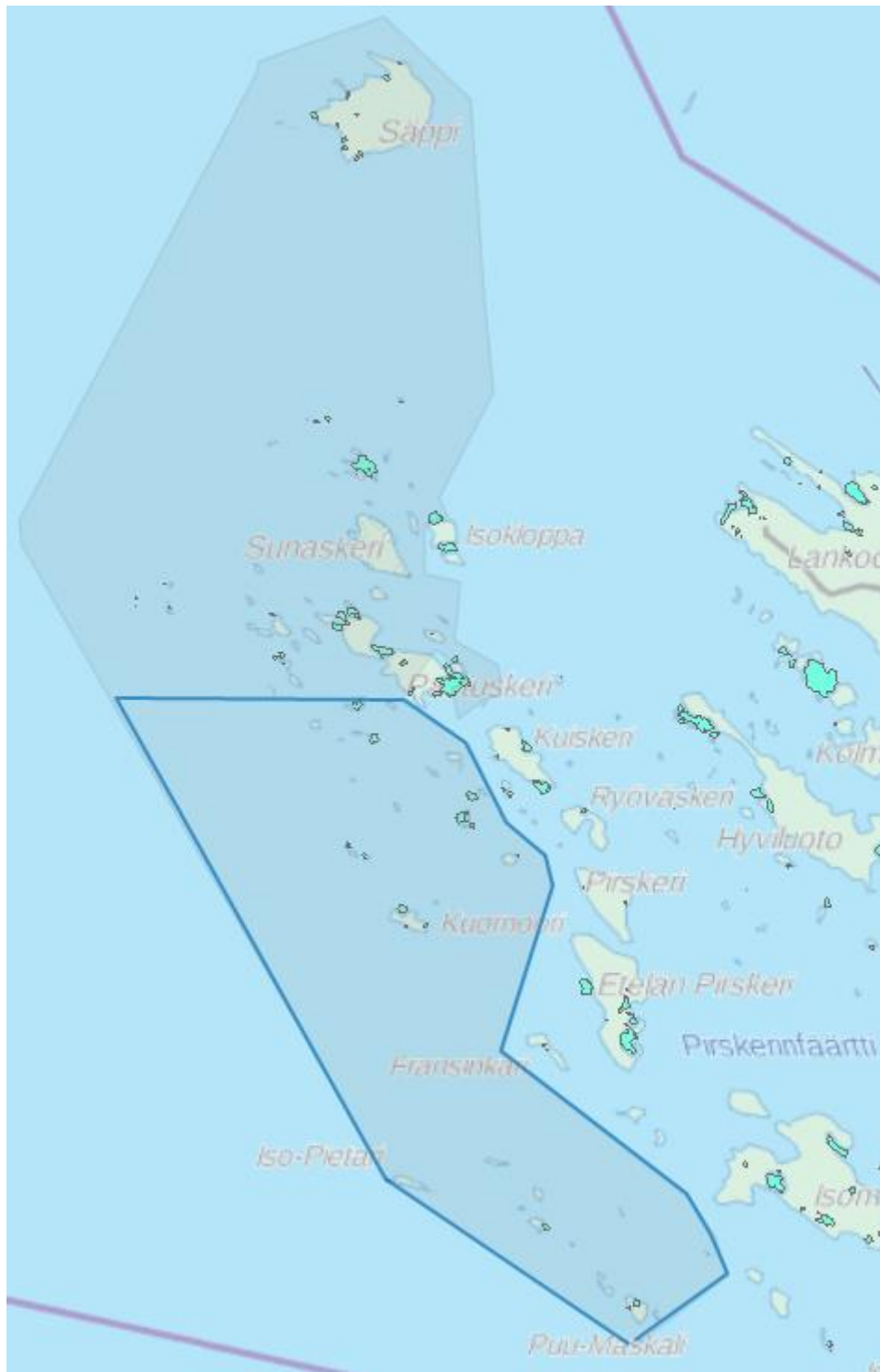
### 6.7.1. Luontotyypit

Seuraavassa keskitytään vain tarkastelun kohteena olevien luontotyyppien esiintymiseen.

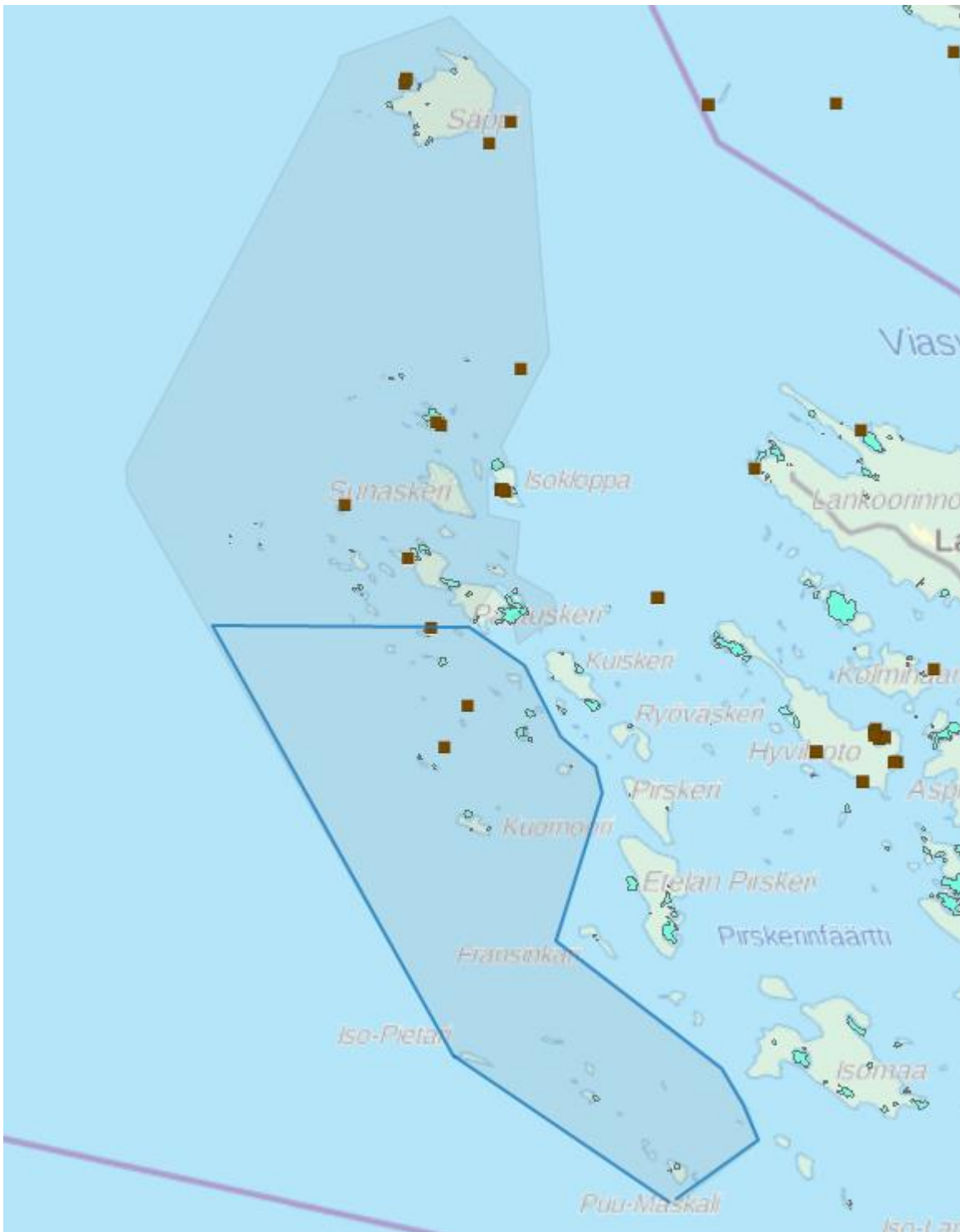
**Rannikon laguunit**

Voimassa olevassa Natura-tietolomakkeessa laguunien yhteenlasketuksi pinta-alaksi on laskettu vain 1,72 ha. Päivitetystä tietolomakkeesta pinta-alaksi on määritetty 30 ha. Metsähallituksen inventoinnit keskittyvät lähinnä Natura-alueen pohjois-osiin (Säppi ja Pastuskeri) niiden sijaitessa tarkastelu- ja vaikutusalueen ulkopuolella (Liite 1). Rannikon laguunit-luontotyyppiä on mallinnettu Velmu-hankkeessa (Kuva 6.5). Mahdollisia laguuneja esiintyy Natura-alueella melko paljon, eniten kuitenkin vaikutusten tarkastelualueen ulkopuolella. Tarkastelualueella kalankasvatusasemalle lähimmät mahdolliset laguunit sijaitsevat Puu-Maskalin saarella.

Laguunien edustavuutta kuvaavat vedenalaisten osien osalta etenkin näkinpartaislevien runsaus. Velmu-kartoitusten perusteella Luvian saariston näkinpartaislevähavaintojen sijainti ja mallinnettujen mahdollisten laguunien sijainti ei juurikaan mene päällekkäin (Kuva 6.6). Inventoitujen laguunien edustavuus on arvioitu hyväksi.



Kuva 6.5. Velmu-hankkeessa mallinnettuja mahdollisia rannikon laguuni-luontotyyppien esiintymiä (turkoosi alue) Natura-alueella (harmaa alue) ja tarkastelualueella (sininen viiva) (<http://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu/> 18.8. 2016).



Kuva 6.6. Velmu-kartoitusten näkinpartaislevähavainnot (ruskea piste) ja mallinnetut mahdolliset laguunit (turkoosi) Natura-alueella (harmaa alue) ja tarkastelualueella (sininen viiva) (<http://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu/> 18.8. 2016).

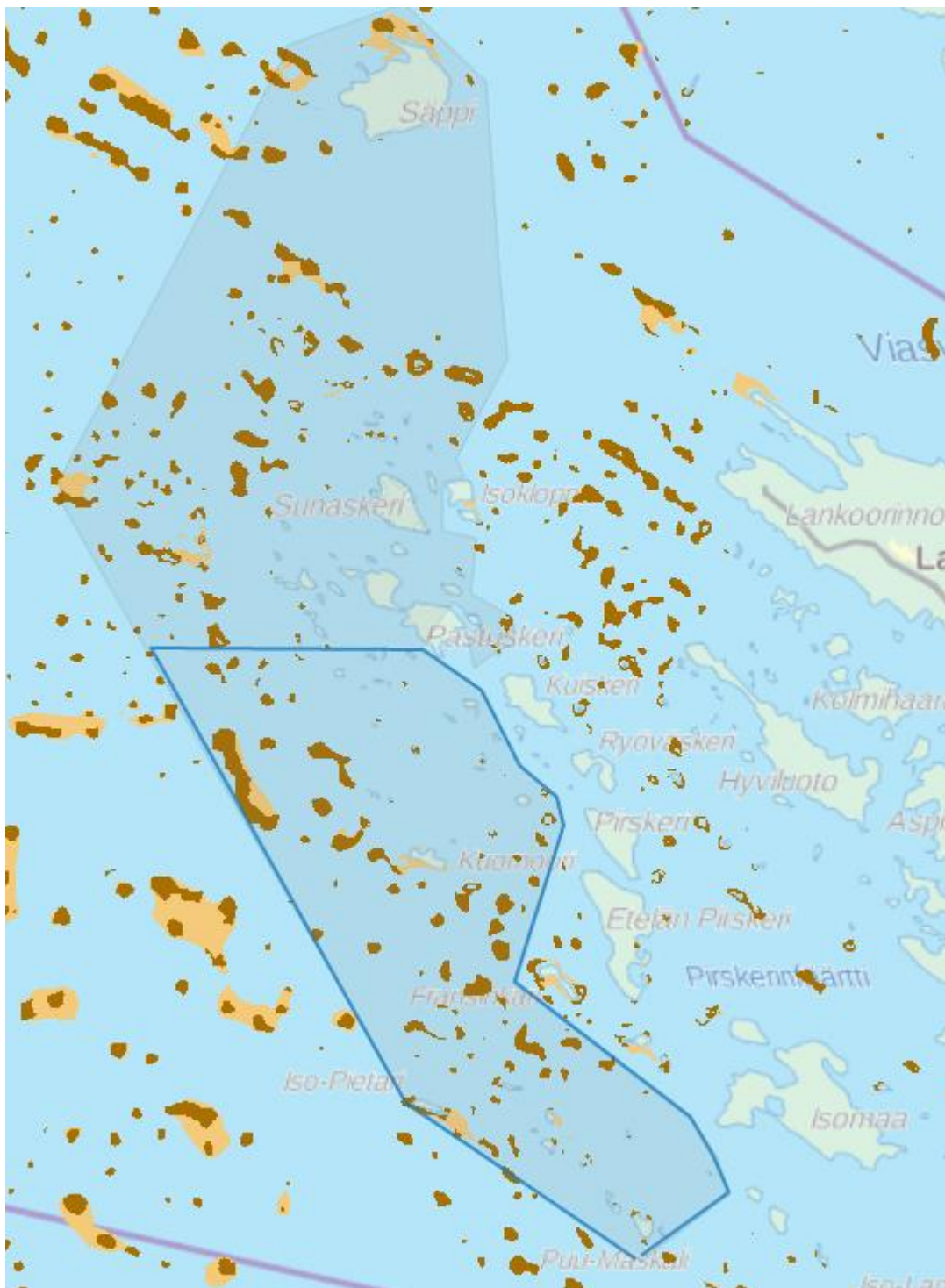
### **Riutat**

Tietolomakkeen mukaan riutat luontotyyppin pinta-alaksi on arvioitu 230 ha, joka on 3 % koko Luvian saariston Natura-alueesta. Pinta-alatieto ei muuttunut tietolomakkeen päivityksessä. Riutat-

luontotyyppistä ei ole olemassa eksaktia kartoitustietoa, mutta Velmu-hankkeessa on mallinnettu potentiaalisia riuttoja ja riuttaympäristöjä (Kuva 6.7). Riuttaympäristöillä tarkoitetaan laajempia kokonaisuuksia, joilta voi löytyä riuttoja (luontodirektiivin luontotyyppi) ja riutat puolestaan ovat pienialaisempia alueita, joilla todennäköisesti esiintyy luontotyyppiä riutat (Ville Karvinen, SYKE, suullinen tiedonanto 27.4.2016). Mallinnuksen perusteella luontotyyppiä vaikuttaisi olevan enemmän kuin 230 ha.

