

Vastaanottaja

Metsähallitus

Asiakirjatyyppi

Natura-arviointi

Päivämäärä

17.5.2023

KALANKASVATUSLAITOS KUSTAVI NATURA-ARVIOINTI

KALANKASVATUSLAITOS KUSTAVI NATURA-ARVIOINTI

Päivämäärä **17.5.2022**

Kuvas **Luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-vaikutusten arviointi koskien Uudenkaupungin saariston, Seksmiilarin saariston ja Södra Sandbäckin Natura-alueita**

Tilaaaja **Metsähallitus**

Laatija **Launo Pulli, Hanna Kangas Ramboll Finland Oy**

Tarkastaja **Sanna Sopanen**

Viite **1510068555-003**

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

1	Johdanto	1
2	Hankkeen kuvaus	2
2.1	Yleiskuvaus sekä hankealueen sijainti	2
2.2	Natura-arvioinnissa arvioidut vaihtoehdot	3
3	Natura-alueiden suojelu ja arvioinnin perusteet	4
3.1	Natura 2000-arviointivelvollisuus ja vaikutus lupamenettelyyn	4
3.2	Natura-arvioinnin lainsäädännöllinen tausta	4
3.3	Arviointivelvollisuuden määräytyminen	5
3.4	Keskeiset käsitteet	6
3.4.1	Vaikutuksen merkittävyys	6
3.4.2	Vaikutuksen kesto ja ajoitus	7
3.4.3	Vaikutukset arvioitavan kohteen eheyteen ja koskemattomuuteen	8
3.5	Ehkäisevien ja lieventävien toimenpiteiden vaikutusten arviointi	10
3.6	Vaikutusten arviointimenetelmät	11
4	Natura-arvioinnin toteutus ja käytetty aineisto	12
4.1	Aineisto ja menetelmät	12
4.2	Epävarmuustekijät	14
5	Vaikutusmekanismit	15
5.2	Ravinnepitoisuuden nousu ja rehevöityminen	15
5.3	Perifyton ja vesimakrofytyt (makrolevät ja muu vesikasvillisuus)	17
5.4	Meriliikenne ja liikenteen aiheuttama melu	17
6	Vedenlaadun muutokset	18
6.1	Ravinnepitoisuuden muutokset	18
6.2	Klorofylli-a -pitoisuuden muutokset	19
7	Uudenkaupungin saaristo (FI0200072)	22
7.1	Sijainti ja yleistiedot	22
7.2	Suojelun perusteet	22
7.2.1	Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit	23
7.2.2	Lintudirektiivin liitteen I lajit ja luontodirektiivin liitteen II lajit	23
7.3	Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin	24
7.3.1	Karit ja kalliorantojen levävyöhykkeelliset vedenalaiset osat (1170)	25
7.3.2	Fladat, kluuvijärvet ja laguuninomaiset lahdet (1150)	26
7.4	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	28
7.4.1	Linnut	28
7.4.2	Merinisäkkäät	29
7.5	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	30
7.6	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	30
7.7	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	31
8	Seksmiilarin saaristo (FI0200152)	31
8.1	Sijainti ja yleistiedot	31
8.2	Suojelun perusteet	31
8.3	Vaikutukset EU:n lintudirektiivin liitteen I lintulajeihin	32
8.4	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	34
8.5	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	35
8.6	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	36
9	Södra Sandbäck (FI1400030)	36
9.1	Sijainti ja yleistiedot	36
9.2	Suojelun perusteet	37
9.3	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin	37
9.3.1	Karit ja kalliorantojen levävyöhykkeelliset vedenalaiset osat (1170)	37
9.4	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	38
9.5	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	39
9.6	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	39
9.7	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	39
10	Natura-arvioinnin yhteenveto ja johtopäätökset	40
10.1	Yhteenveto	40
10.1.1	Uudenkaupungin saaristo (FI0200072)	40
10.1.2	Seksmiilarin saaristo (FI0200152)	40

10.1.3	Södra Sandbäck (FI1400030)	40
10.2	Johtopäätökset	40
11	Lähteet	41

LIITTEET

Liite 1

Uudenkaupungin saariston (FI0200072) lajitalukko

Liite 2

Seksmiilarin saariston (FI0200152) lajitalukko

Liite 3

Södra Sandbäckin (FI1400030) lajitalukko

1 JOHDANTO

Kustavin ulkomerialueelle suunniteltu kalankasvatustila liittyy Metsähallituksen, Suomen Ympäristökeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen Kalavaltio-hankkeeseen, jonka tavoitteena on ollut löytää valtion vesialueilta kalankasvatukseen soveltuvia alueita. Suunniteltu kalankasvatustila sijoittuu yleiselle vesialueelle Isokarin länsipuolella Kustavin kunnassa. Arvioinnissa tarkastellaan kahta kasvatukseen varattua aluetta, jotka ovat noin 1 km² kokoisia. Yhdelle alueelle tulee jatkosuunnittelusta riippuen 5–15 verkkoallasta.

Sijaintivaihtoehtojen läheisyydessä (1,5–6 km) sijaitsee kolme Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta, Södra Sandbäck (FI1400030), Seksmiilarin saaristo (FI02000152) sekä Uudenkaupungin saaristo (FI0200072). Yhteysviranomaisena toimivan Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen luonnonsuojeluyksikkö edellyttää lausunnossaan (VA-RELY/2580/2022), että kalankasvatustilahankkeesta tulee tehdä YVA-lain mukaisen arvioinnin yhteydessä myös luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-vaikutusten arviointi.

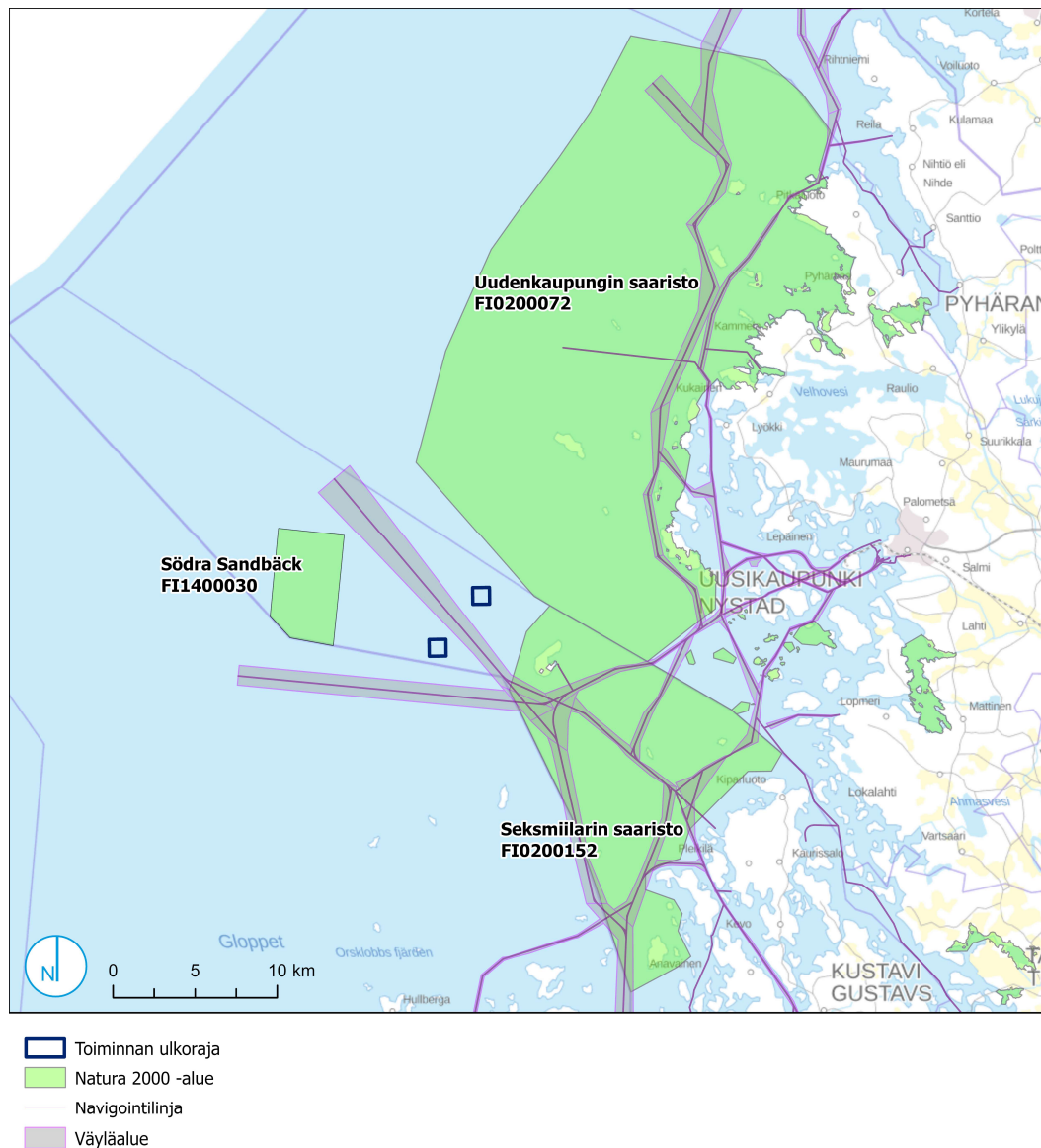
Ramboll Finland Oy on laatinut Natura-arvion kaikista ympäristövaikutusten arviointiohjelman mukaisista hankevaihtoehdoista (VE1, VE2 ja VE3) sekä näiden lisäkasvuvaihtoehdoista (a, b ja c) Södra Sandbäckin, Seksmiilarin saariston sekä Uudenkaupungin saariston Natura-alueisiin. Natura-arvioinnin on laatinut FM Launo Pulli sekä Hanna Kangas Ramboll Finland Oy:stä.

2 HANKKEEN KUVAUS

2.1 Yleiskuvaus sekä hankealueen sijainti

Isokarin länsipuolelle suunniteltu kalankasvatustiloshanke liittyy Kalavaltio-hankkeeseen, jonka tavoitteena on etsiä kalankasvatukselle soveltuvia alueita valtion vesialueilta ja hakea niille ympäristölupaa yritysten käytettäväksi. Kalavaltio-hankkeessa on tunnistettu 17 suunnittelualuetta Suomen rannikolta, joista Kustavin Isokarin kohde valittiin ensimmäisenä lupaprosessiin. Kalankasvatukseen suunnitellut sijaintivaihtoehdot (eteläinen ja pohjoinen vaihtoehto) sijaitsevat avomerialueella Kustavin kunnassa Isokarin saaren länsipuolella, pohjoisempi paikka noin 5 km ja eteläinen noin 6 km etäisyydellä saaresta (Kuva 2-1). Alueet ovat yleisellä vesialueella, jota Metsähallitus hallinnoi.

Suunnittelualan tuntumassa sijaitsee kolme Natura-2000 verkostoon kuuluvaa aluetta. Uudenkaupungin saariston Natura-alue (SAC, SPA) sijaitsee lähimmillään noin 1,6 km etäisyydellä pohjoisesta hankevaihtoehdosta koilliseen, Seksmiilarin saariston Natura-alue (SPA) noin 2,8 kilometrin päässä eteläisestä vaihtoehdosta itään ja Södra Sandbäckin Natura-alue (SAC) noin 5,8 km etäisyydellä eteläisestä hankevaihtoehdosta länteen (Kuva 2-1).



Kuva 2-1. Pohjoisen ja eteläisen sijaintipaikkavaihtoehdon sekä Natura-arvion kohteena olevien Uudenkaupungin saariston (SAC, SPA) Seksmiilarin saariston (SPA) ja Södra Sandbäckin (SAC) Natura-alueet.

Kalankasvatukseen varattujen alueiden koko on 1 km². Verkkoaltaita voi olla määritellyillä alueilla 5–15 kappaletta ja ne voivat olla erikokoisia riippuen liiketoimintasuunnitelmasta. Verkkoallasalueen koko on enintään 150 m × 400 m ja niiden syvyys on enintään 25 m. Altaiden koko ja sijainti määräytyy lopullisen ankkurointisuunnitelman mukaan. Alustavan arvioinnin mukaan verkkoaltaiden pääankkurointilinjat sijoitetaan pohjois-eteläsuuntaan. Lopulliseen suunnitelmaan vaikuttavat muun muassa alueen pohjanmuodot, virtaukset sekä aallokko. Verkkoaltaat, niiden ankkurointi sekä ruokintaan liittyvät toiminnot tulevat sijaitsemaan kokonaisuudessaan käyttöön varatun alueen sisäpuolella. Ankkuroinnissa ja verkkoaltaiden merkinnässä huomioidaan läheinen Uudenkaupungin 12,5 m meriväylä Traficomien ohjeiden mukaisesti (Liikennevirasto 2014). Ankkuroinnissa käytettävät köydet ja vaijerit eivät saa estää tai haitata alueen vesiliikennettä.

Tarkastelualueen rajauksen lähtökohtana on hankkeen maantieteellinen sijoittuminen suhteessa Natura-alueisiin sekä hankkeen aiheuttaman kuormituksen mallinnettu vaikutusalue.

2.2 Natura-arvioinnissa arvioidut vaihtoehdot

Hankkeen päävaihtoehdot muodostettiin kahdesta eri sijaintipaikkavaihtoehdoista (Taulukko 2-1). Alavaihtoehdot kuvaavat kalantuotannon lisäkasvuarviota (jäljempänä lisäkasvuvaihtoehto). Tavoitteena on ympäristö- ja taloudellisen tehokkuuden kannalta mahdollisimman suuri lisäkasvulupa tai erilliset luvat kahteen vaihtoehtoisessa esitettyyn kasvatuspaikkaan. Arviossa esitetään kuitenkin useampi sijainti ja lisäkasvuvaihtoehto, jotta vaikutuksia voidaan arvioida pienemmillä tuotantomäärillä tai hajauttamalla tuotanto kahteen kasvatuspaikkaan. Natura-arviointi on toteutettu YVA-menettelyn mukaisille vaihtoehdoille **VE1**, **VE2** ja **VE3** sekä näiden kaikille lisäkasvuvaihtoehdoille a, b ja c (yhteensä 9 kpl).

Taulukko 2-1. YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot. Natura-arviota ei toteuteta vaihtoehdolle VE0.

Sijaintivaihtoehto	Sijainti	Lisäkasvuvaihtoehto	Lisäkasvuarvio (t/v)
VE1	pohjoinen	a	250
		b	498
		c	926
VE2	etelä	a	250
		b	498
		c	926
VE3	pohjoinen+etelä	a	250 + 250
		b	498 + 498
		c	926 + 926

3 NATURA-ALUEIDEN SUOJELU JA ARVIOINNIN PERUSTEET

3.1 Natura 2000-arviointivelvollisuus ja vaikutus lupamenettelyyn

Arviointivelvollisuus syntyy luonnonsuojelulain (LSL 1096/1996) 65 §:n nojalla, mikäli hanke tai suunnitelma todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja.

”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” (LSL 65.1 §).

Edellytyksenä on, että 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 (SAC-alueet) ja
- luontodirektiivin liitteen II lajit (SAC-alueet), tai
- lintudirektiivin liitteen I lintulajit (SPA-alueet) ja
- lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitetut muuttolintulajit (SPA-alueet)

LSL 66 §:n mukaan viranomainen ei saa myöntää lupaa tai hyväksyä suunnitelmaa, jos arviointi- ja lausuntomenettely osoittaisi sen merkittäväällä tavalla heikentävän niitä luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon.

Arvioinnin lähtökohtana ovat luontodirektiivin mukaisilla erityisten suojelutoimien alueilla (SAC-alueet) siten pääsääntöisesti luontodirektiivin mukaiset suojelualueet (luontotyyppit ja lajit), lintudirektiivin mukaisilla erityisillä suojelualueilla (SPA-alueet) lintudirektiivin mukaiset lajit ja muuttolintulajit sekä SAC/SPA-alueilla molemmat. Yksittäisiin luontotyyppeihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen.

Uudenkaupungin saariston Natura-alue (FI0200072) on sisällytetty osaksi Suomen Natura-verkostoa luonto- ja lintudirektiivien perusteella (SAC/SPA). Seksmiilarin saariston Natura-alue (FI0200152) on sisällytetty osaksi Suomen Natura-verkostoa lintudirektiivin perusteella perusteella (SPA), ja Södra Sandbäckin Natura-alue (FI1400030) luontodirektiivin perusteella (SAC).

Arvioitaviksi tulevat siten hankkeen vaikutukset erityisesti luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin, luontodirektiivin liitteen II eläinlajeihin, lintudirektiivin I liitteen lajien elinympäristöihin ja lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuihin muuttolintulajeihin sekä muihin lintudirektiivin artiklan 1 luonnonvaraisiin lintulajeihin niiden kantojen ylläpitovaatimus huomioon ottaen.

3.2 Natura-arvioinnin lainsäädännöllinen tausta

Natura 2000 -verkostossa suojelun kohteina ovat Euroopan Unionin luontodirektiivin (92/43/ETY) ja lintudirektiivin (2009/147/EU, alun perin 79/409/ETY) tarkoittamat luontotyyppit, lajit ja niiden elinympäristöt, jotka esiintyvät jäsenvaltioiden Natura 2000 -verkostoon ilmoittamalla tai ehdottamalla alueilla. Jäsenvaltioiden tehtävänä on huolehtia, että hankkeiden ja suunnitelmien Natura-alueelle kohdistuvat vaikutukset arvioidaan valmistelun ja päätöksenteon yhteydessä suoritettavassa Natura-arvioinnissa sen varmistamiseksi, että niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty tai ehdotettu sisällytettäväksi Natura 2000 -verkostoon, ei merkittävästi heikennetä. Heikennyskielto koskee sekä Natura-alueen sisä- että ulkopuolelle sijoittuvia toimintoja.

Luontodirektiivi

Luontodirektiivin tavoitteena on luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston ja niiden elinympäristöjen suojelu. Eri toimenpiteillä pyritään varmistamaan Euroopan yhteisön tärkeinä pitämien luontotyyppien ja lajien suotuista suojelutaso. Keskeisiä toimenpiteitä ovat Natura 2000 -alueiden perustaminen, lajien tiukan suojelun järjestelmä ja hyödyntämisen säätely.

Luontodirektiivin liitteissä lueteltuja, yhteisön tärkeinä pitämiä luontotyypppejä ja lajeja on Suomessa seuraavasti:

- **Liite I:** 69 luontotyyppiä, suojelukeino Natura 2000 -alueet (SAC-alueet, Special Areas of Conservation)
- **Liite II:** 88 lajia, suojelukeino Natura 2000 -alueet (SAC-alueet, Special Areas of Conservation)
- **Liite IV:** 73 lajia, tiukan suojelun järjestelmä (Luonnonsuojelulaki 49 §)

Luontodirektiivin liitteisiin on valittu yhteisön tärkeinä pitämiä luontotyypppejä ja lajeja, jotka ovat vaarassa hävitä luontaisilta levinneisyysalueiltaan, joilla on pienet kannat tai levinneisyysalueet, jotka ovat hyviä esimerkkejä kyseisen luonnonmaantieteellisen alueen ominaispiirteistä tai jotka ovat kotoperäisiä lajeja. Osa luontodirektiivin luontotyypeistä ja lajeista on määritelty ensisijaisesti suojeltaviksi, ja ne on osoitettu direktiivin liitteissä I ja II tähdellä (*). Niiden suojelusta yhteisö on erityisvastuussa.

Lintudirektiivi koskee kaikkien luonnonvaraisena elävien lintulajien suojelua EU:ssa. Sen tavoitteena on lajien ja niiden elinympäristöjen suojelu, lajien hoitaminen ja sääntely sekä antaa säännökset lajien hyödyntämisestä. Suojelu kattaa linnut, niiden munat, pesät sekä elinympäristöt. Suomessa on 256 direktiivin tarkoittamaa luonnonvaraisesti esiintyvää lintulajia (tilanne v. 2012). Lintudirektiivin liitteissä lueteltuja lintulajeja tavataan Suomessa seuraavasti:

- **Liite I:** yhteisön tärkeinä pitämät lajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityissuojelualueita (SPA-alueet Natura 2000 -verkostossa). Vastaava velvoite koskee säännöllisesti esiintyviä muuttolintuja erityisesti kosteikkojen osalta. Liitteen I lajeja ja vastaavia muuttolintuja on Suomessa yhteensä 110 lajia.
- **Liite II:** metsästettävät lajit, joiden metsästysaika on rajattu elinkierron kannalta herkimpien vaiheiden ulkopuolelle (esimerkiksi kevätmuutto, pesimiskausi). Yhteensä 39 II-liitteen lajia tavataan Suomessa.
- **Liite III:** Lajit, joiden kauppaaminen ei ole kiellettyä, jos kaupattavat yksilöt on hankittu laillisella tavalla ja lajit, joiden kauppaamiskiellosta voidaan myöntää poikkeuksia. Liitteessä on mainittu yhteensä 26 lajia, joista Suomessa esiintyy 22.

3.3 Arviointivelvollisuuden määräytyminen

Alueet on valittu Natura-verkostoon joko EU:n luontodirektiivin (Special Areas of Conservation, SAC) ja/tai lintudirektiivin (Special Protection Areas, SPA) perusteella.

Luonnonsuojelulain 66 §:n mukaan viranomainen ei saa myöntää lupaa tai hyväksyä suunnitelmaa, jos Natura-arviointi ja siihen liittyvä lausuntomenettely osoittavat hankkeen tai suunnitelman 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.

Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi on usein kaksivaiheinen prosessi, jolloin ensimmäisessä vaiheessa tehdään ns. arvioinnin tarveharkinta, jonka perusteella päätetään, onko tarvetta varsinaiselle luonnonsuojelulain 65 §:n mukaiselle arvioinnille.

Vakiintuneen oikeuskäytännön mukaan Natura-tarveharkinnassa on oltava luontodirektiivin 6 artiklan 3 kohdassa tarkoitetun merkittävän vaikutuksen todennäköisyys tai vaara, jota arvioidaan

ennalta varautumisen periaate (*precautionary principle*) huomioon ottaen. Arviointikynnys ylittyy, mikäli merkittävää vaikutusta alueen suojelutavoitteisiin ei voida objektiivisten seikkojen perusteella sulkea pois (C-127/02 *Waddenvereniging ja Vogelbeschermingsvereniging* k. 44 sekä C-6/04 komissio v. Yhdistynyt kuningaskunta k. 54). Tarveharkintavaiheessa arviointi ei edellytä tieteellistä näyttöä (asia C-538/2009 tuomio 26.5.2011 Kok., s. I-4703, 39–53 kohdat, asia C-127/02 tuomio 7.9.2004 Kok., s. I-7405, 43 ja 44 kohta; asia C-6/04 tuomio 20.10.2005, Kok., s. I-9017, 54 kohta ja asia C-418/04, tuomio 13.12.2007, Kok., s. I-10947, 226 kohta), mutta tieteellisen tiedon lajeista on oltava riittävää (C-441/17 Komissio v. Puola, Orleans ym. C-387/15 ja C-388/15 Orleans ym. k. 51, C-399/14 Grüne Liga Sachsen ym.).

Arviointikynnyksen ylittyttä merkittävän vaikutuksen ilmeneminen (merkittävän heikennyksen kynnyksen) arvioidaan Natura-arvioinnissa luonnontieteellisen tiedon perusteella. Suunnitelman tai hankkeen vaikutusten arviointi edellyttää alaa koskeva parasta tieteellistä tietoa sekä suunnitelman tai hankkeen yksilöintiä (mm. C-441/17). Hankkeen mahdollistamiseksi arvioinnin tulee osoittaa, ettei merkittävää vaikutusta alueen suojelutavoitteisiin ehkäisy- ja lievennyskeinot (preventio ja mitigointi) huomioiden ilmene. Mahdollinen epävarmuus merkittävyyden arviointiin liittyen on pystyttävä sulkemaan pois Natura-arvioinnin aikana. Merkittävyyttä ei arvioida absoluuttisena toiminnan vaikutuksena vaan suhteessa niihin suojeluperusteisiin, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Jos merkittävä heikennys aiheutuu tai sitä ei voida sulkea pois, voi valtioneuvosto myöntää luvan hankkeen toteuttamiseen LSL 66 §:n mukaisin edellytyksin. Valtioneuvoston on samassa yhteydessä määrättävä heikentyvien suojelualueiden kompensoinnista.

Edellä kohdassa 3.1 on jo selostettu, että arvioinnin perusteena tarkastellaan ensisijaisesti niitä luontoarvoja, joiden perusteella alue on liitetty Natura-suojelualueverkostoon. Näitä ovat aluekohtaisesti joko:

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

Arvioinnin lähtökohtana ovat SAC-alueilla siten Natura-tietolomakkeella esitetyt luontodirektiivin mukaiset suojelualueet (luontotyyppit ja lajit), SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I mukaisten lajien elinympäristöt ja muuttolintulajit sekä SAC/SPA-alueilla kaikki edellä mainitut. Jos alueella esiintyy luontodirektiivin luontotyypppejä ja lajeja, joita ei ole mainittu suojeluperusteena, heikentämiskielto ei lähtökohtaisesti koske niitä. Ne voivat kuitenkin vaikuttaa luonnon monimuotoisuuden kautta. Esimerkiksi luontotyypppeistä lettojen ja huurresammallähteiden uhanalainen lajisto kuuluu näiden luontotyyppien suojelukokonaisuuteen. Lisäksi, jos merkittävä heikennys suojelualueisiin todetaan, tarvittavat kompensatiotoimenpiteet ovat voineet lajien vuorovaikutussuhteet (monimuotoisuus) huomioon ottaen kohdistua myös niihin lajeihin, jotka eivät ole olleet kyseisen Natura 2000 -alueen lajisuojeluperusteina (mm. suoja- ja saalisajit).

Uudenkaupungin saaristo (FI0200072) on sisällytetty Suomen Natura 2000 verkostoon luonto- ja lintudirektiivin mukaisena kohteena (SAC ja SPA). Arvioitaviksi tulevat siten hankkeen vaikutukset Uudenkaupungin saaristossa esiintyviin luontodirektiivin mukaisiin luontotyypppeihin ja luontodirektiivin liitteen II lajeihin sekä lintudirektiivin liitteen I lajeihin ja 4.2 artiklassa tarkoitettuihin muuttolintulajeihin.

Seksmiilarin saaristo (FI0200152) on sisällytetty Suomen Natura 2000 verkostoon lintudirektiivin mukaisena kohteena (SPA). Arvioitaviksi tulevat siten hankkeen vaikutukset Seksmiilarin saaristossa esiintyviin lintudirektiivin liitteen I lajeihin.

Södra Sandbäck (FI1400030) on sisällytetty Suomen Natura 2000 verkostoon luontodirektiivin mukaisena kohteena (SAC). Arvioitaviksi tulevat siten hankkeen vaikutukset Södra Sandbäckin alueella esiintyviin luontodirektiivin mukaisiin luontotyypppeihin ja luontodirektiivin liitteen II lajeihin.

3.4 Keskeiset käsitteet

3.4.1 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutusten merkittävyyttä ei ole yksityiskohtaisesti määritelty luonto- tai lintudirektiiveissä. Merkittävyys vaihtelee usean eri tekijän mukaan, joita ovat muun muassa vaikutuksen suuruus, tyyppi, laajuus, kesto, voimakkuus, ajoitus, todennäköisyys, kumulatiiviset vaikutukset ja kyseisten

luontotyyppien ja lajin haavoittuvuus. 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 vaikuttaa tässä yhteydessä erityisesti muutoksen laaja-alaisuus. Laajuus on kuitenkin suhteutettava kyseisen alueen kokoon, sen luontoarvojen merkittävyyteen ja sijoittumiseen.

Haitallisten vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan EU:n tasolla (EU ensisijaisesti vastuussa priorisoiduista (*) luontotyypeistä ja lajeista) sekä kansallisella, alueellisella ja paikallisella tasolla ottaen huomioon luonnonmaantieteelliset alueet, joihin vaikutusten merkittävyyttä suhteutetaan.

Komission 21.11.2018 päivätyn tiedonannon ”Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset” kohdassa 4.5.2. on määritelty vaikutuksen merkittävyyden arviointia. Euroopan Komission (2018) tiedonannon mukaisesti heikennys alueen suojeluperusteena oleviin luonnonarvoihin eli suojelutasoon tulee arvioida ottaen huomioon suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteet ja ympäristöolosuhteet. Erityisesti huomioitavia asioita ovat alueen suojelutavoitteet ja ekologiset ominaispiirteet. Merkittävyyden käsite on tulkittava objektiivisesti luonnontieteellisen tiedon pohjalta. Ohjeessa todetaan selvyytenä, että tietyn alueen kannalta merkittävä heikennys ei välttämättä ole merkittävä heikennys jonkin toisen alueen kannalta, vaikka kyseessä olisi samansuuruinen pinta-alamenetys (Euroopan Komissio 2018).

Merkittävyys arvioidaan erikseen mm. pinta-alan ja edustavuuden osalta (A: erinomainen, B: hyvä, C: merkittävä, D: ei merkittävä.). Suurempi aluemenetys voi olla ei-merkittävä (pieni osa suojeluperusteesta eikä vaikuta edustavuuteen) ja pienempi merkittävä (esim. pieni luontotyyppi tuhoutuu ja edustavuus heikkenee). Esimerkiksi vuosikirjaratkaisussa KHO 2008:58 (Turun seudun vedenhankintaan liittyvä pohja- ja tekopohjaveden ottaminen) tekopohjaveden imeyttäminen tuli heikentämään Natura-alueen suojeluperusteena mainitun luontotyyppin ”harjumuodostumien metsäiset luontotyyppit” arvoa kasvillisuusmuutoksista johtuen, mutta heikennystä ei pidetty merkittävänä, sillä heikentyvän alueen suojeluarvo arvioitiin verraten pieneksi ja esiintymä sijaitsi varsinaisen harjualueen reunalla.

Alueen ekologisen koskemattomuuden menetys tai heikennys sekä alue- ja edustavuusmenetykset arvioidaan tapauskohtaisesti ottaen huomioon välittömät ja välilliset vaikutukset. Ajallisessa arvioinnissa heikennys voi olla määräaikainen ja sen vuoksi ei-merkittävä.

3.4.2 Vaikutuksen kesto ja ajoitus

Seuraavia aikajaksoja on käytetty vaikutuksen keston arvioimisessa Natura-arvioinneissa esimerkiksi Suomessa ja Iso-Britanniassa (esim. Byron 2000):

- 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

Luetteloon voi lisätä myös säännöllisesti toistuvan tai ajoittaisen (*intermittent*). Lisäksi vaikutuksen kesto voi olla sidoksissa häiriön kesto, mutta pysyvä vaikutus voi syntyä myös lyhytaikaisesta häiriöstä. Vaikutuksen merkittävyyteen liittyy myös toimenpiteiden ajoitus esim. sellaisiin vuodenaikoihin, jolloin vaikutukset luontotyyppiin tai lajiin ovat lumipeitteen, pesintäaikaisten tms. johdosta mahdollisimmin lieviä tai ne voidaan kokonaan ehkäistä. Nämä ovat myös mitigointi- eli lieventämistoimenpiteitä. Suunnittelulla voidaan myös nopeuttaa elinympäristön tai lajin luontaista palautumista.

3.4.3 Vaikutukset arvioitavan kohteen eheyteen ja koskemattomuuteen

Luontodirektiivi korostaa Natura-alueen merkitystä kokonaisuutena ja sen ekologisten ominaisuuksien merkitystä siellä oleville luontotyypeille ja lajeille (Söderman 2003). Yksittäisten luontotyyppien ja lajien lisäksi myös hankkeen vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen (eheyteen) tulee arvioida. Natura-alueen koskemattomuudella tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyypppejä ja/tai lajeja (Mäkelä ja Salo 2021).

Arvioinnissa tarkastellaan, aiheutuuko Natura 2000 -verkoston koherenssille (ekologiselle yhtenäisyydelle) merkittäviä vaikutuksia. SAC-alueita korvaavia alueita valittaessa tarkastellaan luonnonmaantieteellisesti vastaavia alueita, joten se vaikuttaa myös koherenssin arvioimiseen. Lintudirektiivissä ei ole säännöksiä luonnonmaantieteellisistä alueista eikä EU-tasolla tehtävästä valinnasta, joten elinympäristön tulkinta on reittisidonnaisempi. Komission mukaan verkoston yleisen kokonaisuuden yhtenäisyys on varmistettu, kun korvaava ratkaisu täyttää lintudirektiivin 4 (1–2) valintaperusteet, korvaava ratkaisu hoitaa saman tehtävän saman muuttoreitin varrella ja korvaavat alueet ovat vaikutusalueella esiintyvien lintujen käytettävissä.