Riutat-luontotyyppiin kuuluu olennaisena osana rakkolevien ylläpitämä kovien pohjien eliöyhteisö, joka on Itämeren eliöyhteisöistä monimuotoisimpia ja siksi tärkeimpiä luontotyypppejä. Luontotyyppin ”riutat” edustavuutta kuvastavat laajat ja hyväkuntoiset rakkolevävyöhykkeet sekä leväkasvillisuuden selväpiirteinen vyöhykkeisyys. Tästä syystä ko. luontotyyppin esiintymisen kuvauksessa Luvian saariston Natura-alueella keskitytään lähinnä rakkolevään.

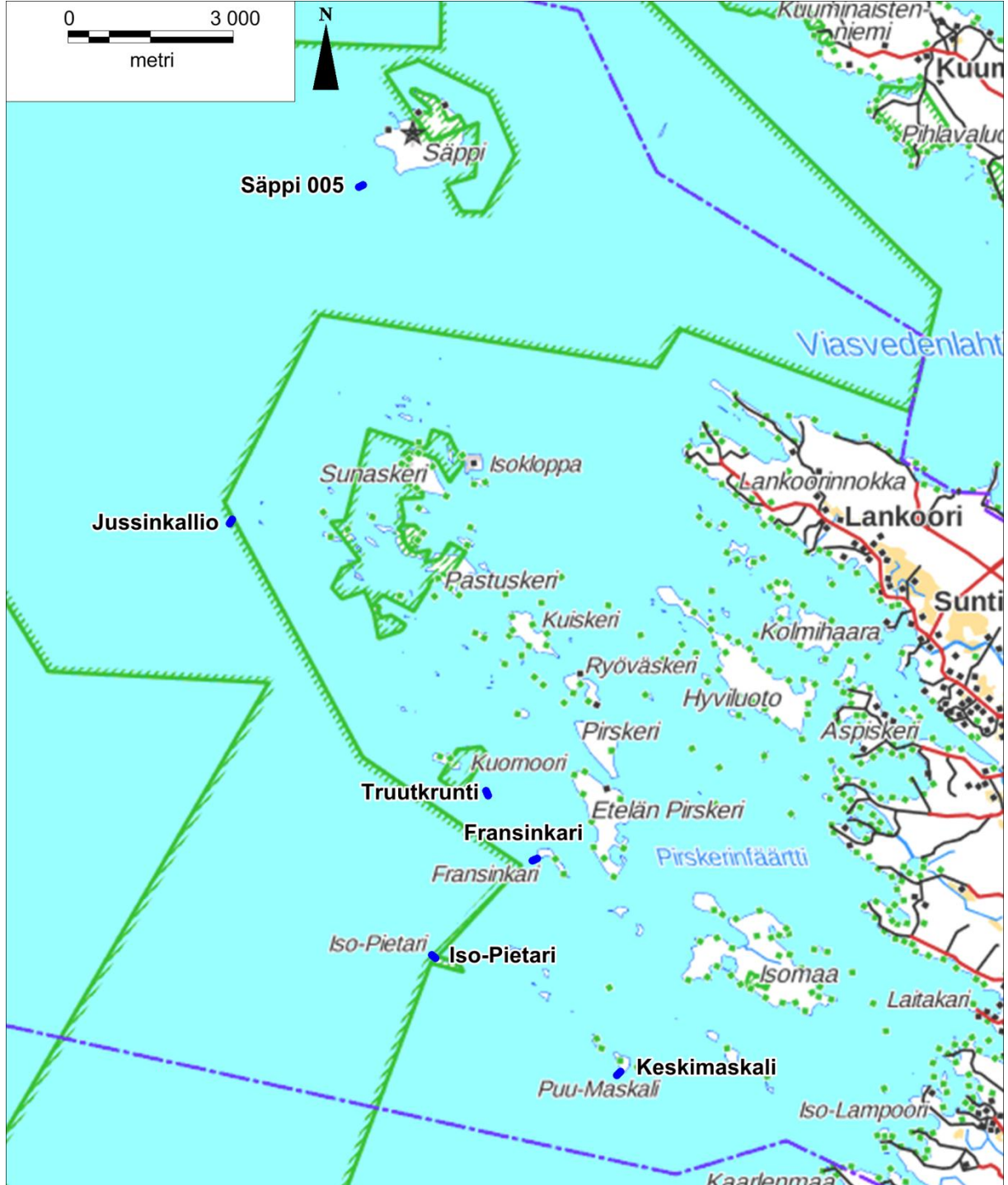




Kuva 6.7. Potentiaaliset riutat (vaaleanruskea) ja riuttaympäristöt (tummanruskea) Natura-alueella (harmaa alue) ja tarkastelualueella (sininen viiva) (<http://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu/> 18.8. 2016).

Vuonna 2015 alueella toteutetuissa vedenalaisen kasvillisuuden inventoinnissa (Vahteri 2016) (Kuva 6.8) havaittiin kaikilla tutkituilla linjoilla esiintyvän hyväkuntoiset rakkoleväkasvustot (*Fucus vesiculosus*) (peittävyys ruuduilla 0,5-95 % välillä), joissa kaikissa esiintyi aluskasvillisuutena punanukkaa (*Audoinella* spp.). Rihmalevä- ja rakkolevä- sekä punalevävyöhykkeisyys oli selväpiirteistä ja epifyyttien määrä oli vähäinen rakkolevästöllä. Linjoilla Keskimaskali, Iso-Pietari, Jussinkallio ja Sääpi 005 ei

havaittu merkittäviä lajistollisia eroavaisuuksia, mutta linjalla Fransinkari rakkoleväkasvuston aluskasvillisuus oli runsaampaa ja se koostui pääosin lettiruskolevästä (*Pilayella littoralis*), punanukkakasvustoja ei siltä enää löytynyt. Suojaisemmalla paikalla sijaitsevalla linjalla Truutkrunti rehevöityminen oli huomattavissa ja linjalta löytyi myös putkilokasveja levien lisäksi. Kartoitetuista linjoista Truutkrunti, Fransinkari, Iso-Pietari ja Keskimaskali sijaitsevat tarkastelualueella.



Kuva 6.8. Vuonna 2015 toteutetun vedenalaisen kasvillisuuskartoituksen linjojen sijainnit (Vahteri 2016). Natura-alueet © SYKE (osittain ELY-keskukset) 4/2015, Maastokarttarasteri © Maanmittauslaitos 7/2016

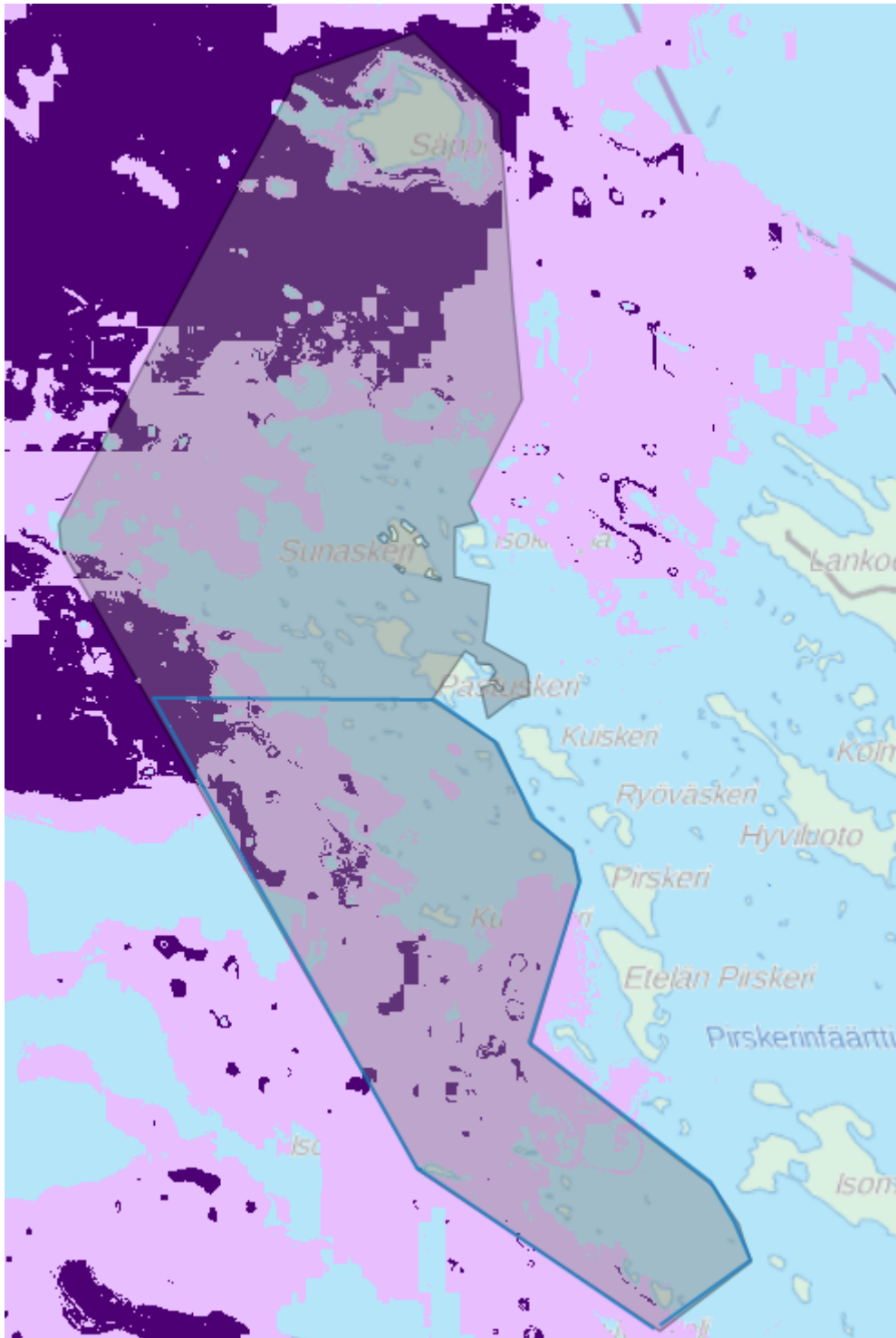


Rakkolevävyöhykettä tarkasteltaessa tässä kartoituksessa sen alarajat ulottuivat sitä syvemmälle mitä pohjoisemmassa linja sijaitsi. Tulosten perusteella avomeren läheisyys näyttää lisäävän alarajan syvyyttä, sillä lähempänä mannerta sijaitsevilla linjoilla Keskimaskali, Fransinkari ja Truutkrunti yhte-näiset rakkolevävyöhykkeet olivat matalammassa vedessä kuin avoimemmilla linjoilla. Laskennallinen rakkolevän määrä oli kuitenkin näillä linjoilla vielä yhtä korkea tai jopa korkeampi kuin avoimemmilla rannoilla. Syvimmillään rakkolevät kasvoivat 6,2 metrissä tarkastelualueella (Iso-Pietari) (Taulukko 6.5). Alueen avoimuus ja voimakkaat virtaukset ylläpitävät tutkitun alueen rakkolevävyöhykettä ja monimuotoisuutta.