Vaikutus alueen koskemattomuuteen on lopullinen kriteeri, jonka perusteella todetaan, ovatko vaikutukset todennäköisesti merkittäviä niin, että ne edellyttävät Natura 2000 -arviointia (*appropriate assessment*). Luontodirektiivin 6 artiklan 3. kohdassa todetaan, että viranomaiset antavat hyväksyntänsä suunnitelmalle tai hankkeelle vasta varmistuttuaan siitä, että se "*ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen*", kuultuaan tarvittaessa kansalaisia (arviointikynnys, joka siis on jo ylittynyt). Koskemattomuutta arviointikynnyksenä ei pidä sekoittaa sellaisenaan luonnontieteellisiin kriteereihin Natura 2000 -arvioinnissa arvioitavan merkittävän haitallisen vaikutuksen kynnykseen, johon vaikuttaa pinta-ala, edustavuus, vaikutuksen suuruus jne.

Euroopan komission tulkintaohjeen mukaan vaikutus alueen koskemattomuuteen on lopullinen kriteeri, jonka perusteella todetaan, ovatko vaikutukset merkittäviä (Euroopan komissio 2018). Luontodirektiivin 6 artiklan 3. kohta määrää, että viranomaiset saavat hyväksyä hankkeen tai suunnitelman vasta varmistuttuaan siitä, että se "*ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen*". Komission tulkintaohjeessa todetaan, että koskemattomuus tarkoittaa "*ehjänä tai täydellisenä olemista*". Tällöin on kyse siitä, että voiko alue hankkeesta tai suunnitelmasta huolimatta pitkälläkin tähtäimellä säilyä sellaisena, että sen suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit eivät "mainittavasti supistu ja suojeltavien lajien populaatiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasollaan". Ekologisessa asiayhteydessä koskemattomuuden käsitteeseen voidaan myös katsoa kuuluvan kestävyys ja kyky kehittyä tavoilla, jotka edistävät suojeluarvojen säilymistä.

Alueen koskemattomuuden korostaminen voi tarkoittaa, 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. Euroopan komission 28.9.2021 tiedonannossa (Euroopan komissio 2021) esitetään ohjeellinen tarkistuslista, jonka avulla voidaan määrittää, onko Natura 2000 -alueen koskemattomuus vaarantunut (Taulukko 3-2).

Taulukko 3-1. Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen koskemattomuuden ja eheyden (integrity) kannalta Söderman (2003) mukaan.

Vaikutuksen merkittävyys	Merkittävyyden kriteerit Södermanin (2003) mukaan
Merkittävä kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma (joko yksistään tai muiden kanssa) vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää luontotyyppejä/elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on suojeltu.
Kohtalainen kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma (joko yksistään tai muiden kanssa) ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin luontotyypeihin/ elinympäristöihin/ lajeihin. Jos ei voida selvästi osoittaa, että hankkeella tai suunnitelmalla ei ole haitallista vaikutusta alueen eheyteen, vaikutukset on luokiteltava merkittävästi kielteisiksi.
Vähäinen kielteinen vaikutus	Kumpikaan yllä olevista tapauksista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset alueeseen ovat ilmeisiä.
Ei vaikutuksia	Vaikutuksia ei ole huomattavissa kielteiseen tai myönteiseen suuntaan.
Myönteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma lisää luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi lieventävillä toimenpiteillä luodaan käytäviä eristyneiden alueiden välille, liikenne- tai virkistyskäyttöpainetta ohjataan pois alueelta tai alueita ennallistetaan.

Taulukko 3-2 Tarkistuslista Natura-alueen koskemattomuuden (integrity) arvioimiseen (Euroopan komissio 2021)

	Onko mahdollista, että suunnitelma tai hanke	Kyllä/ ei
Suojelutavoitteet	haittaa tai viivästyttää alueen suojelutavoitteiden saavuttamista?	
	vähentää alueella esiintyvien suojeltujen luontotyyppien tai suojeltujen lajien elinympäristöjen pinta-alaa tai laatua?	
	pienentää alueella merkittävässä määrin esiintyvien suojeltujen lajien populaatioiden kokoa?	
	aiheuttaa häiriöitä, jotka voisivat vaikuttaa populaation kokoon tai tiheyteen tai lajien väliseen tasapainoon?	
	aiheuttaa alueella merkittävässä määrin esiintyvien suojeltujen lajien siirtymisen muualle ja siten pienentää kyseisten lajien levinneisyys- aluetta alueella?	
	johtaa liitteessä I lueteltujen luontotyyppien tai lajien elinympäristöjen pirstoutumiseen?	
Muut indikaattorit	johtaa sellaisten keskeisten piirteiden, luonnollisten prosessien tai luonnonvarojen häviämiseen tai vähenemiseen, jotka ovat olennaisia alueella olevien asiaankuuluvien luontotyyppien ja lajien säilyttämisen tai ennalleen saattamisen kannalta (esimerkiksi puupeite, altistuminen vuorovesille, vuotuiset tulvat, saaliseläimet ja ravintovarannot)?	
	häiritsee tekijöitä, jotka auttavat säilyttämään alueen suotuisat olosuhteet tai joita tarvitaan niiden palauttamiseksi suotuisaan tilaan alueella?	
	häiritsee niiden lajien tasapainoa, levinneisyyttä ja tiheyttä, jotka ovat alueen suotuisten olosuhteiden indikaattoreita?	

Taulukossa 3-1 esitetään arviointikriteeristö vaikutuksen merkittävyydelle alueen koskemattomuuden kannalta. Määritelmät on käännetty Byronin (2000) alun perin kuvaamasta Iso-Britanniassa käytetystä kriteeristöstä. Luokituksen perusteet on johdettu edellä kuvatuista komission ohjeistuksista. Näiden kriteerien mukaan merkittävän kielteisen vaikutuksen katsotaan syntyvän, kun hanke tai suunnitelma vahingoittaa alueen ekologista rakennetta tai toimintaa siten, että pitkällä aikavälillä alueen luontotyyppit tai lajit eivät kykene siellä säilymään.

3.5 Ehkäisevien ja lieventävien toimenpiteiden vaikutusten arviointi

Natura-alueisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia tulee välttää niin paljon kuin mahdollista. Vaikutusten ehkäiseminen (preventive measures) on ensisijaista. Mikäli haitallisia vaikutuksia kuitenkin aiheutuu, niitä pitää pyrkiä lieventämään (mitigation measures). Haitalliset vaikutukset tulee pyrkiä lieventämään mahdollisimman hyvin, riippumatta siitä ovatko haitat merkittäviä, jotta tarve korjaaviin ja palautumista edistäviin toimiin olisi mahdollisimman vähäinen.

Lieventämistoimenpiteiden vaikuttavuuden arvioimiseksi käytetään tässä arvioinnissa seuraavaa kriteeristöä:

- **Täydellinen** – vaikutus saadaan kokonaan estettyä
- **Huomattava** – vaikutusten lähes täydellinen lieventäminen
- **Kohtalainen** – lieventämistoimenpiteillä saadaan rajoitettua vaikutusta, mutta alkuperäinen vaikutus säilyy silti kohtalaisesti vaikuttavalla tasolla
- **Rajoitettu** – lieventämistoimenpiteillä saadaan rajoitettua vaikutusta jonkin verran
- **Huono** – vähäinen vaikutusten vähentäminen, ei suurta merkitystä kokonaisuuden kannalta

3.6 Vaikutusten arviointimenetelmät

Kustavin kalankasvatushankkeen vaikutukset lähialueen vedenlaatuun ja luonnonympäristöön on arvioitu YVA-selostuksessa (Ramboll Finland Oy, 2023). Vaikutusten arviointi perustui laadittuihin mallinnuksiin ja selvityksiin, hankkeen tekniseen kuvaukseen sekä suunnittelun aikaisempien vaiheiden yhteydessä tehtyihin luontoselvityksiin ja tutkimuksiin.

Vaikutusten arvioinnissa ja sen päivityksessä tarkasteltiin kaikkia suunnitelmaan tai hankkeeseen liittyviä seikkoja, jotka voisivat vaikuttaa merkittävästi Natura 2000 -alueeseen ja sen suojeluperusteena oleviin luontotyyppisiin ja lajeihin. Erityisesti arvioitiin heikentäviä vaikutuksia, joilla tarkoitetaan luontotyyppin tai lajin elinympäristön fyysistä rappeutumista tai lajin yksilöihin kohdistuvaa häiriötä minkä tahansa hankkeeseen liittyvän suoran tai epäsuoran vaikutustyyppin seurauksena. Euroopan Komission (2018) tulkintaohjeistuksen artiklan 6 mukaisesti esimerkiksi luontotyyppin pinta-alan supistumisen merkitystä arvioidaan suhteessa sen kattamaan koko pinta-alaan alueella ottaen huomioon kyseisen luontotyyppin suojelun taso. Arvioinnissa on siten huomioitu aluetta koskeva pinta-alatarkastelu sekä luontotyyppien ja lajien suojelun taso vastaavalla luonnonmaantieteellisellä alueella Suomessa.

Vaikutusten suuruutta on arvioitu luontotyyppien kohdalla pinta-alana ja lajin kohdalla lajirunsauteen liittyvinä vaikutuksina, jotka on luokiteltu viisiportaisella asteikolla (Taulukko 3-3). Vaikutuksen suuruus on luontotyyppien osalta heikentyvän tai häviävän pinta-alan ja koko Natura-alueella esiintyvän ko. luontotyyppin kokonaispinta-alan prosentuaalinen suhde.

Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa on huomioitu vaikutuksen suuruus ja laatu (kaikki suojeluperusteet) sekä kohteen luonnontilaisuus ja edustavuus (luontotyyppit, Valtioneuvoston päätös YM/2018/82, Taulukko 3-4). Lisäksi merkittävyyden arvioinnissa on huomioitu luontotyyppien ja lajien suojelun taso sekä Natura-alueen suojelutavoitteet. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu kohteen ominaisuudet huomioiden asiantuntija-arviona.

Taulukko 3-3. Käytetty vaikutuksen suuruuden luokittelu viisiportaisella asteikolla

Vaikutuksen suuruus	Kriteerit
Erittäin suuri	Heikentävä vaikutus kohdistuu yli 80 % Natura-luontotyyppin pinta-alasta tai yli 80 % Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta.
Voimakas	Heikentävä vaikutus kohdistuu 50–80 % Natura-luontotyyppin pinta-alasta tai 50–80 %:iin Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta.
Kohtalainen	Heikentävä vaikutus kohdistuu 10–50 % Natura-luontotyyppin pinta-alasta tai 10–50 % Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta.
Lievä	Heikentävä vaikutus kohdistuu 0,5–10 % Natura-luontotyyppin pinta-alasta tai 0,5–10 % Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta.
Ei vaikutusta	Ei muutoksia tai muutokset kohdistuvat vain hyvin pieneen osaan (< 0,5 %) Natura-luontotyyppistä tai direktiivilajin runsaudesta.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on käytetty neliportaista asteikkoa (Taulukko 3-4), jossa vaikutusten merkittävyys on jaettu luokkiin merkittävä heikennys, kohtalainen heikennys, lievä heikennys ja merkityksetön pohjautuen Söderman (2003) ohjeistukseen.

Taulukko 3-4. Vaikutusten merkittävyyden luokittelu ja kriteerit (soveltaen Söderman, 2003).

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
Merkittävä heikennys	Hanke tai suunnitelma heikentää voimakkaasti luontotyyppin tai lajin esiintymistä Natura-alueella tai johtaa luontotyyppin/lajin katoamiseen Natura-alueelta lyhyellä tai keskipitkällä aikavälillä.
Kohtalainen heikennys	Hanke tai suunnitelma heikentää kohtalaisesti luontotyyppin tai lajin esiintymistä Natura-alueella tai voi johtaa luontotyyppin/lajin osittaiseen katoamiseen Natura-alueelta pitkällä aikavälillä. Osittaisella katoamisella tarkoitetaan luontotyyppin vähäistä pysyvää supistumista tai populaatiokoon pienentymistä. Heikentymistä voidaan estää tai vähentää häiriötä ehkäisevillä tai lieventävillä toimenpiteillä.
Lievä heikennys	Hankkeella on vain lieviä vaikutuksia luontotyyppiin tai lajin esiintymiseen Natura-alueella eikä hanke uhkaa luontotyyppin/lajin esiintymistä alueella millään tarkasteluvälillä.
Merkityksetön	Hankkeesta ei aiheudu heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille/lajeille tai ne ovat suuruusluokaltaan ja laadultaan erittäin pieniä.

4 NATURA-ARVIOINNIN TOTEUTUS JA KÄYTETTY AINEISTO

4.1 Aineisto ja menetelmät

Vaikutusten arviointi on tehty Uudenkaupungin saariston, Seksmiilarin saariston ja Södra Sandbäckin Natura-alueiden luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille (SAC), liitteen II lajeille (SAC) ja lintudirektiivin liitteen I lintulajeille (SPA). Arvioinnissa käytettyjä keskeisimpiä aineistoja ovat olleet:

- Uudenkaupungin saariston Natura-alueen FI0200072 tietolomake (2018)
- Seksmiilarin saariston Natura-alueen FI0200152 tietolomake (2018)
- Södra Sandbäckin Natura-alueen FI1400030 tietolomake (2018)
- Kustavin kalankasvattamon toiminnan kuvaus
- YVA-menettelyssä laaditut mallinnukset ja vaikutusten arvioinnit
- Metsähallituksen linnustoseurannan aineistot (2018)

Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty seuraavia Seksmiilarin saariston, Södra Sandbäckin ja Uudenkaupungin saariston Natura-alueille aiemmin laadittuja Natura-arviointeja ja -tarveharkintoja:

- Gaia Consulting Oy 2020: YVA-selostus ja Natura-arviointi Loukeenkarin kalankasvattamon laajennukselle. Lännenpuolen Lohi Oy.
- Gaia Consulting Oy 2021: Natura-arviointi. Nordic Trout Ab:n kalankasvatustushanke Pleikilässä.

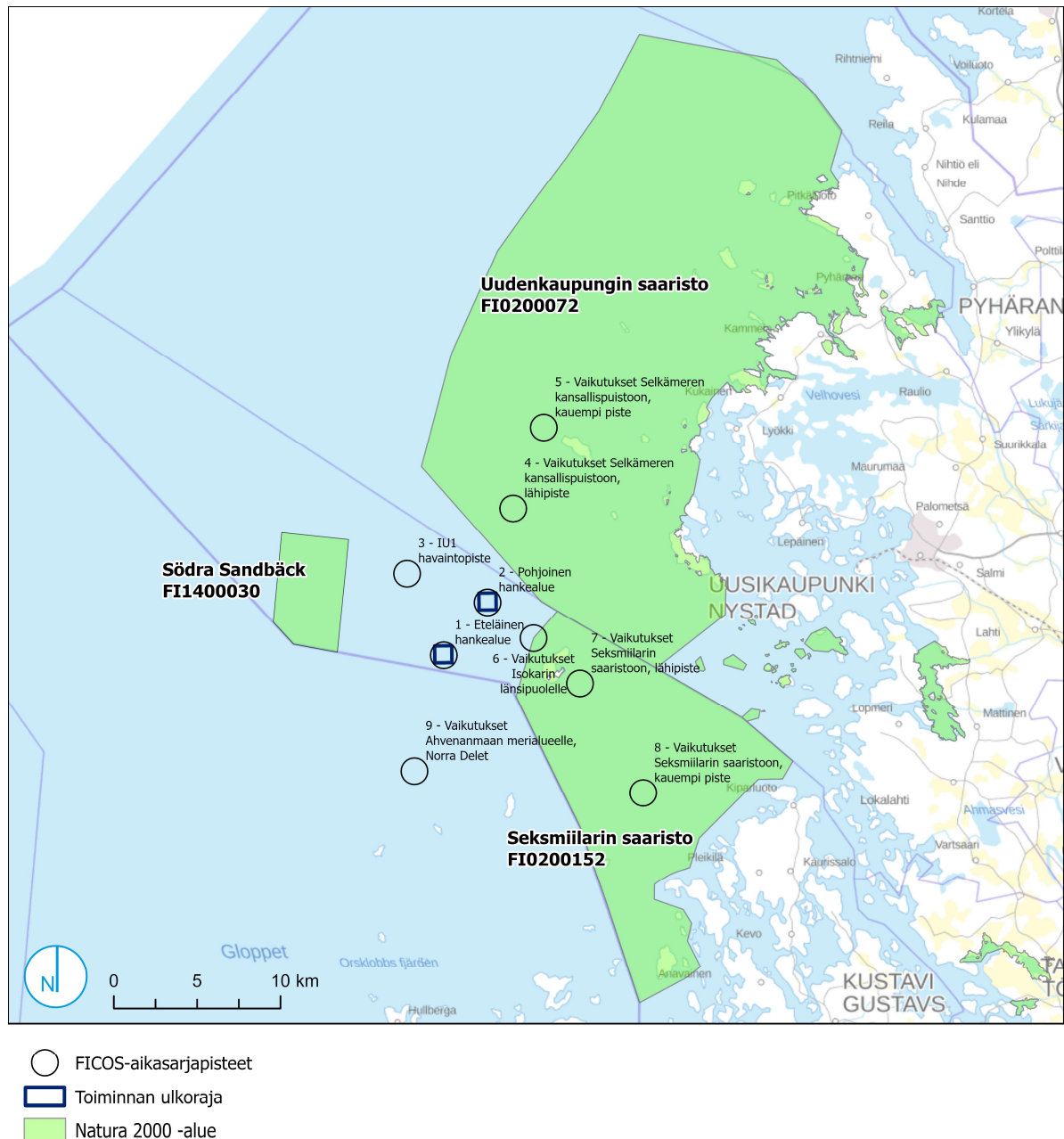
Näiden vaikutusten arviointi on huomioitu hankkeiden yhteisvaikutuksia arvioitaessa.

Metsähallitus on laatinut Selkämeren kansallispuiston ja Natura 2000 -alueiden hoito- ja käyttösuunnitelman (Metsähallitus 2022), joka on huomioitu hankkeen YVA-menettelyn ja Natura-arvion laadinnan yhteydessä. Kalankasvatus on mainittu hoito- ja käyttösuunnitelman uhka-analyysissä, koska toiminta lisää ravinnekuormitusta ja voi lisätä veden samentumista, millä voi olla vaikutusta mm. vedenalaiselle luonnolle ja luontotyypeille.

Kalankasvatushankkeen eri toteutusvaihtoehtojen aiheuttamia vaikutuksia läheisiin Natura-alueisiin arvioidaan YVA-menettelyn yhteydessä toteutettujen mallinnusten (Ramboll Finland Oy 2023) tuottamien tulosten perusteella. Vaikutusalueen vesimuodostumiin suoraan tulevaa ravinnekuormitusta on arvioitu FICOS-mallin sekä Ahvenanmaalla käytössä olevan Ruotsin meteorologisen ja hydrologisen laitoksen kehittämän HYPE-mallin avulla. FICOS-malli huomioi vesimuodostumaan tulevan ilmalaskeuman, sisäisen kuormituksen, maalta suoraan tulevan kuormituksen sekä vesimuodostuman pistekuormituksen osalta. Välillisesti toisilta merialueilta veden mukana kulkeutuva kuormitus otetaan huomioon FICOS-mallissa ajonaikaisesti.

FICOS-mallissa käytetyt syöttötiedot perustuvat todellisiin historiallisiin sää- ja kuormitustietoihin (Selkämerellä vuodet 2006–2012), missä vuodet eroavat toisistaan, ja esimerkiksi kokonaisravinteiden määrien päivittäisiä muutoksia voidaan tarkastella erilaisilla mallinnusjaksoilla. Tällöin on mahdollista nähdä mallin vaste erilaisissa, luonnollisesti vaihtelevissa sääolosuhteissa. Arviointityössä käytetyn FICOS-mallin yksityiskohdat on kuvattu YVA-selostuksen luvussa 7.3.2 ja YVA-selostuksen **liitteessä X**.

Natura-arvion keskeisin menetelmä on arvioida, millaisia vaikutuksia kalankasvatushankkeen aiheuttamalla ravinnepitoisuuden nousulla ja mahdollisella rehevöitymisellä on lähialueen Natura-alueiden suojeluperusteina mainittuihin luontotyypeihin ja eliölajeihin. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä (Ramboll Finland Oy, 2023) on mallinnuksen perusteella laskettu pitoisuusnousut eri havaintopaikoille (Kuva 4-1) kunkin hankevaihtoehdon aiheuttaman ravinnekuormituksen pohjalta. Mallinnuksen pohjalta arvioidut kalankasvatustoiminnan aiheuttamat ravinnepitoisuuden ja a-klorofyllin muutokset on esitetty luvussa 6.



4.2 Epävarmuustekijät

Itämeren ravintoverkko on monimutkainen kokonaisuus, jossa vaikutukset eri eliöihin voivat vaikuttaa ravintoverkon toimintaan. Ravintoverkon vuorovaikutussuhteet ovat moninaisia, mikä tuo haastavuutta arviointiin ja lisää epävarmuutta.

Suomen rannikkovesien tilaan vaikuttaa kaksi merkittävää muutostekijää, ilmastonmuutos ja rehevöityminen, jotka ovat myös riippuvuussuhteessa keskenään esimerkiksi lisääntyneen sadannan ja valuma-alueelta tulevan ravinnehuuhtouman vuoksi. Tällaiset pitkällä aikavälillä vaikuttavat muutokset tuovat arviointiin epävarmuutta.

Kalankasvatuksen aiheuttama ravinnekuormitus on yleisellä tasolla suhteellisen vähäinen suhteessa muuhun merialueen kuormitukseen, jolloin kalankasvatuksen vaikutusten merkittävyyden arviointi esimerkiksi biologisten muuttujien osalta voi olla haastavaa, koska vaikutusten saaminen näkyviin ja erottaminen muun kuormituksen vaikutuksista on vaikeaa. Tätä epävarmuutta pyritään

pienentämään FICOS-mallinnuksella, jolla voidaan myös arvioida ravinnekuormituksen vaikutusta leväbiomassaan ja levämäärään (a-klorofylli) sekä vaikutusten laajuutta. Epävarmuutta pyritään pienentämään myös havainnollistamalla, yhdistämällä ja analysoimalla olemassa olevien vastavien kalankasvatuslaitosten velvoitetarkkailujen ja seuranta-aineistojen tietoja. Arviointimenetellessä merkittävyyden arviointi on tehty mahdollisimman läpinäkyväksi ja menettelyn systemaattisella lähestymistavalla pyritään avaamaan lukijalle vaikutusten muodostuminen ja vaikutusketjut kattavasti, jolloin myös eri vaikutuskohteisiin liittyviin arviointeihin sisältyvä epävarmuus saadaan tuotua esiin.

Laskennallisiin malleihin sisältyy aina epävarmuutta. Epävarmuuden lähteitä voivat olla esimerkiksi malliin syötetyt lähtötiedot, laskentaan liittyvät oletukset ja mallin erottelutarkkuus eli resoluutio. Työssä käytetty Selkämeren alueen FICOS-malli tarjoaa yhden merimailin eli noin 1,8 km paikka-resoluution. Tämä tarkoittaa, että hyvin pienipiirteisillä rikkonaisilla alueilla ja merenlahdissa mallin toiminta voi olla vajavaista. Mallin lämpötila-, suolaisuus- ja virtauskomponentit on verifioitu koko Selkämeren alueen toiminnan kannalta, mutta yksittäisissä mallin pisteissä voi olla eroavaisuuksia todellisuuteen. FICOS-mallin vedenlaatukomponentti eli ravinteiden pitoisuuksien ja leväkasvun dynamiikka on keskimäärin verifioitu Selkämeren alueelle. Yksittäisissä pisteissä ja ajankohtina malli ei välttämättä aina tuota samaa absoluuttista tulosta kuin mittaukset. Sen sijaan ravinnekuormituksen muutosten vaikutusten arvioinnissa FICOS toimii yleensä hyvin, sillä mahdolliset virhelähteet kohdistuvat yhtä lailla vertailutilanteeseen ennen muutosta kuin muutostilanteeseenkin. Malli voi siis tuottaa realistisen arvion vedenlaadun muutoksesta jopa alueilla, joilla mallin toiminta ei ole täydellistä.

Ilmastonmuutoksen ekologisten vaikutusten mallintaminen ei kuulu nykyiseen mallinnukseen. Syynä on ilmastonmuutoksen, lukuun ottamatta jääpeitteen ja pintalämpötilojen muutosten, vaikutusten suuri epävarmuus erityisesti pohjoisilla Itämeren alueilla kuten koko Pohjanlahdella. FICOS-malli huomioi vesimuodostumaan tulevan suoran kuormituksen ilmalaskeuman, sisäisen kuormituksen, maalta suoraan tulevan kuormituksen sekä vesimuodostuman pistekuormituksen osalta.

Toiminnan mahdollisia poikkeus- tai häiriötilanteita, joista voi aiheutua ympäristöriski arvioidaan YVA-selostuksessa.

Vaikutusten arviointi on tehty pahimman mahdollisen skenaarion mukaisesti, siten että lisäkasvu- vaihtoehtojen b keskimääräisiin vuosikohtaisiin kuormiin tehdään 20 % lisäys. Todelliset vaikutukset voivat siten olla arvioitua lievemmät.

5 VAIKUTUSMEKANISMIT

5.1 Vaikutusmekanismien raja

Natura-arviossa tarkastelualue on rajattu hankkeen aiheuttaman kuormituksen mallinnetun vaikutusalueen perusteella ja hankevaihtoehtojen sijoittumisella suhteessa Natura-alueisiin. Kalankasvatuslaitoksen toiminta ei sijoitu Natura-alueille tai sen välittömään läheisyyteen. Hankkeen seurauksena Natura-alueeseen ei tunnistettu kohdistuvan välittömiä vaikutuksia, kuten alueen pinta-alan pienentymistä. Yli kymmenen kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat Natura-alueet eivät ole mukana tarkastelussa.

5.2 Ravinnepitoisuuden nousu ja rehevöityminen

Itämereen tulee ravinnekuormitusta sekä pistekuormituksena (mm. jätevedenpuhdistamot, teollisuus, kalanviljelylaitokset) että hajakuormituksena (mm. joet ja ilmalaskeuma). Lisäksi kuormitusta voi aiheutua ns. sisäisenä kuormituksena, kun merenpohjan sedimentistä vapautuu veteen ravinteita hapettomissa olosuhteissa. Hyvistä happiolosuhteista johtuen FICOS-mallin mukaan Uudenkaupungin avomerellä ei muodostu sisäistä kuormitusta.

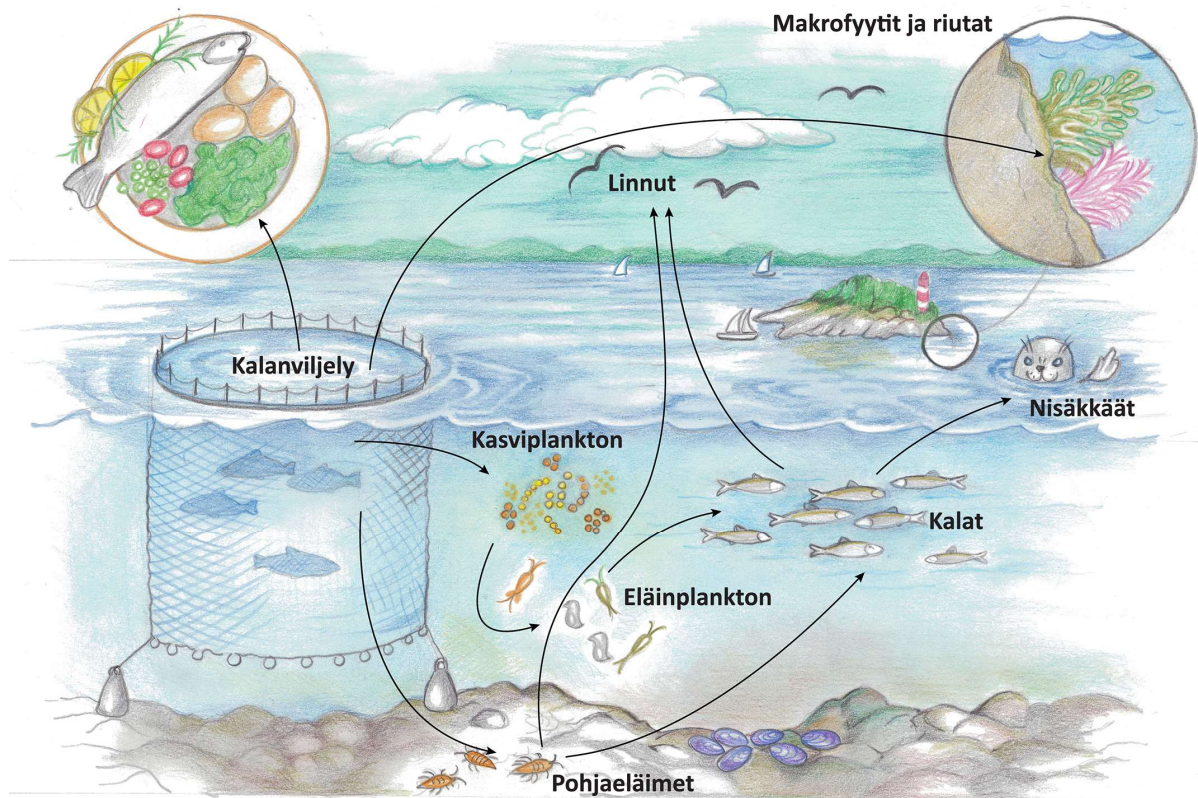
Hankkeen Natura-alueisiin kohdistuvat mahdolliset vaikutukset muodostuvat verkkoaltaissa kasvatettavien kalojen ruokinnasta aiheutuvasta fosfori- ja typpikuormituksesta. Kuormitus kasvaa kalojen biomassan ja veden lämpötilan kasvaessa ja suurimmillaan kuormitus on elokuusta

lokakuuhun. Kalojen ruokintaa vähennetään meriveden lämpötilan laskiessa tai noustessa ja kaloja ei käytännössä ruokita lainkaan, kun vesi on alle 4 tai yli 20 C°:ta, jolloin ei myöskään synny kuormitusta.

Osa ruokinnassa käytetystä typpeä ja fosforia sisältävästä ravinnosta sitoutuu kalaan, mutta osa poistuu kalojen ulosteessa meriveteen vaikuttaen vedenlaatuun. Tämä voidaan havaita ravinnepitoisuuksien lievänä laskennallisena nousuna kasvatustuotannon lähellä.

Kalankasvatustoiminnasta veteen päätyvistä ravinteista osa on liukoissa muodossa ja osa sitoutuneena kiintoaineeseen. Liukoiset ravinteet ovat suoraan käytettävissä perustuotantoon, eli perustuottajien energianhankintaan sekä kasvuun. Perustuottajia ovat vesikasvit ja levät, kuten kasviplankton, päällyslävät ja makrolevät. Perustuottajat tuottavat veteen eloperäistä ainesta yhteyttämisen kautta. Yhteyttäminen on meren ravintoverkon perusta, jota typpi ja fosfori säätelevät yhdessä muiden abioottisten (mm. valo ja lämpötila) tai bioottisten (mm. laidunnus) tekijöiden kanssa. Uudenkaupungin avomerialueella kasviplankton on tärkein perustuottajaryhmä.

Ravinnekuormituksesta aiheutuva rehevöityminen lisää kasviplanktonin perustuotantoa, joka voidaan havaita mm. kasviplanktonbiomassan kasvuna, näkösyvyyden heikentymisenä sekä sinileväkukintojen voimistumisena. Ylempiin trofiatasoihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat ensisijaisesti ravintokohteissa ja elinympäristössä (mm. lisääntymisalueilla) tapahtuvien muutosten kautta (Kuva 5-1). Esimerkiksi linnustovaikutusten kannalta oleellista on millä tavoin kalankasvatuksen aiheuttama ravinnepitoisuuden nousu vaikuttaa alueella ruokailevien lintujen ravintoon eli miten ravinteiden lisäys kanavoituu kasviplanktonin perustuotantoon ja sitä kautta mahdollisesti ravintoverkon muihin osiin.



Kuva 5-1. Yleiskuvaus ravintoverkon rakenteesta, ravinteiden ja energian kierrosta ravintoverkossa sekä kalankasvatuksen suhteesta ravinteiden ja energian kiertoon. (piirros: Taru Mäkiranta, Ramboll).