Taulukko 6.5 Rakkolevävyöhykkeiden ylä- ja alakasvurajat tutkituilla linjoilla (Vahteri 2016).

|                             | Fransinkari | Iso-Pietari | Jussinkallio | Keskimaskali | Säppi 005 | Truutkrunti |
|-----------------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-----------|-------------|
| Rakkolevän alakasvuraja (m) | 1,2         | 2,4         | 2,2          | 1,4          | 2,7       | 0,4         |
| Rakkolevän yläkasvuraja (m) | 4,5         | 6,2         | 5,4          | 4,0          | 6,3       | 4,7         |

Riuttojen luontotyyppille ominaisia levälajeja (esim. *Cladophora glomerata*, *Polysiphonia*) esiintyi kaikilla linjoilla. Riutoille tyypillistä lajia sinisimpukkaa (*Mytilus trossilus*) havaittiin melko vähäisissä määrin kaikilta linjoilta 0,5-30 % peittävyydellä. Velmu-hankkeessa tehtyjen sinisimpukan esiintymis-todennäköisyysmallien perusteella suuri osa Luvian saariston Natura-alueen pohja-alueesta on po-tentiaalista sinisimpukan elinympäristöä (Kuva 6.9). Alueella tehdyissä pohjaeläinselvityksissä (Vel-mu- ja CHARM-hanke) potentiaalisille riutoille sijoittuvilla pisteillä on havaittu riutoille tyypillisiä poh-jaeläinlajeja (sinisimpukan lisäksi esim. leväkatkoja (*Gammarus* spp.) ja erilaisia kotiloita) (Ympäristö-hallinnon Hertta-tietokanta).



Kuva 6.9. Sinisimpukayhteisön esiintymistodennäköisyysmalli koko Natura-alueella (harmaa alue) sekä tarkastelualueella (sininen viiva). Tumma violetti erittäin suotuisaa elinympäristöä, vaalea violetti suotuisaa. (<http://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu/> 18.8. 2016).

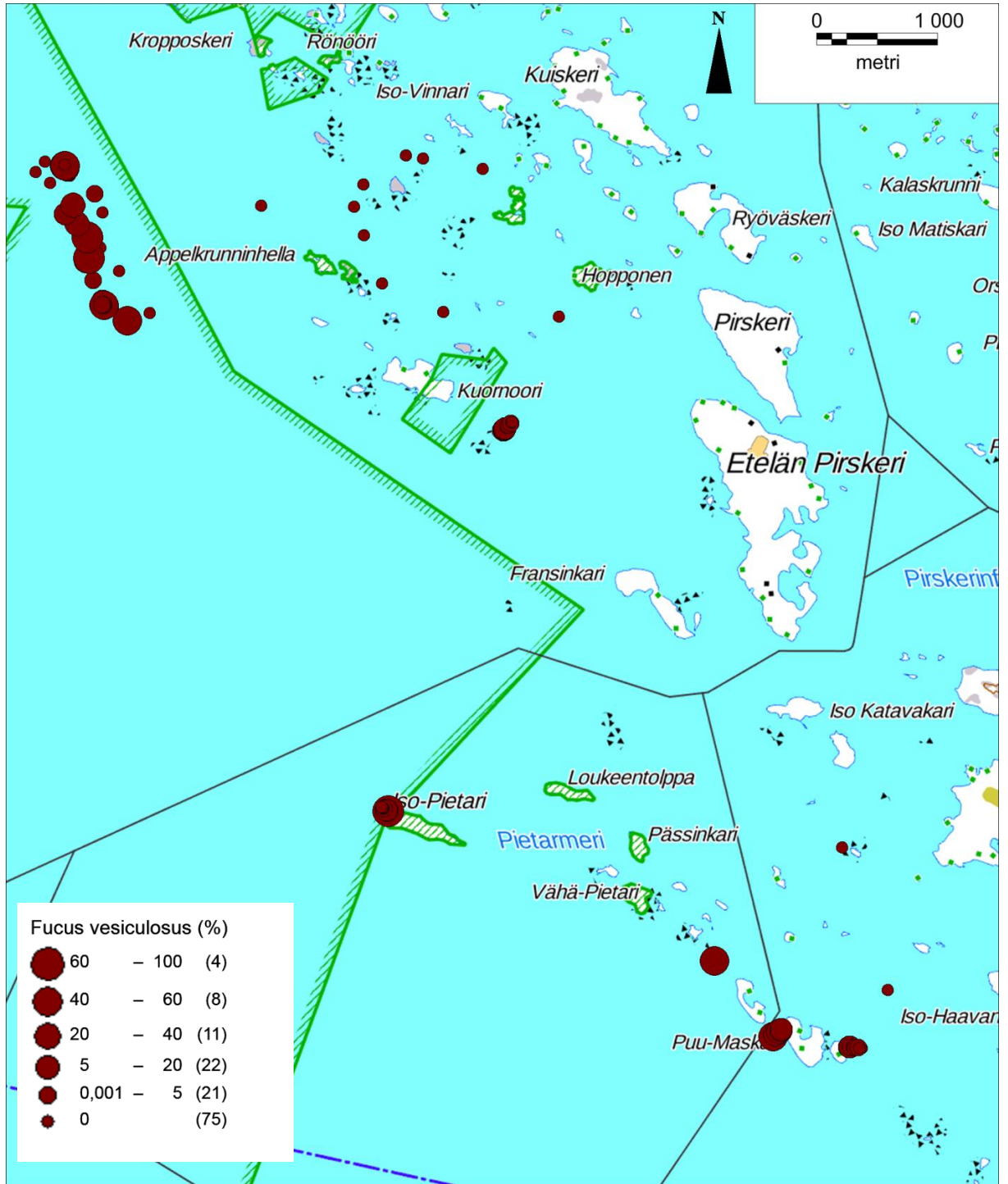
Velmu-hankkeen kartoituksia on Luvian saariston Natura-alueella suoritettu vuosina 2012–2015. Tarkastelualueen aineiston (yhteensä 143 drop-video tai sukelluslinjapistettä) suurimmat rakkolevä-esiintymät havaittiin Appelkrunninhellan länsipuolella (Kuva 6.10). Rakkoleväkasvustojen peittävyys vaihteli tarkastelualueella 0,001-72 % välillä ja kasvustot olivat hyväkuntoisia ja puhtaita. Rakkolevää

tavattiin jopa 10 metrin syvyydellä, mutta peittävyysprosentit olivat suurimmillaan 2-4 metrin syvyydessä. Rakkolevää esiintyy kartoitusten perusteella koko Natura-alueella (Kuva 6.11) ja mallinnuksen perusteella sille sopivaa (suotuisa/erittäin suotuisa) kovaa pohjaa löytyy melko runsaasti (Kuva 6.13). Kartoitetuista alueista Appelkrunninhellan länsipuolelta Kuiskeri-Hopponen-Pirskeri-alueella ei tavattu rakkolevää lainkaan (Kuva 6.10), vaikka mallinnuksen perusteella osa alueesta on määritelty suotuisaksi rakkolevän kasvulle (Kuva 6.13). On mahdollista, että suojaisampi sijainti saariston sisällä on kasvattanut pohjien rehevöitymiskehitystä. Pohjien ja täten rakkolevän nuhraantuminen havaittiin suojaisimmilla paikoilla myös Vahterin (2016) kartoituksessa.

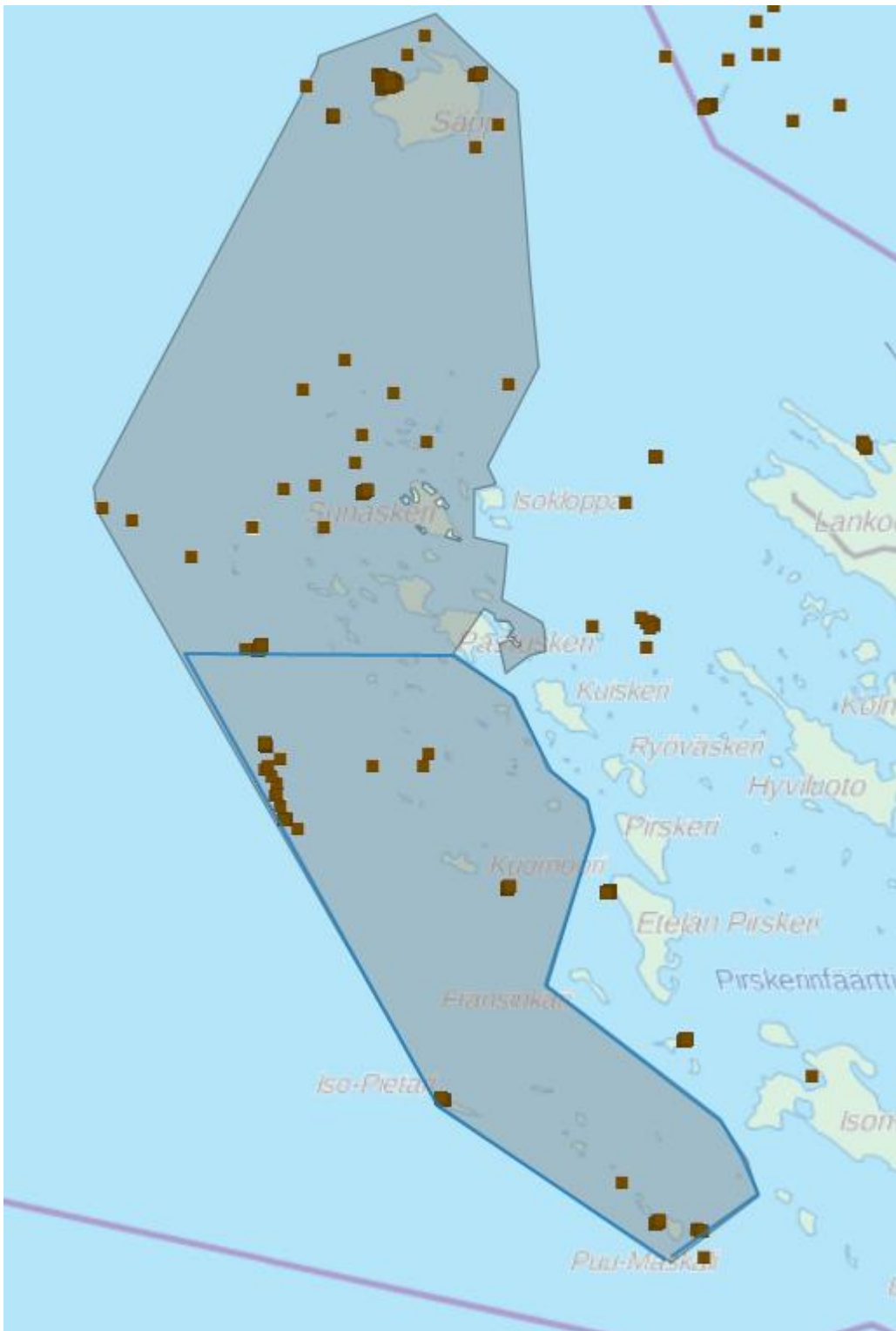
Velmu-kartoituksissa levien vyöhykkeisyys oli enimmäkseen selväpiirteistä, rihmalevävyöhykkeessä tavallisimman lajin ollessa mm. *Cladophora glomerata*. Syvemmillä punalevävyöhykkeellä tavattiin luontotyyppille tyypillisiä monivuotisia leviä esim. haarukkalevää (*Furcellaria fastigata*). Erilaisten punalevien havainnot esitetään kuvassa 6.13. Mallinnusten perusteella punaleville erittäin suotuisaa ja suotuisaa elinympäristöä on paljon Luvian saariston Natura-alueella (Kuva 6.14). Rehevöitymisestä hyötyviä suolileviä havaittiin vain yhdellä paikalla. Arvokkaiksi avainyhteisöiksi luokiteltavia punaleväyhteisöjä löydettiin mm. Appelkrunninhellan länsipuolelta, Iso-Pietarin vieressä punalevävyöhykkeen alaraja havaittiin erityisen syvällä (yli 11 m) (Velmu-karttapalvelu).

Natura-alueen sisällä tehdyistä Velmu-sukelluslinjoista kalankasvattamolle lähin linja (KLK2014\_108) sijaitsee noin 4,4 kilometrin etäisyydellä Iso-Pietari nimisen luodon kupeessa (Kuva 6.10). Pohjan laatu vaihtelee linjan alueella tutkimuksen mukaan kalliosta ja isoista 1,2-3 metrin kokoisista kivenlohkareista aina 0,2-6 cm kokoiseen soraan. Paikoitellen havaittiin myös 0,06-2 mm kokoluokan hiekkaa. Pehmeämpiä pohjanlaatuja ei linjan alueella esiintynyt. Rakkolevää todettiin linjalla paikoitellen varsin peittävänä (50–72 %). Pääsääntöisesti peittävyys jäivät kuitenkin vähäisemmiksi (0,0007-15 %) ja osalla linjasta rakkolevää ei havaittu lainkaan. Varsin yleisenä ja osalla linjaa peittävänä (peittävyys 50–70 %) todettiin ruskoleviin kuuluvaa lettiruskolevää (*Pilayella littoralis*), punaleviin kuuluvaa mustaluulevää (*Polysiphonia fucoides*) ja *Hildenbrandia*-sukuun kuuluvaa punalevää. Mustaluulevää todettiin lähes koko linjalla ja sen peittävyys vaihtelivat 0,8-50 %. Linjan alkupäässä havaittiin viherahdinpartaa (*Cladophora glomerata*) peittävyydellä 20 %, joka on rihmalevävyöhykkeen tyypillinen valtalaji Itämerellä. Lisäksi linjan alkupäässä havaittiin peittävyydellä 10–20 % ruskoleviin kuuluvaa laikkuruskolevää (*Pseudolithoderma*) ja takkulevää (*Stictyosiphon tortilis*).