Vedenlaadun muutoksen kautta vesiliöistöön voi kohdistua epäsuoria vaikutuksia, jotka riippuvat vedenlaadun muutoksen suuruudesta. Merkittävin vaikutus aiheutuu ravinteiden vesistöä rehevöittävästä vaikutuksesta. Hankealue sijaitsee Selkämerellä, jossa on viime vuosikymmeninä havaittavissa rehevöitymistä (Korpinen ym. 2018).

5.3 Perifyton ja vesimakrofyytit (makrolevät ja muu vesikasvillisuus)

Kalankasvatuksen aiheuttama ravinnelisyys saattaa vaikuttaa sekä lähialueen perifytonin että makrofyyttien tuotantoon. **Perifyton**, eli päällys- tai pintakasvusto, tarkoittaa vedenalaisilla pinnoilla kasvavaa mikroskooppista leväkasvustoa. Kasvualustaansa kiinnittyneet **vesimakrofyytit** taas ovat kovalle kalliopinnoille kiinnittyneitä makroleviä tai pehmeillä pohjilla kasvavia putkilokasveja ja ne heijastavat pääasiassa rantavyöhykkeessä vallitsevia olosuhteita.

Perifytonin lajistorakenteeseen ja määrään vaikuttavat ravinteiden saatavuuden lisäksi myös mm. virtausolosuhteet, lämpötila sekä valaistus- ja happiolot (Kotamäki ym. 2021). Perifyton on ominaisuuksiltaan lähempänä kasviplanktonia kuin vesimakrofyyttejä (Sojakka ym. 2004). Perifytonorganismit eivät pysty käyttämään ravinteita pinnalta, johon ne ovat kiinnittyneet, vaan niiden toiminta riippuu täysin ympäröivän veden laadusta, jonka muutoksiin ne myös reagoivat nopeasti.

Kalankasvattamoiden sijoituspaikkavaihtoehtojen lähimmillä Natura-alueilla esiintyy lähinnä vedenalaisilla riutoilla esiintyviä kovilla pohjille tyypillisiä makroleviä. Eri levälajit kasvavat vyöhykeisesti sen mukaan millaisiin valaistusolosuhteisiin ne ovat sopeutuneet (Esim. Kiirikki 1996, Bäck & Ruuskanen 2000). Ylimpänä esiintyy yksivuotisten ja nopeakasvuisten lajien rihmalevävyöhyke, mutta rihmaleviä esiintyy myös syvemmällä kalliopinnoilla sekä muiden levien, mm. rakkohaurun (*Fucus vesiculosus*) pinnalle kiinnittyneinä (esim. Bäck & Ruuskanen 2000). Monivuotisten rusko-levien, rakkohaurujen, muodostama vyöhyke alkaa rihmalevävyöhykkeen alapuolelta. Rakkohauruvyöhykkeessä kasvaa myös monia muita levälajeja, kuten punaleviä. Syvimmälle ulottuu varsinainen punalevävyöhyke, jonka lajisto on sopeutunut vähäiseen auringonvaloon.

Rakkohauru kuuluu Itämeren avainlajeihin, koska haurukasvustot tarjoavat monimuotoisen elinympäristön ja ravintoa erilaisille vesiselkärangattomille ja kaloille. Avainlajeiksi kutsutaan lajeja, jotka ylläpitävät laajempia eliöyhteisöjä. Rakkohaurukasvustojen seassa kasvaa muitakin levälajeja ja yhteisö tarjoaa suojaa ja ravintoa erilaisille vesiselkärangattomille sekä kalanpoikasille. Avainlajien vaikutus ulottuu siten lajiesiintymää laajemmalle. Avainlajeja ja niiden muodostamia vedenalaisia luontotyyppejä esiintyy erilaisissa vesiympäristöissä. Hauru- ja punaleväyhteisöjä esiintyy riutoilla ja erilaisilla kalliopinnoilla. Pehmeillä pohjilla taas esiintyy putkilokasviyhteisöjä. Monet uhanalaiset lajit tarvitsevat avainlajien luomia elinympäristöjä selviytyäkseen. Em. avainlajeihin ja ympäristöihin kohdistuvat uhat liittyvät lähinnä koko rannikkoa koskeviin muutoksiin, kuten rehevöitymisen aiheuttamaan veden samentumiseen.

Rakkohaurun esiintymisen alarajaa (esiintyminen syvyysuunnassa) käytetään yhtenä biologisena luokittelumuuttujana ekologisen tilan arvioinnissa. Merialueiden rehevöityminen on pienentänyt rakkohaurun esiintymissyvyyttä veden samenessen ja siitä seuranneen näkösyvyyden pienemisen seurauksena (Bäck & Ruuskanen 2000, Torn ym. 2006). Samalla rehevöitymiskehitys on lisännyt yksivuotisten rihmalevien sekä päällyslievien määrää heikentäen haurukasvustojen elinolosuhteita (Kiirikki & Blomster 1996). Rehevöitymiskehityksen lisäksi ilmastomuutos muokkaa tulevaisuuden leväyhteisöjen koostumusta (esim. Takolander 2018).

5.4 Meriliikenne ja liikenteen aiheuttama melu

Hanke lisää hieman meriliikenteen määrää. Liikennevaikutuksia syntyy verkkoaltaiden rakentamiseen tarvittavien materiaalien kuljetuksesta hankealueelle sekä toiminnan aikana huolto- ja ruokintakuljetuksista. Liikenteestä syntyy vähäisiä ilmanlaatuun ja meluun liittyviä vaikutuksia. Vaikutus liikenteeseen on arvioitu YVA-menettelyn yhteydessä (Ramboll Finland Oy 2023) kaikissa vaihtoehtoissa enintään pieneksi kielteiseksi ja vaikutuksen merkittävyys vähäiseksi. Merellä liikennöinti tapahtuu rannikon lähellä pääasiassa olemassa olevia meriväyliä pitkin, eikä sen katsota oleellisesti lisäävän arvioinnin kohteena olevien Natura-alueiden suojeluperusteina oleviin lajeihin tai luontotyyppeihin kohdistuvaa häiriötä. Meriliikenteen vaikutuksia ei siten arvioida Natura-aluekohtaisesti.

Hankkeen Natura-alueille aiheuttamat meluvaikutukset rajoittuvat kalankasvatustoimintaan liittyvään vesiliikenteeseen, joka voi aiheuttaa melua kulkiessaan Uudenkaupungin saariston ja Seksmiilarin saariston Natura-alueiden läpi kulkevilla väyläalueilla. Hankkeen Natura-alueille aiheuttamien melu- ja värinävaikutusten voidaan yleisesti arvioida kuitenkin olevan suurimmillaankin hyvin vähäisiä, eikä niiden vaikutuksia siten arvioida Natura-aluekohtaisesti.

6 VEDENLAADUN MUUTOKSET

6.1 Ravinnepitoisuuden muutokset

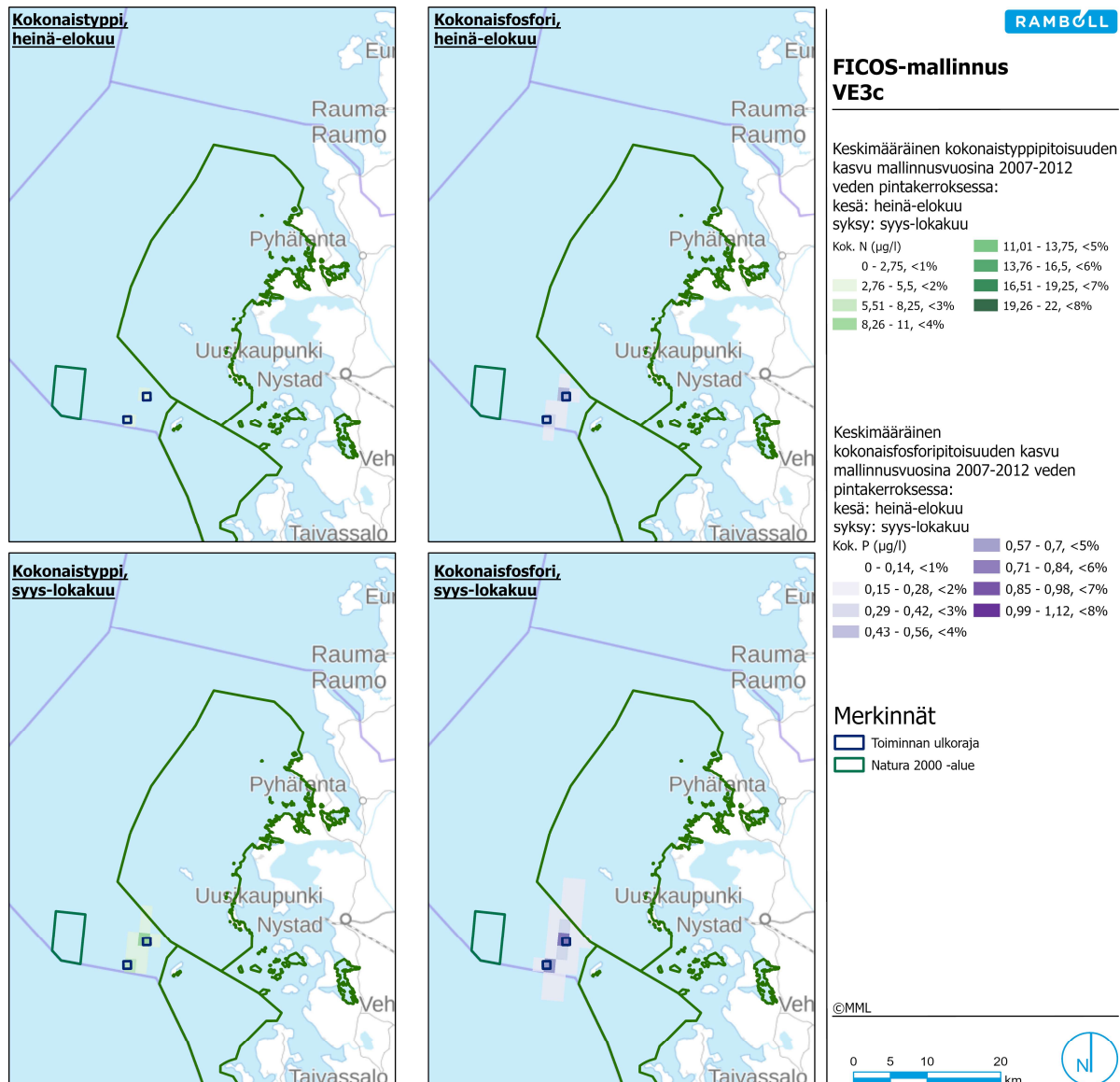
Sijaintivaihtoehdossa VE1 (toteutetaan vain pohjoinen alue) suunniteltujen kasvattamoiden ravinteiden vuosikuormituksen osuus on alueelle tulevaan taustakuormitukseen nähden vähäinen. Typpipitoisuuden nousu on kasvatusalueella kuormitusvaihtoehdosta riippuen ruokintakuukausina keskimäärin 0,7–2,5 µg/l (0–1 % taustapitoisuudesta) ja enimmillään 5,2–19,5 µg/l (2–8 % taustapitoisuudesta). Etäämpänä sijaitsevilla aikasarjapisteillä pitoisuusnousu on keskimäärin <1 µg/l ja enimmillään 0,6–2,9 µg/l (<1 % taustapitoisuudesta). Kokonaisfosforin pitoisuuslisäys on kasvattamoiden välittömässä läheisyydessä, FICOS-aikasarjapisteellä 2, ruokintakuukausina keskimäärin 0,1–0,3 µg/l (1–2 % taustapitoisuudesta) ja enimmillään 0,4–1,6 µg/l (3–13 % taustapitoisuudesta). Etäämpänä sijaitsevilla aikasarjapisteillä fosforin pitoisuusnousu on enimmilläänkin 0,3 µg/l.

Sijaintivaihtoehdossa VE2 (toteutetaan vain eteläinen alue) kokonaisfosforin pitoisuuslisäys on kasvattamoiden välittömässä läheisyydessä, FICOS-aikasarjapisteellä 2 (Kuva 4-1), ruokintakuukausina keskimäärin 0,1–0,3 µg/l (1–2 % taustapitoisuudesta) ja enimmillään 0,3–1,3 µg/l (3–10 % taustapitoisuudesta). Etäämpänä sijaitsevilla aikasarjapisteillä fosforin pitoisuusnousu on enimmilläänkin 0,2 µg/l. Typpipitoisuuden nousu on kasvatusalueella kuormitusvaihtoehdosta riippuen ruokintakuukausina keskimäärin 0,9–3,3 µg/l (1–2 % taustapitoisuudesta) ja enimmillään 4,0–15,0 µg/l (2–8 % taustapitoisuudesta). Etäämpänä sijaitsevilla aikasarjapisteillä pitoisuusnousu on keskimäärin <1 µg/l ja enimmillään 0,8–2,9 µg/l (<1 % taustapitoisuudesta).

Sijaintivaihtoehdossa VE3 (toteutetaan molemmat alueet) fosforin kokonaispitoisuuden lisäys on kasvattamoiden lähellä ruokintakuukausina keskimäärin 0,1–0,3 µg/l ja enimmillään 0,5–1,8 µg/l (Kuva 6-1). Kauempana sijaitsevilla aikasarjapisteillä fosforin pitoisuusnousu on enimmilläänkin 0,3 µg/l. Typpipitoisuuden nousu on kasvatusalueella kuormitusvaihtoehdosta riippuen keskimäärin 1,1–4,1 µg/l ja enimmillään 5,8–21,5 µg/l (Ramboll Finland Oy, 2023). Typpi on pääasiassa liukoisessa muodossa. Eri lisäkasvuvaihtoehtojen mallinnettu vaikutus ravinnepitoisuuteen riippuu kuormituksen määrästä. Muilla aikasarjapisteillä pitoisuusnousu on keskimäärin <1 µg/l ja enimmillään 1,0–3,6 µg/l.

Muutoksia voidaan peilata ravinteiden laboratorioanalyysien määritysrajoihin. Kokonaisfosforin määritysraja on 5 µg/l ja mittausepävarmuus 15 %. Kokonaistypen määritysraja on 50 µg/l ja mittausepävarmuus 15 %. Edellä kuvatut pitoisuuslisäykset ovat niin pieniä, että ne alittavat määritysrajat ja muutosten toteaminen merivesinäytteistä mittauksin on epävarmaa.

FICOS-mallinnustulosten perusteella alueella veden päävirtaussuunta on keskimäärin rannikkoa myötäillen kohti pohjoista tai pohjois-koillista (Ramboll Finland Oy 2023). Varovaisuusperiaatetta noudattaen hankkeen vedenlaadun kautta aiheutuvia välillisiä vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteina oleviin lajeihin ja luontotyypeihin arvioidaan ensisijaisesti suurimman lisäkasvuvaihtoehdon, eli vaihtoehdon VE3 c aiheuttaman ravinnepitoisuuden nousun näkökulmasta. Tässä vaihtoehdossa (Kuva 6-1) hanke voi aiheuttaa lievää, noin 1 % luokkaa olevaa kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforipitoisuuden nousua Uudenkaupungin saariston (FI0200072) Natura-alueen lounaisosissa. Muissa vaihtoehdoissa hankkeen vaikutukset ravinnepitoisuuksiin ovat pienempiä.



Kuva 6-1. Hankkeen lähimmät Natura 2000-alueet, ja kalankasvatushankkeen mallinnettu vaikutus lähi-alueen päänäyksen kokonaisravinnepitoisuuksiin suurimman lisäkasvuvarion (hankevaihtoehto VE3c) tilanteessa. Lisäksi on esitetty pitoisuutena (+µg/l), sekä prosenttiosuutena hyvän tilan rajasta (kokonaistyppi 275 µg/l, kokonaisfosfori 14 µg/l).