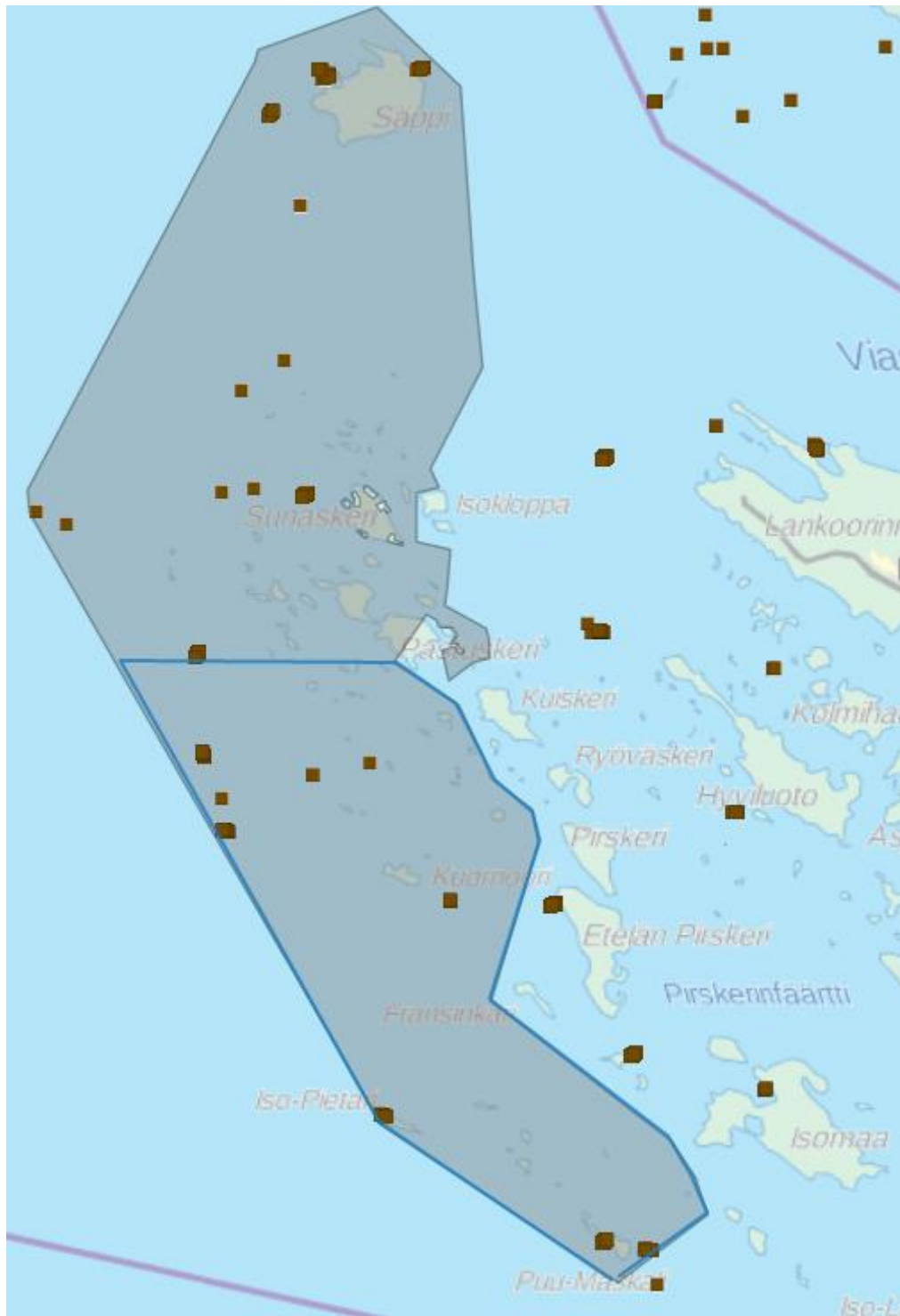
Käytettävissä olevan aineiston perusteella luontotyyppin riutat (kovien pohjien leväyhteisöt) edustavuus ja luonnontila tila voidaan arvioida hyväksi.



Kuva 6.10. Rakkoleväkasvustojen esiintyminen kalankasvatusaseman lähialueella vuosien 2012–2015 Velmu-hankkeen kartoituksissa (drop-videoaineisto ja sukelluslinjat). Natura-alueet © SYKE (osittain ELY-keskukset) 4/2015, Maastokarttarasteri © Maanmittauslaitos 7/2016.

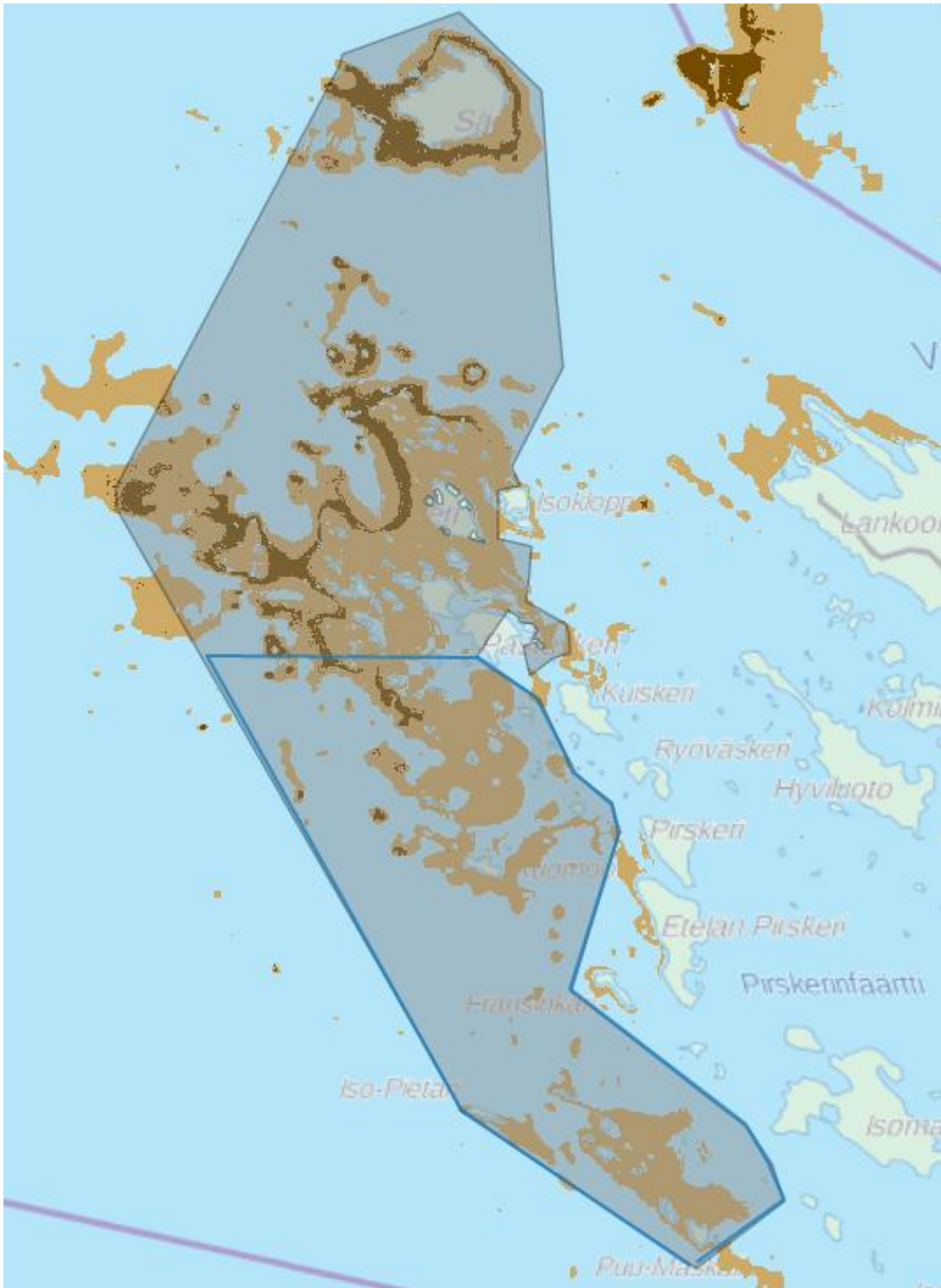


Kuva 6.11. Velmu-kartoitusten rakkolevähavainnot vuosina 2012–2015 koko Natura-alueella (harmaa alue) sekä tarkastelualueella (sininen viiva). (<http://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu/> 18.8. 2016)



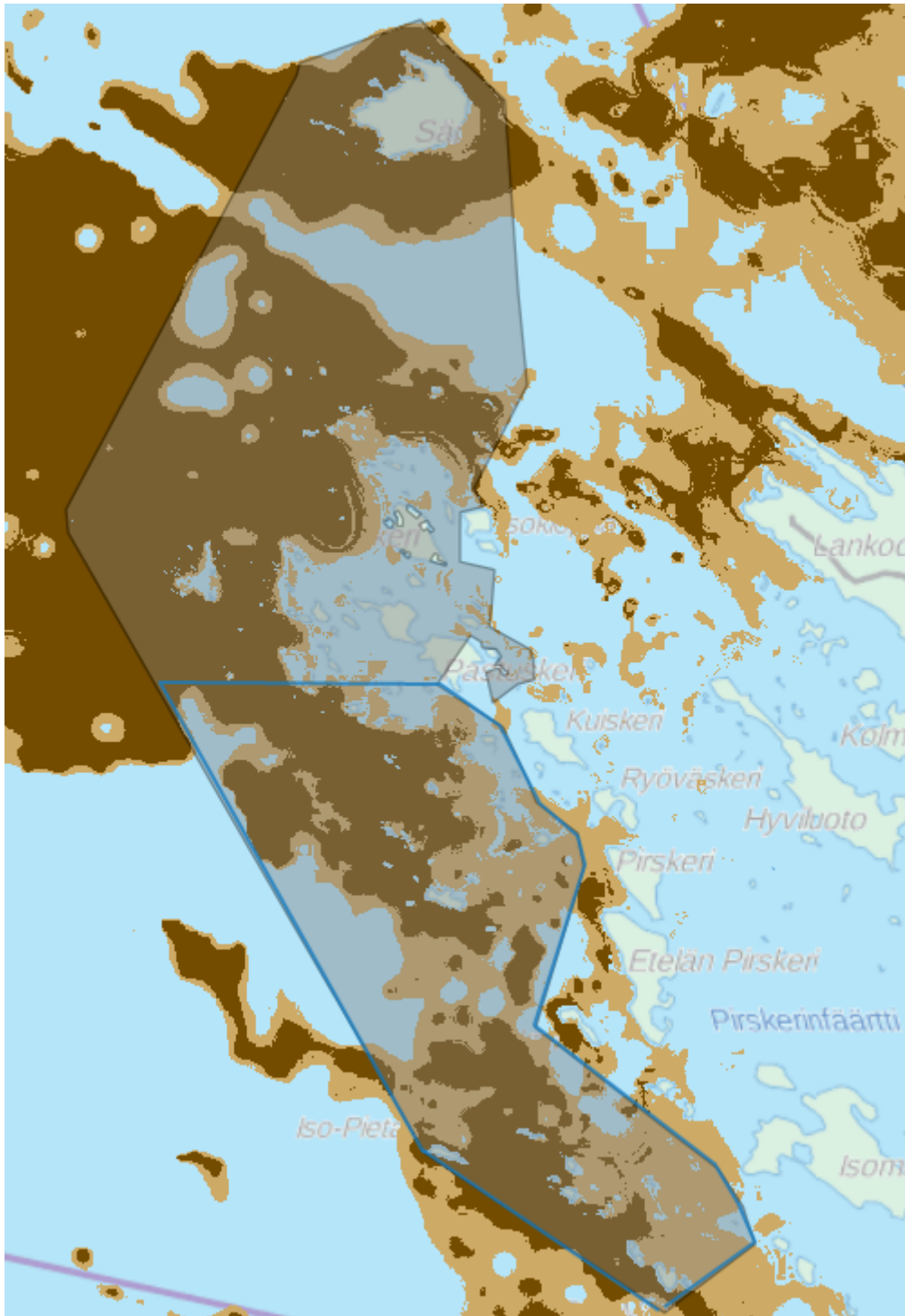
Kuva 6.12. Velmu-kartoitusten punalevähavainnot vuosina 2012–2015 koko Natura-alueella (harmaa alue) sekä tarkastelualueella (sininen viiva). (<http://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu/> 18.8. 2016)





Kuva 6.13. Rakkolevâyhteisön eliöyhteisömalli koko Natura-alueella (harmaa alue) sekä tarkastelualueella (sininen viiva). Ruskea väri suotuisaa elinympäristöä, tummanruskea erittäin suotuisaa. (<http://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu/> 18.8. 2016).