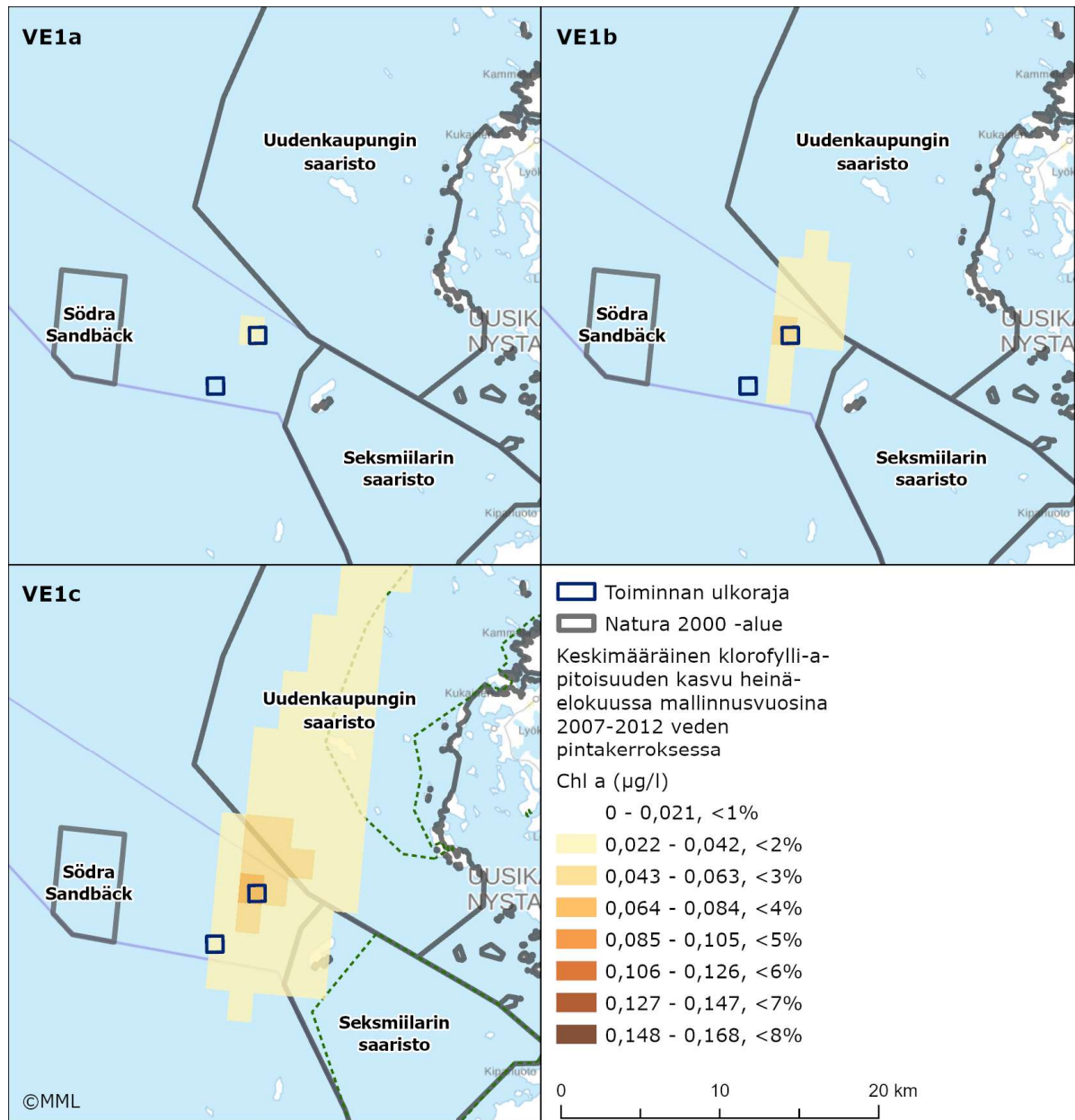
6.2 Klorofylli-a -pitoisuuden muutokset

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa kasviplanktoniin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu lähinnä a-klorofyllipitoisuuden (levämäärän) muutosten perusteella asiantuntija-arviona. Natura-arvioinnissa vaikutuksia arvioidaan kalankasvatuksen suurimman sijainti- ja lisäkasvuvaihtoehtoon (VE3 c) perusteella mallinnetun (Ramboll Finland Oy 2023) klorofyllipitoisuuden lisäyksen perusteella. Mallissa käytetyt syöttötiedot perustuvat todellisiin historiallisiin sää- ja kuormitustietoihin (Selkämerellä vuodet 2006–2012), missä vuodet eroavat toisistaan, ja esimerkiksi kokonaisravinteiden määrien päivittäisiä muutoksia voidaan tarkastella erilaisilla mallinnusjaksoilla. Tällöin on mahdollista nähdä mallin vaste erilaisissa, luonnollisesti vaihtelevissa sääolosuhteissa.

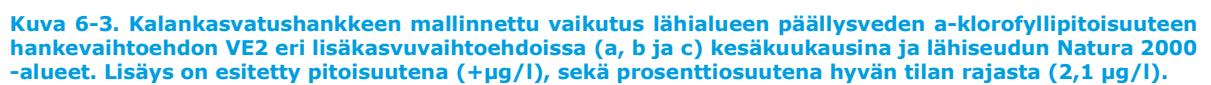
Laskennallisia pitoisuuslisäyksiä verrattiin klorofyllipitoisuuden hyvän ekologisen tilan rajaun (klorofylli-a on biologinen laatutekijä, jota käytetään yhtenä tekijänä luokituksessa), joka on Selkämeren ulommat rannikkovedet pintavesityypillä 2,1 µg/l. Mallin perusteella Uudenkaupungin saariston Natura-alueelle voidaan olettaa kohdistuvan hankkeen seurauksena enimmillään 4 %:n a-klorofyllin pitoisuuslisäys (VE3 c). Seksmilärin saariston Natura-alueella klorofyllipitoisuuden lisäyksen arvioidaan olevan enimmillään 3 %. Södra Sandbäckin alueella ei ennusteta esiintyvän

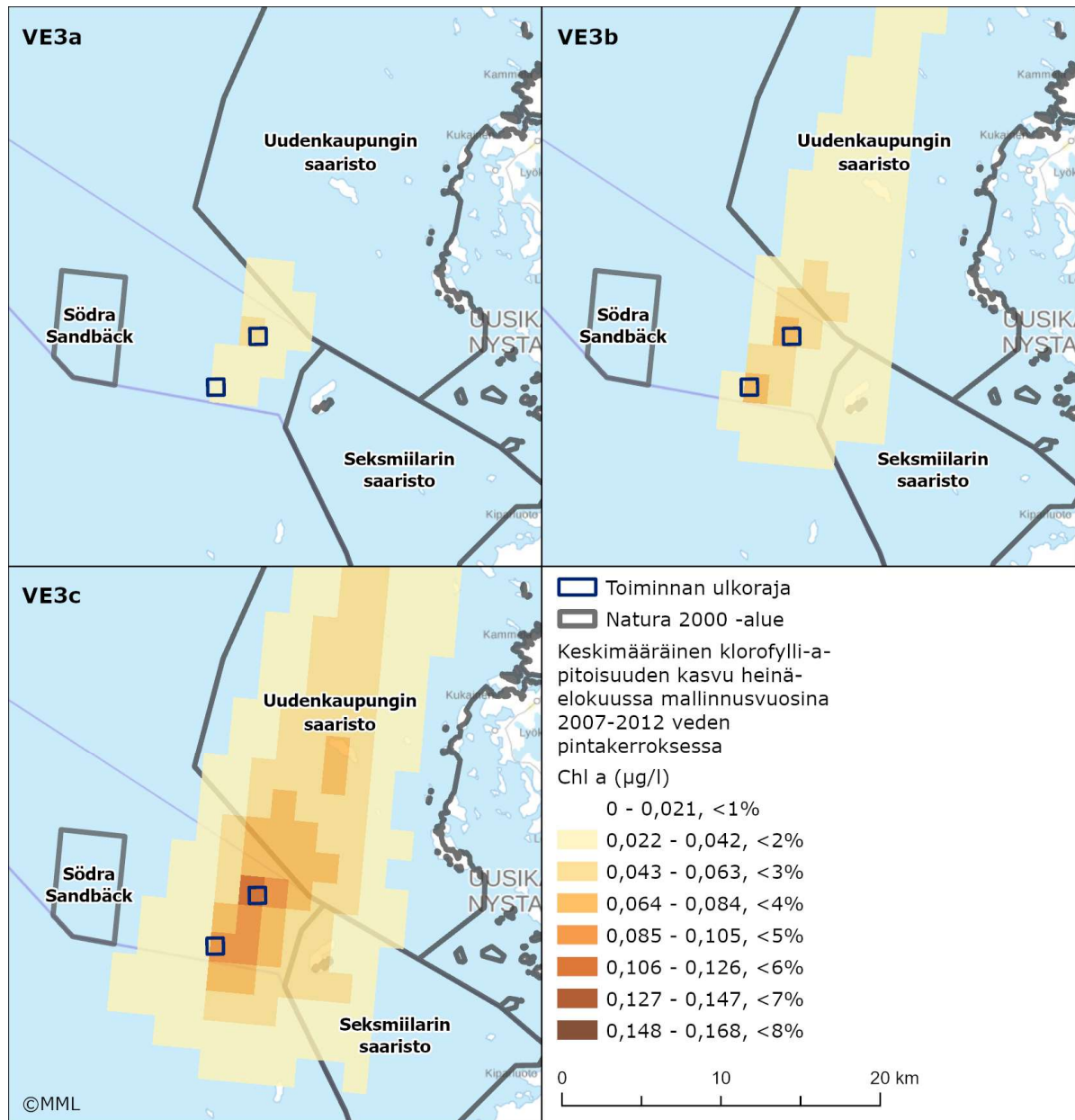
klorofyllipitoisuuden lisäystä yhdessäkään hankkeen toteuttamisvaihtoehdossa (Kuva 6-2, Kuva 6-3 ja Kuva 6-4).

Muutoksia voidaan peilata klorofylli-a:n laboratorioanalyysin määritysrajaan. Klorofyllipitoisuuden määritysraja on laboratoriosta riippuen 0,2–0,5 µg/l ja mittausepävarmuus noin 20 %. Edellä kuvatut laskennalliset pitoisuuslisäykset ovat niin pieniä, että ne alittavat määritysrajat selvästi (noin 40 % pienemmästä määritysrajasta) ja muutosten toteaminen merivesinäytteistä mittauksin on siten epävarmaa.



Kuva 6-2. Kalankasvatushankkeen mallinnettu vaikutus lähialueen päällysveden a-klorofyllipitoisuuteen hankevaihtoehdon VE1 eri lisäkasvuvaihtoehdoissa (a, b ja c) kesäkuukausina ja lähiseudun Natura 2000 -alueet. Lisäys on esitetty pitoisuutena (+µg/l), sekä prosenttiosuutena hyvän tilan rajasta (2,1 µg/l).





Kuva 6-4. Kalankasvatushankkeen mallinnettu vaikutus lähialueen päällysveden a-klorofyllipitoisuuteen hankevaihtoehdon VE3 eri lisäkasvuvaihtoehdoissa (a, b ja c) kesäkuukausina ja lähiseudun Natura 2000 -alueet. Lisäys on esitetty pitoisuutena (+µg/l), sekä prosenttiosuutena hyvän tilan rajasta (2,1 µg/l).

7 UUDENKAUPUNGIN SAARISTO (FI0200072)

7.1 Sijainti ja yleistiedot

Uudenkaupungin saariston Natura-alue on 56 992 ha laajuinen, josta meripinta-alaa on 97,1 %. Uudenkaupungin saaristovyöhykkeet kuuluvat Selkämeren laajimpiin. Hyvinvoivat rakkohauruhy-dyskunnat muodostavat laajoja riuttoja ulkosaarten rannoille, ja saaristossa pesii monipuolinen ja runsas saaristolinnusto. (Natura 2000 -tietolomake, 2018).

7.2 Suojelun perusteet

Uudenkaupungin saariston Natura-alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon luonto- ja lintudirektiivien mukaisena SAC/SPA-alueena siellä esiintyvien luontotyyppien ja eläinlajiston perusteella. Suojeluperusteisiin kuuluu luontotyyppien lisäksi 35 luontodirektiivin liitteen II ja lintudirektiivin 4 artiklan mukaista lajia.

Alla olevissa luvuissa esitetyt lajit ja luontotyypit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin, ja niiden suojelutavoitteena on vähintään alueen merkityksen säilyttäminen osana Natura-verkostoa. Lisäksi alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila pyritään säilyttämään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys sekä alueen käyttöä ohjaamalla.

7.2.1 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Alueen Natura-tietolomakkeessa (2018) on listattu suojeluperusteeksi 23 luontotyyppiä (Taulukko 7-1). Natura-arvioinnissa on arvioitu hankkeen vaikutuksia vedenalaisiin luontotyypeihin, jotka on korostettu alla olevaan taulukkoon. Muihin luontotyypeihin kohdistuvia vaikutuksia ei erikseen arvioida tämän Natura-arvioinnin yhteydessä.

Taulukko 7-1. Uudenkaupungin saariston Natura-alueen suojelun perusteina olevat luontotyypit ja niiden pinta-alat. Mahdollisen vaikutuksen kohteena olevat vedenalaiset luontotyypit on korostettu.

Koodi	Nimi	Pinta-ala, ha	Pinta-ala, %
1170	Karit ja kalliorantojen levävyöhykkeelliset vedenalaiset osat	11520	86,3
1620	Itämeren ulkosaariston ja merivvyöhykkeen saarien ja luotojen ryhmät	600	4,5
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	600	4,5
1150	Fladat, kluuvijärvet ja laguuninomaiset lahdet	257,9	1,9
1230	Atlantin ja Itämeren rannikoiden kasvipeitteiset rantakalliot	155	1,2
8220	Kasvipeitteiset silikaattikalliot	87,6	0,7
9030	Maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät	27,3	0,2
1630	Itämeren boreaaliset rantaniityt	21,27	0,2
9050	Boreaaliset lehdot	20	0,1
1220	Kivikkoisten rantojen monivuotinen kasvillisuus	17,5	0,1
7140	Vaihtelumuissuot ja rantasuot	13,5	0,1
91D0	Puustoiset suot	10	0,1
4030	Eurooppalaiset kuivat nummet	6,6	0,0
6270	Fennoskandian runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt	2,8	0,0
1210	Rantavallien yksivuotinen kasvillisuus	2,5	0,0
9080	Fennoskandian metsäluhdet	1,2	0,0
9070	Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet	1	0,0
9020	Fennoskandian hemiboreaaliset luontaiset jalopuumetsät	0,3	0,0
1640	Itämeren boreaaliset hiekkarannat, joilla on monivuotista ruohovartista kasvillisuutta	0,1	0,0
3260	Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranunculion fluitantis ja Callitricho-Batrachium -kasvillisuutta	0,1	0,0
6280	Alvarit ja kalkkivaikutteiset kalliokedot	0,1	0,0
6430	Kostea suurruohokasvillisuus	0,1	0,0
8230	Kallioiden pioneerikasvillisuus (Sedo-Scleranthion tai Sedo albi-Vernicion dillenii)	0,1	0,0

7.2.2 Lintudirektiivin liitteen I lajit ja luontodirektiivin liitteen II lajit

Uudenkaupungin saariston Natura-alueen suojelun perusteina on 35 direktiivin 2009/147/EY 4 artiklan ja direktiivin 92/43/ETY liitteen II mukaista lajia (Taulukko 7-2). Natura-alueen tietolomakkeessa (2018) on mainittu alueella olevan kaksi uhanalaista, salassa pidettäväksi luokiteltua lajia. ELY-keskuksen tiedonannon mukaan nämä lajit ovat sääksi (toiselta nimitykseltään kalasääski) ja merikotka, joista kumpikaan ei enää ole uhanalaisten lajien listalla. Tiedon salaamiseen ei siten nykyisellään ole perusteita.

Taulukko 7-2 Alueella esiintyvät direktiivin 2009/147/EY 4 artiklan ja direktiivin 92/43/ETY liitteen II mukaiset lajit (Natura 2000 tietolomake). Ryhmäkoodit: p= pysyvä, c= levähtävä, r= pesivä/lisääntyvä. Mahdollisen vaikutuksen kohteena olevat lajit on korostettu.