Kuva 6.14. Punalevvyhteisön eliöyhteisömalli koko Natura-alueella (harmaa alue) sekä tarkastelualueella (sininen viiva). Ruskea väri suotuisaa elinympäristöä, tummanruskea erittäin suotuisaa. (<http://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu/> 18.8. 2016)

### **Rantavallit**

Luontotyyppiä ”rantavallit” esiintyy ainoastaan 0,03 ha laajuudella koko Natura-alueella tietolomakkeen tietojen mukaisesti (voimassa oleva sekä päivitetty). Metsähallituksen inventointidatassa ei ollut tietoja rantavallit-luontotyyppin esiintymisestä Luvian saariston Natura-alueella. On huomioita-

va, että rakkolevällit ovat luonteeltaan dynaaminen luontotyyppi – kaikkina vuosina rakkolevää ei kerry samoja määriä, ja vallien paikka vaihtelee. Myös jää ja myrskyt siirtävät valleja.

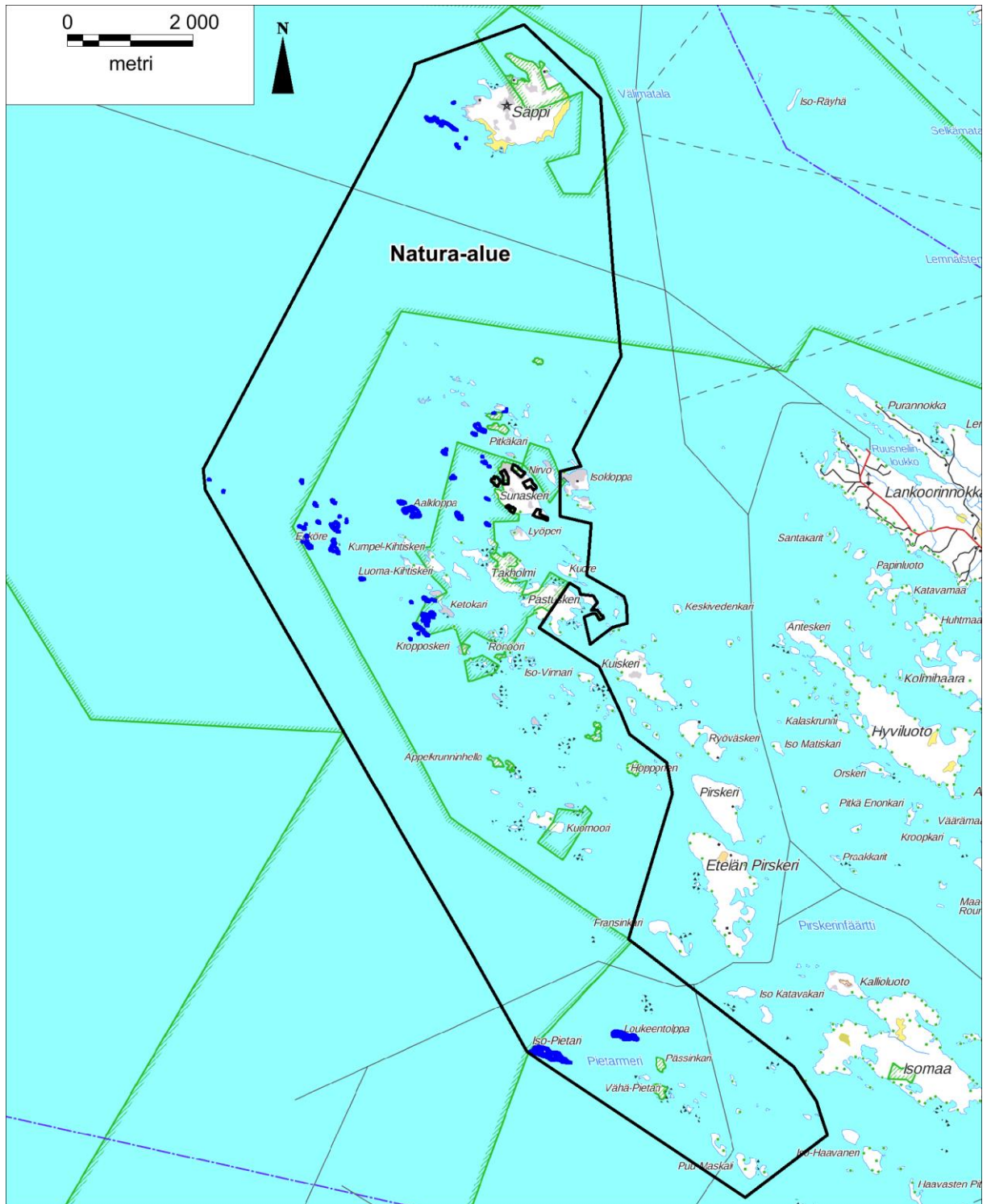
Rakkovallien syntyyn vaikuttavat mm. veden virtaukset ja rannan ekspositio eli alttius tuulille ja rantavoimille. Lisäksi niiden laajuus ja laatu ovat suorassa suhteessa läheisten merialueiden levämäärään ja levälajiston koostumukseen. Suurimmat vallit löytyvät Itämerellä rannoilta, jotka rajautuvat laajoihin, mataliin (alle 5 m syviin) ja eksponoituneisiin kallio-, moreeni- ja hiekkapohjiin. Tavallisimpia rakkovallit ovat salmien suilla, lahdenpohjuissa ja saarten suojanpuoleisilla rannoilla. Niitä muodostuu yleensä samoihin paikkoihin vuodesta toiseen. Rakkolevävalleja syntyy varsinkin syys- ja kevätmurssien aikana. Tämän perusteella rantavalleja voisi olettaa sijaitsevan tarkastelualueella esimerkiksi Puu-Maskalin saarien pohjois- ja koillispuolen rannoilla.

### **Ulkosaariston luodot ja saaret**

Ulkosaariston luodot ja saaret luontotyyppiä esiintyy noin 80 hehtaarin alueella koko Luvian saariston Natura-alueella (Kuva 6.15). Päivitetyn tietolomakkeen mukaan pinta-alaa tällä luontotyyppillä on 65 hehtaaria. Tässä tarkastelussa huomioidaan luontotyyppin vedenalainen osa, jossa merkittävää on rehevöitymättömyys, jota ilmentävät korkea näkösyvyys, rihmalevien vähäisyys ja sekä rakkolevien runsaus ja hyväkuntoisuus.

Vuonna 2015 toteutettu vedenalaisen kasvillisuuden kartoituksen (Vahteri 2016) linjat saivat alkunsa enimmäkseen saarten ja luotojen rannoilta (Kuva 6.8 sekä Kuva 6.16). Täten linja-aineiston sekä mallinnusten tulokset pätevät myös tämän luontotyyppin vedenalaisten osien esiintymisen kuvaamisessa. Rakkoleväkasvustot ovat alueella hyväkuntoisia, etenkin tyrskyrannoilla.

Kokonaisuudessaan luontotyyppin edustavuus vaihtelee Metsähallituksen inventointitietojen perusteella hyvästä erinomaiseen, joskin merkittävää poikkeamaa on havaittu 18 % kuvioista. Syitä poikkeamiseen ei ole kuitenkaan erikseen määritetty. On huomioitava, että edustavuuden määrittely on keskittynyt lähinnä maanpäällisiin osiin. Vedenalaisen kasvillisuusaineiston ja mallinnusten perusteella ko. luontotyyppin vedenalaisten osien edustavuus voidaan arvioida hyväksi.



Kuva 6.15. Inventoitujen ulkosaariston luodot ja saaret-luontotyyppien esiintyminen Luvian saariston Natura-alueella. Peruskarttarasteri © Metsähallitus 2016.



Kuva 6.16. Truutkruntin linjan aloituspaikka.

### 6.7.2. Luontodirektiivin liitteen II lajit

Luvian saariston Natura-alueella luontodirektiivin liitteen II lajistosta esiintyy harmaahylje (*Halichoerus grypus*). Luvian saariston Natura-alue ei kuulu hylkeidensuojelualueeseen. Halli on Suomessa riistaeläin ja sen asuinalue on suuri: naaraalla n. 4000 km<sup>2</sup> ja uroksella n. 6000 km<sup>2</sup>. Luvian saariston Natura-alueella ei tehdä hyljelaskentoja, joten lukumääräarviota Natura-alueelle ei ole olemassa. Alue on hallin ruokailualueita siinä missä muutkin rannikkoalueet. Itämeressä niiden elinpiirit voivat olla yli 6 000 km<sup>2</sup>, joten ne voivat ruokailla kaukana lepopaikoilta, vaikka enimmäkseen pysyttelevätkin 50 km:n säteellä makailuluodoiltaan (Sjöberg & Ball 2000). Alueelta ei ole tiedossa merkittävää kevät aikaista karvanvaihtoaluetta, joten tästä syystä lentolaskennat eivät ulotu Luvian saaristoon (suullinen tiedonanto, Mervi Kunnasranta, Luonnonvarakeskus 5.7.2016).

### 6.7.3. Lintudirektiivin liitteen I lajit, muuttolinnut ja lisättäväksi ehdotettu lintulajisto

#### Lintudirektiivin liitteen I lajit

##### Kalatiira

Kalatiira on Suomessa sisämaan järvien sekä meren sisäsaariston asukki. Sen levinneisyys ulottuu sisämaassa Etelä-Lappiin asti, ja laji on yleinen pesimälintu kaikilla merialueilla (Valkama ym., 2011). Voimassa olevan sekä päivitetyn Natura-tietolomakkeen mukaisesti Luvian saariston Natura-alueella

pesii n. 30 paria. Vuoden 2012 pesimälinnustolaskennan (Anonyymi 2013) mukaisesti Luvian saaristossa pesii 5 paria.

#### Lapintiira

Lapintiiran levinneisyys on Suomessa kaksijakoinen. Lajia tavataan etenkin ulkosaaristossa kaikilla merialueilla, sekä sisämaassa maan pohjoisosissa Koillismaalta aina Tunturi-Lappiin asti. Laji voi pesiä niin yksittäispareina kuin monisatapäisinä yhdyskuntina, joskin keskimääräiset yhdyskunnat ovat melko pieniä (Valkama ym. 2011). Natura-tietolomakkeiden (voimassa oleva ja päivitys) mukaisesti Natura-alueella pesii n. 800 paria, vuoden 2012 pesimälinnustolaskennan (Anonyymi 2013) mukaisesti 1066 paria. Iso-Pietarin luoto on yksi tärkeimmistä pesimäalueista Luvian saariston alueella.

#### Räyskä

Räyskä on levinnyt maailmalla laajalle, mutta esiintymät ovat laikuttaisia, eikä laji ole missään kovin runsas. Suomessa räyskä on merensaariston pesimälaji, jota pesii kaikilla merialueilla (Valkama ym. 2011). Voimassa olevan Luvian saariston Natura-tietolomakkeen mukaisesti alueella pesii 1 pari, vuoden 2012 kartoituksen mukaisesti 4 paria (Anonyymi 2013). Päivitetyt lomakkeen mukaisesti alueella pesii 1-5 paria.

#### Kurki

Kurjen pesimäympäristöä ovat suot ja rehevien lintujärvien rantaluhdat. Kanta on kasvanut ja pesiä on alkanut löytyä myös monenlaisista pienistä kosteikoista. Kurkien muutto käynnistyy syksyllä elokuussa ja on kiivaimmillaan syys-lokakuussa. Keväällä ne palaavat huhtikuussa Etelä-Euroopan ja Afrikan talvehtimisalueiltaan (Valkama ym., 2011). Natura-tietolomakkeiden mukaisesti Natura-alueella pesii n. 1 pari.

#### Suokukko

Suokukko on pohjoisten avosoiden ja rantaniittyjen lintu. Viime vuosikymmeninä suokukko on rajusti vähentynyt ja sen uhanalaisuusluokitusta on muutettu silmälläpidettävästä erittäin uhanalaiseksi (Valkama ym., 2011). Voimassa olevassa Natura-tietolomakkeessa suokukolle ei ole esitetty esiintymistietoja, eikä tietoja löydy muistakaan selvityksistä. Päivitetyt tietolomakkeen mukaan alueella levähtää 20–60 yksilöä.

#### Liro

Liro on Suomen runsaslukuisin kahlaaja, ja sen pesimäkannaksi on arvioitu 300 000–450 000 paria. Kanta on tihein Keski- ja Pohjois-Suomessa. Vuoden 2010 uhanalaisarvioinnissa liro luokiteltiin edelleen elinvoimaisten lajien joukkoon, vaikka laji on linjalaskentojen perusteella taantunut noin kolmanneksen viimeisen 30 vuoden aikana (Valkama ym. 2011). Natura-tietolomakkeessa ei ole esiintymistietoja, eikä tietoja löydy muistakaan selvityksistä. Päivitetyt tietolomakkeen mukaisesti alueella levähtää 40-100 yksilöä.

#### Sinirinta

Sinirinta on Euraasian alueella pesivä laji, joka Suomessa on lähinnä pohjoinen Metsä- ja Tunturilapin asukki. Sinirinnan pesimäympäristöä ovat kosteat pusikot ja metsät, eritoten se on mieltynyt pajukkoihin ja tunturikoivikoihin. Hyvin usein reviiri on soiden tai vesistöjen reunamilla (Valkama ym. 2011). Natura-tietolomakkeessa ei ole esiintymistietoja. Päivitetyt tietolomakkeen mukaisesti alueella levähtää 10-50 yksilöä.

### Pikkulepinkäinen

Pikkulepinkäinen pesii maan eteläpuoliskossa. Se tarvitsee reviirillään avointa maastoa ja tähystyspaikkoja saalistusta varten. Tyypillistä ympäristöä ovat mm. katajikkoniityt, pusikkoiset/risukkoiset hakkuuaukot, pusikoituvat vanhat pellot ja muut puoliavoimet ympäristöt. Pikkulepinkäisiä pesii myös merensaaristossa rantaniityillä ja katajikoissa (Valkama ym. 2011). Natura-tietolomakkeissa (voimassa oleva ja päivitetty) lajille ei ole esitetty esiintymistietoja, eikä tietoja löydy muistakaan selvityksistä.

### Punakuiri

Punakuirin Suomen pesimäkanta on keskittynyt Pohjois-Lappiin. Koko maassa arvioidaan pesivän 2 000–3 000 paria. Vuoden 2010 uhanalaistarkastelussa punakuiri arvioitiin elinvoimaiseksi (Valkama ym. 2011). Päivitetyn Natura-tietolomakkeen mukaisesti alueella levähtää 20–50 yksilöä.

## **Muuttolinnut**

### Harmaahaikara

Harmaahaikarat pesivät maassamme pääasiassa rannikkoseuduilla, vaikka viime vuosina laji on leviänyt myös sisämaahan. Pesät voivat olla joko yksittäin tai pienissä yhdyskunnissa (Valkama ym. 2011). Voimassa olevassa Natura-tietolomakkeessa lajille ei ole esitetty esiintymistietoja, mutta kerääntymätarkasteluissa harmaahaikaraa on tavattu esim. Puu-Maskalin saarella (45 kpl) (Vilen ym. 2012, Vilen ym. 2015). Päivitettyssä tietolomakkeessa levähtävän populaation kooksi ilmoitetaan 20–45 yksilöä.

### Ristisorsa

Ristisorsa pesii Suomessa harvalukuisena rannikolla ja saaristossa, levinneisyyden keskittyessä Oulun seudulle ja Lounais-Suomeen. Laji suosii hiekkaisia alavia rantoja, pesäkolo usein kaivetaan hiekkaan (Valkama ym. 2011). Natura-tietolomakkeen mukaan alueella pesii 10 paria, vuoden 2012 pesimälinnustolaskennan (Anonyymi 2013) mukaisesti 12 paria. Päivitetyn lomakkeen mukaisesti alueella pesii 10 paria.

### Lapasotka

Lapasotka on maassamme erittäin harvalukuinen pesimälaji, jota tavataan rannikkoseuduilla sekä Lapin pohjoisosissa. Merellä lapasotka suosii avoimempaa ja karumpaa saaristoa kuin tukkasotka (Valkama ym. 2011). Natura-tietolomakkeen mukaan alueella pesii 10 paria, vuoden 2012 pesimälinnustolaskennan (Anonyymi 2013) mukaisesti 17 paria. Päivitetyn tietolomakkeen mukaisesti alueella pesii 0–5 paria ja levähtää 10–50 yksilöä.

### Pilkkasiipi

Pilkkasiiven levinneisyys maassamme on kaksijakoinen: lajia esiintyy sekä merialueillamme että Pohjois-Suomessa, noin Oulu–Kainuu -linjan pohjoispuolella. Merialueilla lajia löytää pesivänä lähinnä keski- ja ulkosaaristosta, mutta jonkin verran myös sisäsaaristosta ja rannoilta (Valkama ym. 2011). Natura-tietolomakkeen mukaan alueella pesii 120 paria, kerääntymätarkastelun (Anonyymi 2013) mukaisesti on esiintynyt 75–90 paria. Päivitetyn lomakkeen mukaisesti alueella levähtää 50–150 yksilöä, pesii 5–20 paria.

### Karikukko

Suomessa karikukko pesii ulkosaariston puuttomilla luodoilla. Se viihtyy erityisesti tiira- ja lokkiyhdyksissä. Suomen pesimäkannaksi on arvioitu noin 3 000 paria. Laji on vähentynyt, ja vuoden 2010 uhanalaistarkastelussa sen luokitus muutettiin elinvoimaisesta suoraan vaarantuneeksi (Valkama ym. 2011). Natura-tietolomakkeen mukaan alueella pesii 90 paria, vuoden 2012 pesimälinnustolaskennan (Anonyymi 2013) mukaisesti vain 14 paria. Päivitetyt lomakkeen mukaan alueella pesii 10-30 paria.

#### Punajalkaviklo

Punajalkaviklon levinneisyys kattaa koko Suomen rannikko- ja saaristovyöhykkeen Suomenlahden pohjukasta Perämeren perukkaan saakka. Punajalkaviklo on vähentynyt mantereella tehtävien linja- ja pistelaskentojen perusteella noin 50 % 30 vuodessa, minkä vuoksi sen uhanalaisuusluokka muutettiin vuonna 2010 elinvoimaisesta silmälläpidettäväksi (Valkama ym. 2011). Natura-tietolomakkeiden (voimassa oleva ja päivitetty) mukaan alueella pesii 70 paria, vuoden 2012 pesimälinnustolaskennan (Anonyymi 2013) mukaisesti 12 paria, kerääntymätarkastelun perusteella 15-25 yksilöä (Vilen ym. 2012).

#### Mustaviklo

Suomen 15 000–20 000 parin kanta pesii Raahe–Ilomantsi -linjan pohjoispuolella. Maamme mustaviklopopulaatio on vuonna 2010 tehdyn arvioinnin mukaan pysynyt elinvoimaisena, mutta vaikuttaa taantuvan (Valkama ym. 2011). Voimassa olevalla Natura-tietolomakkeella esiintymistietoja ei ole, mutta kerääntymätarkastelun perusteella alueella tavataan 15–25 yksilöä (Vilen ym. 2012). Päivitetyt lomakkeen mukaisesti alueella levähtää 10–35 yksilöä.

#### Lapinsirri

Lapinsirrikannan pääosa pesii Lapissa, lähinnä Enontekiön ja Utsjoen alueella, mutta Perämerellä elää erillinen pieni populaatio. Perämeren populaatio on voimakkaasti vähentynyt viime vuosina ja se luokiteltiin vuoden 2010 uhanalaisarvioinnissa erittäin uhanalaiseksi. Koko maan tasolla laji luokiteltiin vaarantuneeksi. Natura-tietolomakkeessa tietoja ei ole, eikä muissakaan selvityksissä. Päivitetyt lomakkeen mukaisesti alueella levähtää 5-15 yksilöä.

#### **Natura-alueiden täydennyksessä lisättäväksi ehdotettu lintulajisto**

Ympäristöministeriö on ehdottanut lisättäväksi Luvian saariston Natura-alueen suojeluperusteisiin 26 lintulajia. Lintulajien jaottelu pesiviin, levähtäviin tai pysyviin sekä tiedossa oleva populaatiokoko esitetään taulukossa 6.6. Tiedot perustuvat päivitetyn (1.9.2016) Natura-tietolomakkeen tietoihin.



Taulukko 6.6 Luvian saariston Natura-alueen suojeluperusteisiin lisättäväksi ehdotetut lintulajit.

| Latinankielinen nimi        | Suomenkielinen nimi | Tyyppi            | Alueen populaatiokoko         |
|-----------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------|
| <i>Alca torda</i>           | ruokki              | levähtävä         | 20-50 yksilöä                 |
| <i>Anas acuta</i>           | jouhisorsa          | levähtävä         | 5-20 yksilöä                  |
| <i>Anas clypeata</i>        | lapasorsa           | levähtävä, pysyvä | 5-30 yksilöä, 4 paria         |
| <i>Aythya fuligula</i>      | tukkasotka          | levähtävä         | 100-450 yksilöä               |
| <i>Calidris canutus</i>     | isosirri            | levähtävä         | 5-70 yksilöä                  |
| <i>Calidris ferruginea</i>  | kuovisirri          | levähtävä         | 5-20 yksilöä                  |
| <i>Calidris maritima</i>    | merisirri           | levähtävä         | 4-8 yksilöä                   |
| <i>Calidris minuta</i>      | pikkusirri          | levähtävä         | 5-20 yksilöä                  |
| <i>Cephus grylle</i>        | riskilä             | pesivä            | 12 paria                      |
| <i>Falco peregrinus</i>     | muuttohaukka        | levähtävä         | 1-2 yksilöä                   |
| <i>Gallinago media</i>      | heinäkurppa         | levähtävä         | 0-1 yksilöä                   |
| <i>Gavia arctica</i>        | kuikka              | levähtävä         | 10-30 yksilöä                 |
| <i>Gavia stellata</i>       | kaakkuri            | levähtävä         | 10-30 yksilöä                 |
| <i>Haliaeetus albicilla</i> | merikotka           | levähtävä         | 5-15 yksilöä                  |
| <i>Larus fuscus fuscus</i>  | selkälokki          | pysyvä, levähtävä | 30-100 paria, 100-200 yksilöä |
| <i>Larus ridibundus</i>     | naurulokki          | levähtävä         | 50-200 yksilöä                |
| <i>Limicola falcinellus</i> | jänkäsirriäinen     | levähtävä         | 0-5 yksilöä                   |
| <i>Lymnocyptes minimus</i>  | jänkäkurppa         | levähtävä         | 1-4 yksilöä                   |
| <i>Melanitta nigra</i>      | mustalintu          | levähtävä         | 500-1000 yksilöä              |
| <i>Motacilla flava</i>      | keltavästäräkki     | levähtävä         | 30-70 yksilöä                 |
| <i>Oenanthe oenanthe</i>    | kivitasku           | pesivä            | 8-10 paria                    |
| <i>Phalaropus lobatus</i>   | vesipääsky          | levähtävä         | 0-4 yksilöä                   |
| <i>Pluvialis squatarola</i> | tundrakurmitsa      | levähtävä         | 5-10 yksilöä                  |
| <i>Podiceps auritus</i>     | mustakurkku-uikku   | levähtävä         | 5-15 yksilöä                  |
| <i>Podiceps grisegena</i>   | härkälintu          | levähtävä         | 60-150 yksilöä                |
| <i>Somateria mollissima</i> | haahka              | pesivä            | 1700-2000 paria               |

#### 6.7.4. Muu huomionarvoinen ja lisättäväksi ehdotettu lajisto

Natura-alueella esiintyvän direktiivilaji nelilehtivesikuusen esiintymispaikkojen tarkat sijaintitiedot ovat salassa pidettäviä. Tunnetut esiintymät sijaitsevat kuitenkin hankkeen tarkastelualueen ulkopuolella. Osa vanhoista esiintymistä on hävinnyt, sillä niiden kasvuolosuhteet ovat kehittyneet nelilehtivesikuuselle sopimattomiksi. Todennäköinen syy nelilehtivesikuusien häviämiseen näiltä alueilta on joko ruovikon leviäminen tai kasvupaikan kuivuminen (Kiviluoto 2013).

## 7. ARVIO KALANKASVATUSASEMAN VAIKUTUKSISTA LUVIAN SAARISTON NATURA-ALUEELLA

### 7.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kalankasvatusaseman rakennusaikana ja kassien purkamisen aikana voi kalankasvatusaseman lähi-alueelle aiheutua vaikutuksia lisääntyneestä liikenteestä ja normaalista rakentamismelusta. Vaikutukset eivät kuitenkaan ulotu Natura-alueelle, sillä Natura-alueen reunaan on matkaa yli 2 km. Täten rakentamisesta ei aiheudu vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin, direktiivilajeihin tai muuhun lajistoon.