Koodi	Laji	Tieteellinen nimi	Ryhmäkoodi
A200	ruokki	<i>Alca torda</i>	p
A055	heinätavi	<i>Anas querquedula</i>	p
A028	harmaahaikara	<i>Ardea cinerea</i>	p
A169	karikukko	<i>Arenaria interpres</i>	r
A062	lapasotka	<i>Aythya marila</i>	c
A104	pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	r
A045	valkoposkianhi	<i>Branta leucopsis</i>	r
A215	huuhkaja	<i>Bubo bubo</i>	c
A466	etelänsuosirri	<i>Calidris alpina schinzii</i>	r
A202	riskilä	<i>Cephus grylle</i>	r
A236	palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	c
A127	kurki	<i>Grus grus</i>	r
1364	harmaahylje	<i>Halichoerus grypus</i>	c
A338	pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	p
A640	selkälökki	<i>Larus fuscus fuscus</i>	c
A179	naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	c
A272	sinirinta	<i>Luscinia svecica</i>	r
A066	pilkkasiipi	<i>Melanitta fusca</i>	c
A065	mustalintu	<i>Melanitta nigra</i>	r
A068	uivelo	<i>Mergus albellus</i>	r
A277	kivitasku	<i>Oenanthe oenanthe</i>	r
A007	mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	r
1910	liito-orava	<i>Pteromys volans</i>	r
6307	itämerennorppa	<i>Pusa hispida botnica</i>	r
A063	haahka	<i>Somateria mollissima</i>	r
A190	räyskä	<i>Sterna caspia</i>	p
A193	kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	p
A194	lapintiira	<i>Sterna paradisaea</i>	c
A307	kirjokerttu	<i>Sylvia nisoria</i>	r
A048	ristisorsa	<i>Tadorna tadorna</i>	r
A161	mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	r
A166	liro	<i>Tringa glareola</i>	r
A162	punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>	r
A094	sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>	r
A075	merikotka	<i>Haliaeetus albicilla</i>	r

7.3 Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Uudenkaupungin saariston Natura-alueen suojeluperusteena on kaksi vedenalaista luontotyyppiä, joihin kalankasvatushankkeesta mahdollisesti seuraava ravinnekuormitus voi kohdistaa lähinnä epäsuoria vaikutuksia. Näistä **karien ja kalliorantojen levävyöhykkeelliset vedenalaiset osat** muodostavat suurimman osan (11 520 ha eli 86,3 %) koko Natura-alueen pinta-alasta (56 992 ha), ja **Fladat, kluuvijärvet ja laguuninomaiset lahdet** neljänneksi suurimman yksittäisen luontotyyppin (257,9 ha eli 1,9 % kokonaisalasta). Edellä mainittuja luontotyyppisiä esiintyy laajamittaisesti lähimmillään Sinneskerien, Vekaran ja Putsaarin saaristoissa n. 8–10 km etäisyydellä pohjoisesta hankevaihtoehdosta koilliseen.

7.3.1 Karit ja kalliorantojen levävyöhykkeelliset vedenalaiset osat (1170)

Uudenkaupungin saariston Natura-alueesta suurin osa eli 11 520 ha (86,3 %) koostuu karien ja kalliorantojen levävyöhykkeellisistä vedenalaisista osista eli riutoista. Kalankasvatuksen aiheuttamasta ravinnelisäyksestä seuraava rehevöityminen voi lisätä veden sameutta ja kaventaa siten rakkohaurun ja muiden vesikasvien kasvuvyöhykettä. Mahdollinen ravinnelisäyksen aiheuttama rehevöityminen voisi lisäksi vaikuttaa lähialueen perifytonin ja makrofyyttien tuotantoon ja aiheuttaa esimerkiksi liettymistä ja päällyslievien lisääntymistä rakkohaurukasvustoissa, heikentäen haurukasvustojen elinolosuhteita ja siten myös Uudenkaupungin saariston Natura-alueen suojeluprusteena olevan luontotyyppin tilaa.

Uudenkaupungin saariston Natura-alueella sijaitsevat levävyöhykkeelliset alueet sijaitsevat melko kaukana suunnitellusta kalankasvatustaloksesta, lähimmillään yli 6 km päässä pohjoisesta hankevaihtoehdosta koilliseen ja itään (Kuva 7-1). Rakkohaurun ja itämerenaurun mahdollista levinneisyyttä Suomen rannikolla kuvaavan levinneisyysmallin (Virtanen ym. 2018) perusteella lähimmät vedenalaisille riutoille erittäin suotuisat alueet sijaitsevat Sinneskerien ja Vekaran saaristoissa yli 7 kilometrin etäisyydellä pohjoisesta hankealueesta (Kuva 7-1). Suurimmillaan Vekaran saaren alueilla sijaitsevien riuttojen alueille arvioidaan FICOS mallinnuksen perusteella kohdistuvan enintään 4 % kasviplanktonin a-klorofyllipitoisuuden lisäyksiä (Kuva 7-1).

YVA-menettelyn (Ramboll Finland Oy 2023) yhteydessä on arvioitu, että avoimille syville vesialueille sijoitettujen laitosten osalta tuotantomäärällä ei ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta perifytonin kasvuun, koska kyseisillä alueilla vedenvaihto on tehokasta ja alusvesi sekoittuu hyvin, jolloin paikallisetkin vaikutukset perifytoniin jäävät vähäiseksi. Aineistoon sovitettun mallin mukaan Isokarin kaltaiselle vesialueelle sijoitettavan, vajaan miljoonan kilon laitokselle perifytonvaikutusalueen laajuus on alle kilometrin (noin 650–770 m) ja lisäkasvuvaihtoehtojen erot ovat hyvin vähäisiä. Kalankasvatushankkeen mahdollisesti aiheuttamien perifytonvaikutusten ei siten ole syytä olettaa ulottuvan Uudenkaupungin saariston Natura-alueen riuttoihin.

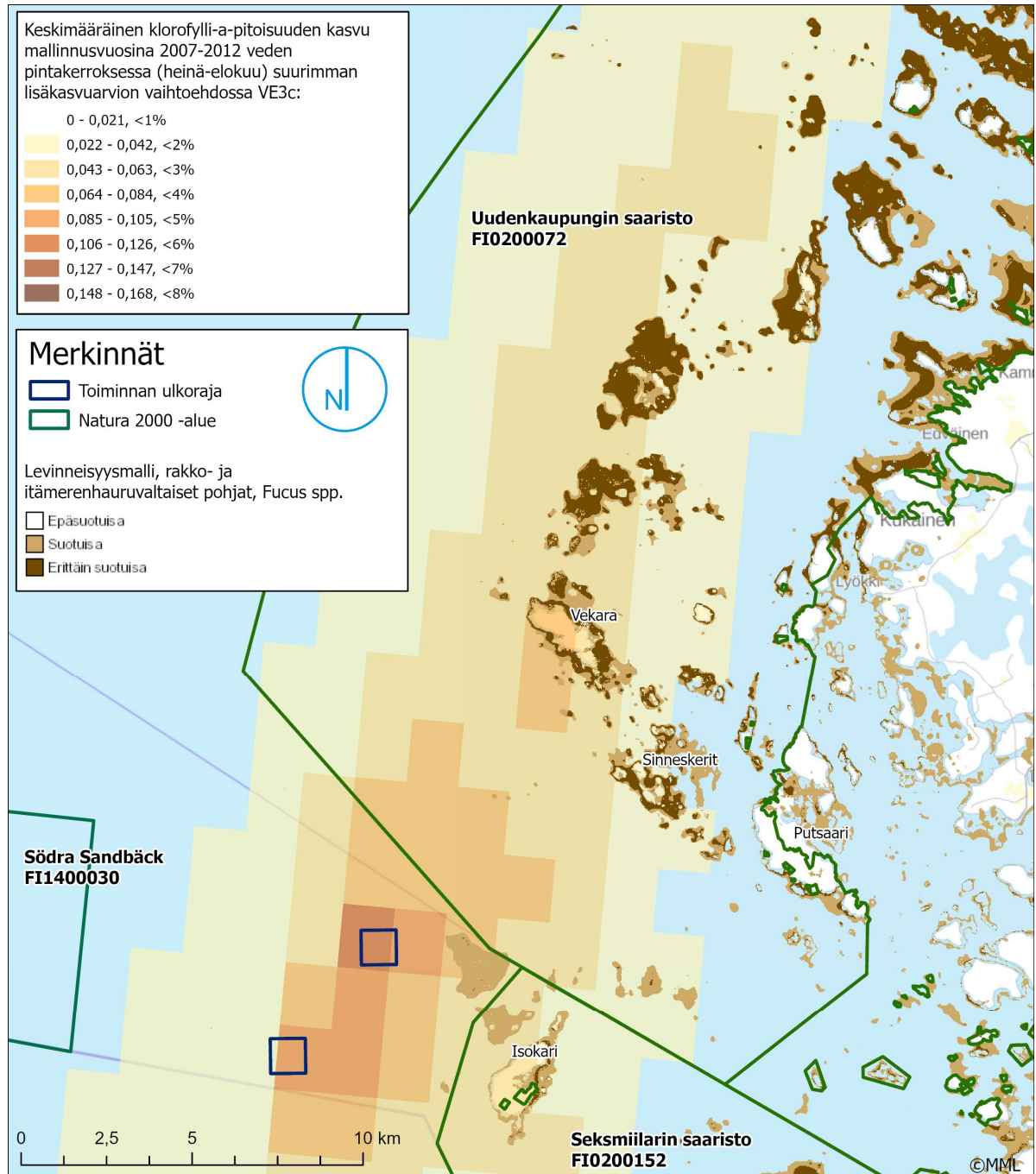
Perifytonin vaikutusarvion perusteella arvioidaan, että myös makrofyytteihin kohdistuva vaikutus jää vähäiseksi ja paikalliseksi. Makrofyyttien osalta liettymisvaikutus on arvioitu vähäiseksi johtuen alueen virtausolosuhteista pohjan lähellä. Virtaukset siirtävät tehokkaasti sedimentoituvaa orgaanista ainesta pois kalliopohjilta ja mahdollinen sedimentin kertyminen kohdistuu sedimentaatiopohjille alueen syvimpiin kohtiin ja pohjalla oleviin kuoppiin, joilla makroleviä ei esiinny.

Mahdollisen rehevöitymisen aiheuttama veden sameuden lisääntyminen voisi osaltaan vaikuttaa rakkohaurun alakasvurajaan, sillä valon määrä on keskeinen mekanismi rakkohaurun ja muiden makrofyyttien kasvuvyöhykkeen säätelyssä. Luonnonvarakeskuksen vuosina 2019–2020 toteuttamassa laajassa mittauskampanjassa kuudella eri kalankasvatustalolla ei ole mittauksin pystytty havaitsemaan kalankasvatustoiminnasta aiheutuvaa veden sameuden lisääntymistä edes kasvattamoiden välittömässä läheisyydessä (Niukko ja Kankainen 2021). Hankkeen ei siten arvioida aiheuttavan veden samentumista Uudenkaupungin saariston Natura-alueella.

Perifytonin, vesimakrofyyttien ja pohjaeläimistön osalta kalankasvatushankkeen vaikutukset on arvioitu YVA-menettelyssä vaihtoehtojen VE1a ja VE2a osalta merkityksettömiksi (ei muutoksia nykytilaan) ja muiden vaihtoehtojen osalta (VE1b, VE1c, VE2b, VE2c, VE3a, VE3b, VE3c) merkitykseltään vähäisiksi kielteisiksi ja paikallisiksi. YVA-menettelyssä arviointi on toteutettu huomioon ottaen erityisesti hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat pohjaeläin- ja vesikasviyhteisöt, kun taas Uudenkaupungin saariston Natura-alueen riutat sijaitsevat melko kaukana, lähimmillään yli 6 km etäisyydellä hankealueesta.

Uudenkaupungin saariston riuttayhteisöjen monimuotoisuuteen ei kohdistu vaikutuksia Kustavin kalankasvatushankkeesta. Luontotyyppin pinta-alan tai vertikaalisen levinneisyyden ei arvioida supistuvan hankkeen seurauksena, eikä ekosysteemin rakenteeseen tai toimivuuteen ole syytä olettaa kohdistuvan muutoksia millään suunnitellulla lisäkasvuvaihtoehdolla. Kalankasvatushankkeen ei arvioida aiheuttavan sellaista rehevöitymistä, joka heikentäisi rakkohaurun tai muiden makrofyyttien valo-olosuhteita. Riuttoihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan olemattomiksi tai niin vähäisiksi, ettei kalankasvatushankkeen arvioida heikentävän Uudenkaupungin saariston Natura-

alueen suojeluperusteena olevien levävyöhykkeellisten vedenalaisten osien (1170) tilaa millään hankevaihtoehdolla (VE1, VE2 ja VE3 lisäkasvuvaihtoehtoineen).



Kuva 7-1. Kalankasvatushankkeen mallinnettu vaikutus lähialueen päänäyksen a-klorofyllipitoisuuteen ($\mu\text{g/l}$) suurimman lisäkasvuvarvion (hankevaihtoehto VE3c) tilanteessa kesäkuukausina sekä rakkohaurun ja itämerenhaurun mahdollista levinneisyyttä Suomen rannikolla kuvaavan levinneisyysmallin (Virtanen ym. 2018) perusteella vedenalaisille riutoille suotuisat alueet (Ympäristö.fi -verkkopalvelu, 2023). Klorofyllipitoisuuden lisäys on esitetty pitoisuutena ($+\mu\text{g/l}$), sekä prosenttiosuutena hyvän tilan rajasta.

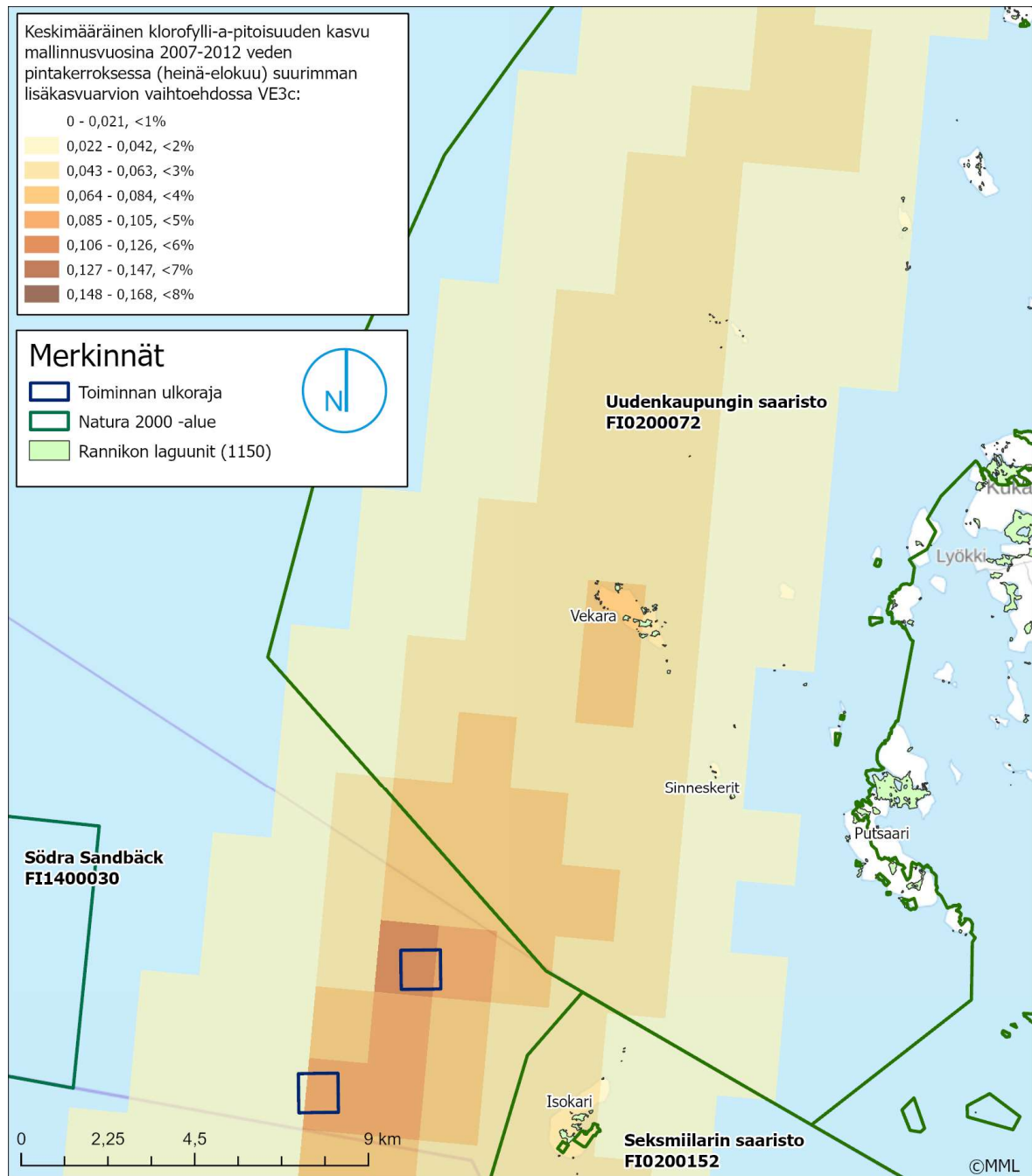
7.3.2 Fladat, kluuvijärvet ja laguuninomaiset lahdet (1150)

Fladat, kluuvijärvet ja laguuninomaiset lahdet (jäljempänä rannikon laguunit, 1150) ovat matalia ja suojaisia merenlahtia. Ne tarjoavat kasvualustan Suomen rannikon uhanalaisille vesikasveille, suojaa ja ravintoa kalanpoikasille ja toimivat lintujen pesintä-, levähdys- ja ruokailualueina. Kalankasvatustoiminnan ravinnekuormituksen aiheuttamaan rehevöityvään vaikutukseen liittyvät vaikutusmekanismit ovat samankaltaisia kuin vedenalaisten riuttojen osalta, ja voivat kohdistua mm. kasviplanktoniin ja perifytoniin sekä makrofyytteihin. Rehevöitymisen mahdolliset vaikutukset

esimerkiksi laguunien lajistokoostumukseen voivat ilmetä suoraan ravinnelisäyksen aiheuttaman perustuotannon lisääntymisen kautta, tai epäsuorasti lisääntyneen kasviplanktonmäärän myötä.