## 7.2 Käytön aikaiset vaikutukset, yhteisvaikutukset ja niiden merkittävyys

Hankkeen vaikutukset kohdistuvat ennen kaikkea pintavesistöön, sillä kalankasvattamosta aiheutuu fosfori- ja typpikuormitusta (VE1: 5,4 t P/v ja 44 t N/v, VE2: 10,7 t P/v ja 88 t N/v). Täten vaikutukset voivat yleistasolla olla välillisiä, kuten ravinnelisyksestä johtuvaa rehevöitymistä ja levämäärän lisääntymistä kasvatuslaitosten välittömällä lähialueella tai laajemmalti (Ympäristöministeriö 2013). Veden ravinnepitoisuuden kasvu ja seuraukset riippuvat kuormituksen suuruudesta vallitseviin laimenemisoloihin nähden. Tyypillisesti ravinnepitoisuuden nousu lisää levien kasvua, joka näkyy kasviplanktonkukintojen voimistumisena ja yleistymisenä sekä yksivuotisten rihmalevien runsastumisena. Kuollessaan rihmalevät irtoavat alustoistaan ja pohjaan vajotessaan niiden hajoaminen kuluttaa pohja-alueiden happea. Rihmalevien kasvu haittaa myös rakkolevän elinkykyä. Mahdollisia muutoksia on kuitenkin yleensä vaikeaa erottaa muun kuormituksen aiheuttamasta tai yleisestä rehevöitymiskehityksestä.

Kalankasvatusasemalle käytön aikana kohdistuvasta liikenteestä ei ole vaikutusta Natura-alueeseen. Kalankasvatusasemalla ei käytetä esim. ilmastimia eli meluvaikutuksia ei synny. 1.12.–31.3 välisenä aikana kalankasvatusasema ei ole käytössä, joten alueelle ei tänä aikana kohdistu kuormitusta.

Yhteisvaikutuksina arvioissa on huomioitu kappaleessa 4 kuvatut asiat.

### 7.2.1. Riutat

Riutat-luontotyyppin keskeisimmän lajin rakkolevän esiintyminen kertoo merialueen hyvästä tilasta, sillä se tarvitsee runsaasti valoa eikä menesty sen vuoksi sameissa vesissä. Suomen rannikolla rakkoleväkasvustot ovat merkittävästi vähentyneet tai joiltain alueilta jopa kadonneet kokonaan. Viimeisten 50 vuoden aikana luontotyyppi on heikentynyt myös laadullisesti. Selkämerellä ja Merenkurkun alueella rehevöitymisestä aiheutuneet haittavaikutukset ovat toistaiseksi jääneet melko vähäiseksi (Raunio ym. 2008).

Tarkastelualueella rakkoleväkasvustot kasvoivat verrattain syvällä, olivat hyväkuntoisia ja niissä oli vain vähän epifyyttejä (päällyslevästö), mikä osaltaan kertoo merialueen hyvästä tilasta. Rehevöitymisen johdosta rakkolevän pinnalle muodostuva päällyslevästö (pääasiassa rihmalevät) varjostaa ja täten hidastaa levän kasvua ja vaikuttaa sen esiintymissyvyyteen.

Luvian saaristossa rakkolevän peittävyysien havaittiin olevan suurempaa avoimilla pohjilla, kuin suojaisilla rannoilla, mikä on havaittu muissakin selvityksissä (esim. Rinne 2014). Suojaisemmilla paikoilla kasvustot olivat myös nuhraantuneempia, mikä osaltaan johtuu aallokkovaikutuksen puuttumisesta sekä heikommasta veden vaihtumisesta.

Suunnitellun kalankasvattamon vaikutus riuttojen tilaan liittyy juuri kalankasvatuslaitoksen kuormituksen rehevöittävään vaikutukseen. Virtaus- ja kuormitusmallinnuksen mukaisesti laitoksen toiminnan vaikutusalue ulottuu Natura-alueen reunaan ja/tai Natura-alueelle, mutta ravinnepitoisuuksien nousu on molemmilla hankevaihtoehdoilla lievää. Vaikka vaikutukset eivät ravinnepitoisuuksien koamisen kannalta ole merkittäviä, tarjoaa se levätuotannolle kuitenkin lisäresursseja, joten levä-

määrän, erityisesti rihmalevän runsastuminen niin rihmalevävyöhykkeellä kuin epifyyttinä rakkolevästöllä on mahdollista myös Natura-alueella, etenkin laitoksen lähialueilla ja niillä alueilla, joissa aallokkovaikutus ei pääse pitämään rakkolevästöjä puhtaana. Tästä voi seurata rakkolevästön paikoittaista taantumista, mikä ei kuitenkaan merkittävästi heikennä riutat-luontotyyppin luonnontilaa sen esiintymisen laajuus huomioon ottaen. Keskeistä on myös, että alueella on runsaasti potentiaalista pohjaa, jossa rakkolevää (riutat-luontotyyppiä) voi esiintyä. Siten hankkeen toimiessa kyseisen luontotyyppin suotuisan suojelutason voidaan edelleen katsoa olevan voimassa Luvian saariston Natura-alueella.

Pohjakertymisen eli kuormitusta aiheuttavan sedimentoituvan aineksen määrän lisääntymisen arvioitiin mallinnuksen avulla olevan suurempaa vain aivan laitoksen lähialueella. Pohjakertymisen vaikutukset kohdistuvat vain lievänä Natura-alueelle ja sen reunaan, eivätkä vaikuta luontotyyppin edustavuuteen. Näiden tietojen valossa kalankasvatuslaitoksen vaikutukset molemmilla hankevaihtoehdoilla alueen läheisyydessä sijaitseviin riuttoihiin jäävät vähäisiksi. Hankkeella ei ole myöskään yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa riutat-luontotyyppin tilaan.

### 7.2.2. Rannikon laguunit

Rannikon laguunit ovat hyvin herkkiä rehevöitymiselle mataluutensa, suojaisuutensa ja heikon vedenvaihtumisen takia. Suunnitellulta kalankasvattamolta etäisyyttä lähimpään laguuniin Luvian saariston Natura-alueella tulee noin 4 km ja sen suunta on laitoksen suunnitellulta sijaintialueelta kaakoa kohti. Laitoksen toiminnasta laadittuun virtaus- ja kuormitusmallinnukseen vedoten laitoksen toiminnan vaikutusalue ei ulotu yhteenkään rannikon laguunit-luontotyyppin sijaintialueeseen. Laitoksen toiminnalla ei arvioida kummallakaan hankevaihtoehdolla olevan vaikutusta rannikon laguunit-luontotyyppiin, sen levinneisyyteen, elinympäristön vakauteen tai laajuuteen. Hankkeella ei ole myöskään yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

### 7.2.3. Rantavallit

Kuten edellä (kappaleet 6.4.3. ja 6.7.1.) rantavallien luontotyyppin kuvauksesta käy ilmi, ne koostuvat kohdealueella lähinnä meren pohjalta irronneesta kuolleesta ja maihin ajautuvasta rakkolevästä. Siten kalankasvattamon vaikutus tähän luontotyyppiin on lähinnä välillinen: jos olosuhteet levän kasvupaikoilla muuttuvat ympäristövaatimuksiin nähden selvästi negatiivisiksi, rakkolevä taantuu, eivätkä rantavallit tulevaisuudessa saa enää täydennystä rakkolevästä. Tämä saattaa merkitä tähän kasvupaikkaan sopeutuneiden eliöiden ja yksivuotisten kasvilajien vähittäistä taantumista ja monimuotoisuuden vähenemistä tarkasteltavassa luontotyyppissä.

Rakkoleville soveliaita kasvupaikkoja on runsaasti tarkastelualueella, minkä vuoksi on todennäköistä, että alueella jossain määrin esiintyvien rantavallien rakkolevä on peräisin Natura-alueen sisältä, joskaan eksaktia inventointitietoa ei olekaan olemassa, johtuen osin luontotyyppin dynaamisesta luonteesta. Oletettavasti niitä voi esiintyä tarkastelualueella esimerkiksi Puu-Maskalin saarten pohjoisrannalla.

Virtausmallin tulosten perusteella suunnitellun kalankasvatusaseman rantavalleihin välillisesti kohdistuvat vaikutukset jäävät pieniksi molemmilla hankevaihtoehdoilla, eikä sillä arvioida olevan mer-

kittävää vaikutusta luontotyyppin levinneisyyteen, elinympäristön vakauteen tai laajuuteen. Hankkeella ei ole yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

#### 7.2.4. Ulkosaariston luodot ja saaret

Vaikutusarvio kohdistui luontotyyppin ulkosaariston luodot ja saaret vedenalaisiin osiin, sillä maanpäällisiin osiin hankkeen toiminnalla ei ole merkitystä. Suunnitellun hankkeen ko. luontotyyppin vedenalaisten osiin kohdistuvien vaikutusmekanismien todetaan olevan samanlaisia, kuin luontotyyppillä ”riutat” (katso kohta 7.2.1.) Täten hankkeen vaikutukset molemmilla hankevaihtoehdoilla jäävät vähäisiksi ulkosaariston luodot ja saaret-luontotyyppin luonnontilaan. Myöskään yhteisvaikutuksia ei ole toisten hankkeiden kanssa.

#### 7.2.5. Muut luontotyypit

Muita Luvian saariston Natura-alueella tavattavia liitteen I luontotyypppejä ovat kivikkorannat, kasvi- peitteiset merenrantakalliot, merenrantaniityt, kasvipeitteiset merenrantakalliot, kuivat kanerva- ja variksenmarjadyynit, runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt, luonnonmetsät, maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät, lehdot ja puustoiset suot. Näihin luontotyypppeihin ei arvioida kohdistuvan kalankasvatustasemasta johtuvia suoria eikä välillisiä vaikutuksia eikä myöskään yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

#### 7.2.6. Lintudirektiivin liitteen I lajit ja muuttolinnut ja lisättäväksi ehdotettu lintulajisto

Kalankasvatuksen mahdolliset vaikutukset linnustoon voivat kohdistua pitkällä aikavälillä rehevöitymisen kautta ja ne ovat täten epäsuoria (Rönkä 2008). Rehevöityminen voi aikaansaada kasvillisuusmuutoksia esimerkiksi rantavalleilla tai fladoilla (rannikon laguunit), jolloin elinympäristö ja ravinto-olosuhteet saattavat muuttua heijastuen merilintujen pesimäalueiden valintaan ja kannan kokoon lajin ekologisista ominaisuuksista riippuen. Koska merialueella on myös muita rehevöitymistä aiheuttavia tekijöitä, on kalankasvatuksen osuuden arviointi useimmiten haastavaa. Huomattavin muutos merialueen linnustoon on aiheutunut viime vuosikymmeninä voimakkaasti kasvaneesta merimetso- kannasta (Rusanen ym. 2011). Myös ilmastonmuutoksella on merkitystä (Rönkä 2008). Rehevöityminen voi lisäksi vaikuttaa pohjaeläimistöön, joka on tärkeä merilintujen ravintokohde.

Suunniteltuun kalankasvatustoiminnan vaikutusten arvioimiseksi laaditun virtaus- ja kuormitusmallin perusteella kalankasvatustoiminnasta aiheutuva kuormitus eri hankevaihtoehdoilla laimennuu tehokkaasti kasvatusalueen ympäristössä. Vaikutukset ulottuvat osaan Natura-alueesta, mutta ne ovat lieviä, joten merkittäviä alueen suojeluperusteisiin sisältyvien lintudirektiivin liitteen I lajien sekä säännöllisesti esiintyvien muuttolintujen elinvoimaisuutta heikentäviä tai suotuisaan suojelutasoon kohdistuvia vaikutuksia kalankasvatuksella ei arvioida olevan. Hankkeella ei ole myöskään linnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

### 7.2.7. Luontodirektiivin liitteen II lajit

#### Harmaahylje

Rehevöitymisen aiheuttamat muutokset Itämeressä eivät suoraan vaikuta hylkeiden hyvinvointiin. Toisaalta rehevöityminen voi vaikuttaa epäsuorasti elinympäristön muutoksen kautta sekä ravintokalojen lajikoostumuksen muutoksena. Myös rehevöitymisen seurauksena leviävät kuolleet pohjat vaikuttavat laajasti Itämeren ekosysteemiin. Hallin on kuitenkin todettu syövän enimmäkseen sitä kalaa, mitä kulloinkin on saatavilla (esim. Kauhala, Kunnasranta & Valtonen 2011).

Hylkeiden kannalta erilaisten ihmistoimintojen häiriölle- tässä tapauksessa esimerkiksi kalankasvatusasemalle kohdistuvaan liikenteeseen- herkintä aikaa on lisääntymisaika (alkukevät), sekä karvanlähtöaika, jolloin hylkeet oleskelevat paljon kivillä ja luodoilla. Harmaahylkeellä karvanlähtö ajoittuu touko-kesäkuulle. Luvian saaristo ei ole kuitenkaan merkittävää karvanvaihtoaluetta (Mervi Kunnasranta, LUKE, suullinen tiedoanto 7/2016), vaan ruokailualueita siinä missä muutkin merialueet. Koska hankkeesta aiheutuvat vaikutukset on arvioitu lieviksi, ei sillä voida arvioida olevan kummallakaan hankevaihtoehdolla suoraa tai epäsuoraa vaikutusta tai yhteisvaikutusta muiden hankkeiden kanssa harmaahylkeen elinvoimaisuuteen tai suotuisaan suojelutasoon.

### 7.2.8. Muu huomionarvoinen lajisto ja lisättäväksi ehdotettu lajisto

Nelilehtivesikuusen esiintymispaikat sijaitsevat hankkeen vaikutusalueen ulkopuolella noin 10 km päässä kalankasvattamon sijoituspaikasta. Koska kuormituksen vaikutukset eivät virtaus- ja kuormitusmallinnuksen mukaisesti ulotu näin kauas, hankkeella ei täten ole vaikutusta nelilehtivesikuusen elinympäristöön kummallakaan hankevaihtoehdolla tai yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

## 7.3 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Luvian saariston Natura-alueelle ulottuvan kuormituksen ravinnepitoisuuksia kohottava vaikutus on mallinnuksen mukaan kokonaisfosforin osalta keskimäärin suurimmillaan 0,1 µg/l ja kokonaistypen osalta 2,07 µg/l ja pohjakertymä alle 0,03 g/m<sup>2</sup> vuodessa hankevaihtoehdolla VE1. Vaihtoehdolla VE2 keskipitoisuuden nousu on noin kaksinkertainen molempien ravinteiden osalta. Täten hankkeen vaikutukset kokonaisuudessaan arvioidaan Natura-alueen suojeluperusteissa mainittujen luontotyyppien osalta korkeintaan vähäisiksi. Suunnitellulla kasvatustoiminnalla ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta direktiivilajien tai alueella säännöllisesti esiintyvien muuttolintujen elinympäristöön, levinneisyysalueeseen tai kantaan edes pitkällä aikavälillä. Edellä esitetyn perusteella hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Natura-alueen eheyteen.

## 8. VAIKUTUKSIA LIEVENTÄVÄT TOIMENPITEET

Hankkeesta koituvia vesistövaikutuksia voidaan vähentää optimoimalla käytettävän rehun laatuominaisuudet (mm. mahdollisimman käyttökelpoinen proteiini) ja rehusta aiheutuva vesistökuormitus. Lieventävät toimenpiteet esitetään tarkemmin YVA-selostuksessa (Sweco 2017).

## 9. SEURANNAN TARKASTELU

Seurannalla on oleellinen merkitys tämän Natura-arvioinnin oikeellisuuden varmentamiseksi sekä mahdollisten muutosten selvittämiseksi. Natura-alueen seurannan järjestämiseksi ehdotetaan vedenalaisen kasvillisuuden tilan kartoitusten jatkamista vuonna 2015 tehtyjen kasvillisuuslinjojen mukaisesti (Vahteri 2016). Seurannassa erityistä huomiota kiinnitettäisiin rakkolevvyöhykkeiden alarajan muutoksiin. Seuranta toteutettaisiin kuuden vuoden välein.

Linnuston osalta Luvian saariston Natura-alueella toteutetaan IBA-seurantaa Birdlife Internationalin toimesta.

## 10. JOHTOPÄÄTÖKSET

Edellä esitetyn perusteella voidaan esittää, että kalankasvatustoiminnasta johtuva ravinnekuormitus ei vaaranna suojeltujen luontotyyppien tai lajien suotuisan suojelun tasoa Luvian saariston Natura-alueella kummallakaan hankevaihtoehdolla.

## KOKEMÄENJOEN VESISTÖN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY

Laatinut:



Biologi, FM

Anna Väisänen



Tutkimusassistentti, FM

Asta Laari



Ekologi, FM

Hanna Alajoki

Hyväksynyt:



Kalaosaston johtaja

Olli Piironen



Toiminnanjohtaja

Jukka Mattila

## VIITTEET

- Airaksinen O. & Karttunen K. 2001. Natura 2000-luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46.
- Alajoki H. 2015. Luvian ulkomerialueen kalankasvatukseen liittyvä Natura-tarvearviointi. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirjenro 446/15.
- Anonyymi 2013. Selvitys Selkämeren kansallispuiston linnustonsuojelun ja ammatti-kalastuksen yhteensovittamisesta – ongelmat ja ratkaisumallit. Selkämeren Ammattikalastajat ry, Porin Lintutieteellinen Yhdistys ry. Raportti.
- Byron, H. 2000: Biodiversity impact. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes. The RSPB, WWF. UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy.
- <http://paikkatieto.ymparisto.fi/velmuSilverlight/> (viitattu 6-7/2016)
- Jutila K. 1997. Luvian rantojen luontoselvitys. Raportti.
- Kauhala K., Kunnasranta M. & Valtonen M. 2011. Hallien ravinto Suomen merialueella 2001–2007 – alustava selvitys. Suomen Riista 57: 73–83.
- Kirkkala T. & Oravainen R. 2005. Uudenkaupungin edustalta Merikarvialle. Teoksessa: Sarvala M. & Sarvala J. (Toim.). Miten voit, Selkämeri? Ympäristön tila Lounais-Suomessa 4. Lounais-Suomenympäristökeskus, Turku, Finland. s. 10–13.
- Kiviluoto S. 2013. Nelilehtivesikuusien esiintymät, Luvia, Selkämeri. Raportti, Varsinais-Suomen Ely-keskus.
- Lauri H. 2016 a. Virtausmalli Luvian edustalle kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin. YVA Oy, raportti 8.12.2016.
- Lauri H. 2016 b. Virtausmalli Luvian edustalle kalankasvatuksen talvisäilytyksen vaikutusten arviointiin. YVA Oy, raportti 4.11.2016.
- Lauri H. 2016 c. Virtausmalli Luvian edustalle kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin. Rasvakalvon kulkeutuminen kasvatuspaikalta. YVA Oy, raportti 17.11.2016.
- Raunio, A., Schluman, A., Kontula T. toim. 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus-osa 1. Tulokset ja arvioinnin perusteet Osa 2. Luontotyyppien kuvaukset.
- Rinne H. 2014. Macroalgae across environmental gradients : tools for managing rocky coastal areas of the northern Baltic Sea. Åbo Akademi University, Department of Biosciences, Environmental and Marine Biology.
- Rusanen P., Mikkola-Roos M., Rytteri T. 2011. Merimetsokannan kehitys ja vaikutuksia. Linnut vuosikirja 2011.
- Rönkä M. 2008. Assessment of coastal bird populations and habitats on the Finnish coast of the Baltic Sea: Implications for Monitoring and Management. Annales Universitatis Turkuensis SER. AII, TOM. 229, BIOLOGICA - GEOGRAPHICA - GEOLOGICA. Turku 2008.
- Saarinen, H. Luvian saariston maisema- ja luontoselvitys. Luvian kunta 1996.
- Sjöberg, M. & Ball, J. P. 2000: Grey seal, *Halichoerus grypus*, habitat selection around haulout sites in the Baltic Sea: bathymetry or central-place foraging? –Can. J. Zool. 78: 1661–1667.
- Söderman T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen Ympäristökeskus. 196 s.
- SWECO Ympäristö Oy 2016a. Offshore Fish Finland. Luvian ulkomerialueen kalankasvatamo. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Raportti 15.3.2016.



SWECO Ympäristö Oy 2017. Offshore Fish Finland. Luvian ulkomerialueen kalankasvattamo. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Vahteri P. 2016. Varsinais-Suomen vesistösaneeraus Oy. Luvian ulkomerialueen kalankasvatukseen liittyvä vedenalaisuuden kasvillisuuden inventointi ennen laitosten mahdollista perustamista. Raportti 2016.

Valkama, J., Vepsäläinen, V. ja Lehtikainen, A. 2011. Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. <http://atlas3.lintuatlas.fi/>

Vehviläinen J. 2005. Selkämeri Itämeren osana. Teoksessa: Sarvala M. & Sarvala J. (Toim.). Miten voit, Selkämeri? Ympäristön tila Lounais-Suomessa 4. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku, Finland.s. 10–13.

Vilen R., Luoma S. ja Ijäs A. 2012. Suurien lintulajien kerääntymäalueet Satakunnassa vuosina 2000-2011. Porin Lintutieteellinen Yhdistys PLY ry, Rauman Seudun Lintuharrastajat ry 2012.

Vilén, R., Vasko V. ja Nuotio K. 2015. Satakunnan maakunnallisesti arvokkaat lintualueet 2006-2014. Porin Lintutieteellinen Yhdistys ry & Rauman Seudun Lintuharrastajat 2015.

Wijnblad E., Aquilonius K., Floderus S. 2008. The marine ecosystem at Forsmark and Laxemar-Simpevarp. SKB Rapport R-08-03.

Ympäristöministeriö 2013: Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2013.

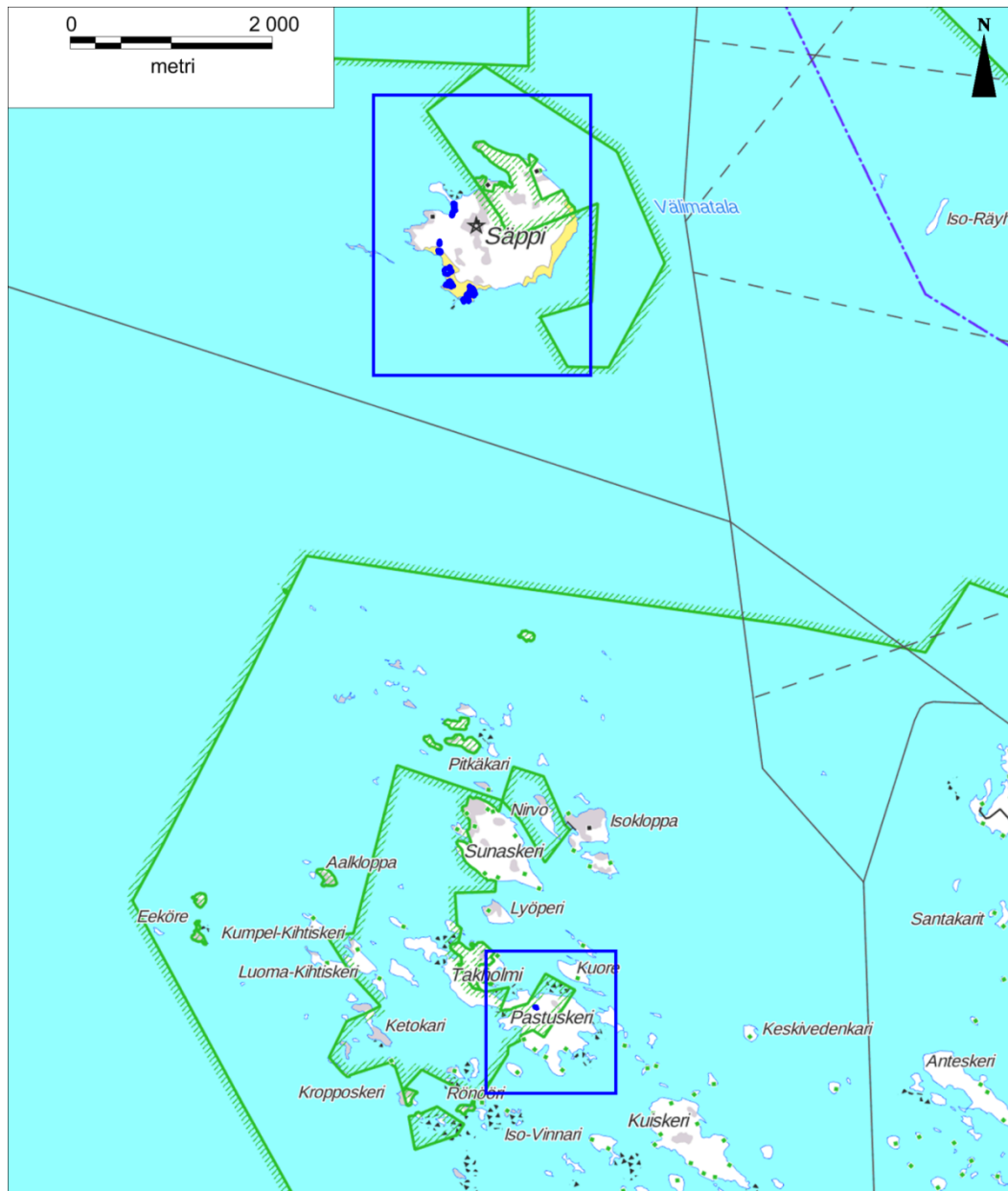
Ympäristöministeriö 2014. Kalankasvatuksen sijainninohjaussuunnitelma.

Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta (viitattu 6-7/2016).

Zwerver S. 2016. Luvian alueen tarkkailu 2015. Kasviplankton ja biomassa.



Liite 1. Luontotyyppien esiintyminen tarkastelualueen ulkopuolella.



Liitekuva 1. Inventoitujen rannikon laguunit-luontotyyppien esiintyminen. Peruskarttarasteri © Metsähallitus 2016.