FICOS mallinnuksen perusteella kalankasvatushankkeen aiheuttama ravinnelisäys Uudenkaupungin Natura-alueella on suurimmassakin lisäkasvuvaihtoehdossa (hankevaihtoehto VE3 c) hyvin vähäinen (Kuva 6-1), eikä ulotu yli 8 km etäisyydellä Sinneskerien saariryhmässä tai Vekaran saarella sijaitsevien laguunien alueelle. Mallinnuksen perusteella kasviplanktonin a-klorofyllipitoisuuden lisäys voi olla suurimmillaan 3–4 % luokkaa Vekaran saaren alueella ja alle 2 % Sinneskerien saariryhmän alueella (Kuva 7-2) verrattuna hyvän ekologisen tilan rajaan. Näin vähäisillä lisäyksillä ei arvioida olevan rannikon laguuneissa sellaista vaikutusta, joka aiheuttaisi merkittäviä muutoksia alueen laguunien vesikasvillisuuteen, päällyksileviin tai paikalliseen eläinlajistoon.

Kalankasvatushankkeen ei arvioida merkittävästi heikentävän Uudenkaupungin saariston Natura-alueen suojeluperusteena olevien rannikon laguunien (1150) tilaa millään toteutusvaihtoehdoilla (VE1, VE2 tai VE3 lisäkasvuvaihtoehtoineen).



Kuva 7-2. Kalankasvatushankkeen mallinnettu vaikutus lähialueen päällysveden a-klorofyllipitoisuuteen ($\mu\text{g/l}$) suurimman lisäkasvuvarvion (hankevaihtoehto VE3c) tilanteessa kesäkuukausina sekä Uudenkaupungin saariston Natura-alueen (FI0200072) suojeluperusteena olevan rannikon laguunit (1150) -luontotyyppiin esiintyvyys. Lisäys on esitetty pitoisuutena ($+\mu\text{g/l}$), sekä prosenttiosuutena hyvän tilan rajasta.

7.4 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

7.4.1 Linnut

Uudenkaupungin saariston Natura-alueen suojeluperusteena on yhteensä 32 lintulajia. Kalankasvatushankkeen vaikutukset Uudenkaupungin saariston Natura-alueen linnustoon voivat muodostua välillisesti ravinnelisyksen rehevyyttä lisäävän vaikutuksen kautta, joka voi vaikuttaa kasviplanktoniyhteisöön, kasviplanktonin laiduntajiin ja edelleen lintujen ravintokohteiden (esim. pohjaeläimet, kalat) määrän vähenemisenä tai laadullisina muutoksina tai saalistuksen vaikeutumisena veden näkösyvyyden pienenemisen myötä. Toisaalta jos rehevöityminen parantaa ravinnon saatavuutta, se voi myös vaikuttaa positiivisesti linnustoon ja kasvattaa lajiston paikallista runsautta. Lievä rehevöityminen voi myös lisätä esimerkiksi pohjaeläimien määrää, jotka ovat tärkeä ravinnonlähde merilinnuille.

Hankkeen vaikutuksia linnustoon arvioidaan ensisijaisesti niiden lajien osalta, joiden ravinnonsaantiin hanke voi vaikuttaa. Natura-alueen suojeluperusteina olevista lajeista merellä saalistavien lajien osalta on arvioitu varovaisuusperiaatteen mukaisesti ensisijaisesti, millaisia vaikutuksia niihin voi kohdistua hankkeen suurimmassa lisäkasvuvaihtoehdossa VE3c (Liite 1). Liitetaulukon lajilistaan on koottu ne merellä saalistavat lajit, jotka on mainittu Uudenkaupungin saariston Natura-alueen suojeluperusteena ja joihin arvioidaan voivan kohdistua vaikutuksia kalankasvatushankkeen seurauksena.

FICOS-mallinnuksen perusteella VE3c -lisäkasvuvaihtoehto voi toteutuessaan aiheuttaa a-klorofyllipitoisuuden nousua lähinnä Uudenkaupungin saariston Natura-alueen eteläosissa (Kuva 7-2). Alueilla, joissa a-klorofyllin määrä nousee, pitoisuusnousut arvioidaan hyvin pieniksi, eivätkä muutokset ole todennettavissa vedenlaatuanalyysien. Hankkeen aiheuttamien vähäisten muutosten ei arvioida heikentävän veden näkyvyyttä tai lisäävän myrkyllisiä leväkukintoja Uudenkaupungin saariston Natura-alueella. Muissa hankevaihtoehdoissa (VE1 ja VE2 lisäkasvuvaihtoehtoineen, VE3a ja VE3b) hankkeen aiheuttama ravinnekkuormitus ja siten a-klorofyllipitoisuuden kasvu on vaihtoehtoa VE3c pienempää, ja vaikutukset siten lievempiä kuin lisäkasvuvaihtoehdossa VE3c.

Kalankasvatushankkeen ei arvioida aiheuttavan sellaista rehevöitymistä tai liettymistä, joka huonontaisi pohjaeläinten kuten sinisimpukoiden elinoloja tai aiheuttaisi muutoksia kalastossa. Hankkeen ei arvioida myöskään aiheuttavan veden näkösyvyyden pienenemistä, joten hankkeen ei katsota aiheuttavan millään toteutusvaihtoehdolla suoraa tai välillistä haittaa lintujen ravinnonsaantiin.

Kasvatusaltaiden suojaverkot tehdään jäykästä, riittävän pienisilmäisestä ja paksusta materiaalista, joilla pyritään estämään lintujen pääsy verkkoaltaisiin ja ehkäisemään niiden takertuminen verkkoaltaiden rakenteisiin.

Kirjalliset tiedonannot kalankasvattamoilta Ahvenanmaan Brändöstä (Henri Hellström, Brändö Lax, 6.3.2023) ja Kustavista (Irja Skytén-Suominen, Lännepuolen Lohi, 6.3.2023) viittaavat siihen, että lintuja ei takerru käytännössä lainkaan itse verkkoaltaisiin, mutta lintujen suojaverkkoihin voi takertua vuosittain yksittäisiä lintuja esimerkiksi suojaverkon löystymisen johdosta. Kasvatusaltaiden rakenteista voidaan siis olettaa aiheutuvan lievää haittavaikutusta, joka kohdistuu yksittäisiin lintuysilöihin.

Maa- ja metsätalousministeriön sijainninohjaussuunnitelman (2014) mukaan kalankasvattamon ja lintuluotojen välille on syytä jättää 500 metrin välimatka. Kustaviin suunnitelluilta kalankasvatusalueilta on lähimmillään yli 7 kilometrin matka Uudenkaupungin saariston Natura-alueella sijaitseville lintuluodoille, joten hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lintujen pesintään.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä (Ramboll Finland Oy, 2023) hankkeen vaikutusalueen linnuston herkkyyks on arvioitu **kohtalaiseksi**. Varovaisuusperiaate huomioiden paikallisen, muutolla levähtävän tai talvehtivan linnuston saalislajeihin tai lintujen ravinnonkäyttöön kohdistuvat kalankasvatuksen ravinnekkuormituksesta aiheutuvat vaikutukset arvioidaan YVA-menettelyn yhteydessä vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 a ja b **merkityksettömiksi** ja vaihtoehdossa VE3 c **vähäisiksi kielteisiksi**. Hankkeella ei arvioida millään suunnitellulla vaihtoehdolla olevan sellaisia vaikutuksia, jotka aiheuttaisivat merkittäviä heikennyksiä Uudenkaupungin saariston Natura-alueen suojeluperusteena mainitulle linnustolle.

7.4.2 Merinisäkkäät

Uudenkaupungin saariston suojeluperusteina mainittuja merinisäkkäitä ovat harmaahylje (*Halichoerus grypus*) ja itämerennorppa (*Pusa hispida botnica*). Merinisäkkäisiin mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset voidaan karkeasti jakaa tyypiltään kahteen luokkaan: yksilöihin kohdistuvat fyysiset vaikutukset sekä suorat tai välilliset vaikutukset, jotka voivat vaikuttaa lisääntymiseen, ravinnonsaantiin ja -hankintaan, lepäilyalueisiin ja johtaa muutoksiin populaatiossa.

Kalankasvatustilat houkuttelevat tyypillisesti paikalle hylkeitä, joita tarvittaessa metsästetään kasvatustoimintaan kohdistuvien haittojen minimoimiseksi (kirjallinen tiedonanto, Irja Skytén-Suominen, Lännepuolen lohi Oy, 6.3.2023 ja Henri Hellström, Brändö Lax, 6.3.2023). Suurissa

verkkoaltaissa materiaalit ovat vahvoja ja verkko on tyypillisesti jännitetty kireäksi, jotta hylkeiden aiheuttamat haitat kalankasvatukseen saataisiin minimoitua. Vahinkoa aiheuttaneita harmaahyljeyksilöitä saa metsästää metsästyskiintiön puitteissa (Metsästysasetus, Vna 66/1993), jolloin kyseessä on yksilöön kohdistuva suora vaikutus. Saaliiksi saadusta yksilöstä on ilmoitettava Suomen riistakeskukselle saalisilmoituksella (Vna 66/1993). Hylkeiden alueellisista metsästyskiintiöistä sekä metsästysajan lyhentämisestä tai kieltämisestä säättää maa ja metsätalousministeriö antamallaan asetuksilla (Ympäristöministeriö 2020). Metsästyskiintiöillä varmistetaan, ettei metsästys aiheuta haittaa merinisäkäspopulaatioille tai hylkeidensuojelulle. Metsästys aiheuttaa hylkeille yksilöön kohdistuvan suoran haittavaikutuksen.

Välilliset vaikutukset muodostuvat mahdollisista ravintoverkkoon kohdistuvista rehevöitymisvaikutuksista, jossa planktonyhteisössä tapahtuvat muutokset (perustuotannon kasvu, mahdolliset lajistomuutokset) heijastuvat laiduntajiin (eläinplankton), planktonia syöviin kaloihin ja edelleen ravintoverkon huippupetoihin. Ravintoverkon syömisvuorovaikutukset ovat monimutkaisia ja haastavia arvioida, mutta suuntaa-antavia arvioita voidaan tehdä FICOS-mallinnuksen tulosten perusteella (Kuva 6-1, Kuva 7-2).

Vedenlaatuun, perifytoniin, makrofyytteihin ja kalastoon kohdistuvat vaikutukset on arvioitu enintään vähäiseksi kielteiseksi kaikissa lisäkasvuvaihtoehdoissa. Näin ollen kalankasvatuksen ravinnelisyksen aiheuttamien vaikutusten ei arvioida aiheuttavan epäsuoria syömisvuorovaikutusten kautta kanavoituvia vaikutuksia merinisäkkäisiin, jotka ruokailevat merialueella. Uudenkaupungin saariston suojeluperusteina olevien itämerennorpan ja harmaahylkeen osalta on arvioitu vaikutuksia varovaisuusperiaatteen vuoksi ensisijaisesti vaihtoehdon VE3c aiheuttaman kuormituksen mukaisesti (Liite 1). Muissa vaihtoehdoissa (VE1 ja VE2 lisäkasvuvaihtoehtoineen, VE3a ja VE3b) hankkeen aiheuttama ravinnekuormitus ja a-klorofyllipitoisuuden nousu on vaihtoehtoa VE3c pienempää, ja vaikutukset siten lievempiä kuin vaihtoehdossa VE3c.

Merinisäkkäisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi. Lähimerialueen herkkyyks arvioidaan merinisäkkäiden osalta **kohtalaiseksi**. Muutoksen suuruuden arvioidaan olevan enintään **pieni kielteinen** ja merkittävyys arvioidaan enintään **vähäiseksi kielteiseksi**. Metsästämisestä aiheutuvat haittavaikutukset kohdistuvat yksittäisiin hylkeisiin. Merinisäkkäisiin kohdistuvat vaikutukset eivät heikennä merinisäkkäiden suotuisan suojelun tasoa.

7.5 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Eheydellä ja koskemattomuudella tarkoitetaan tarkastelun alaisen kohteen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena ja niiden eläinlajien kantojen säilymistä elinvoimaisina, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkostoon. Alueen eheyden korostaminen voi tarkoittaa myös sitä, että vähäiset tai kohtalaisen suuret vaikutukset moneen lajiin ja luontotyyppiin saattavat heikentää alueen ekologista rakennetta tai toimintaa merkittävästi.

Kalankasvatuksen sijaintivaihtoehdot sijaitsevat Natura-alueen ulkopuolella, lähimmillään noin 1,6 km päässä Uudenkaupungin saariston Natura 2000 -alueen ulkorajasta ja yli 7 kilometrin päässä lähimmistä Natura-alueella sijaitsevista saarista ja luodoista. Hankkeen aiheuttama laskennallinen a-klorofyllipitoisuuden lisäys on mallinnuksen mukaan hyvin vähäinen, alle 0,1 µg/l luokkaa (klorofyllipitoisuuden määrittäysraja 0,2–0,5 µg/l), suurimmassakin lisäkasvuvaihtoehdossa Uudenkaupungin saariston Natura-alueella Vekaran saariryhmän tasolla (Kuva 7-2). Klorofyllin pitoisuusnousut arvioidaan niin pieniksi, etteivät muutokset ole todennettavissa vesianalyysillä. Hanke ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen eikä hankkeella ole merkittäviä haittavaikutuksia alueen lintu- tai eläinlajeihin. Hankkeen ei myöskään arvioida aiheuttavan uhkaa Uudenkaupungin saariston ekologiselle rakenteelle tai luontotyypeille.

7.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Natura-arvioinnin osalta yhteisvaikutuksina tarkastellaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisesti muita hankkeita tai suunnitelmia, jotka yhdessä tarkasteltavan hankkeen kanssa voisivat merkittävästi heikentää Natura-alueiden suojeluperusteita. Natura-arvioinnin tai YVA-menettelyn (Ram-boll Finland Oy, 2023) yhteydessä ei tunnistettu sellaisia hankkeita, joiden osalta olisi syytä arvioida yhteisvaikutuksia Uudenkaupungin saariston (FI0200072) Natura-alueeseen.

7.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Linnustolle aiheutuvia häiriövaikutuksia voidaan lieventää välttämällä ylimääräistä ihmistoimintaa alueella esimerkiksi käyttämällä ruokinta-automaatteja, ja välttämällä turhaa valaistusta toiminta-alueella. Takertumisriskiä voidaan pienentää tekemällä sekä verkkoallas että sitä peittävä verkko paksun materiaalin ja tumman värin avulla paremmin näkyväksi linnuille, valitsemalla alle 6 cm silmäkoko, ja lisäämällä suojarakenteita verkkojen ympärille, jotka estävät saalistamisen verkkojen läheisyydessä. Kalojen verkkokasvatusaltaat voivat myös houkutella hylkeitä helpon kalansaa-liin toivossa ja hylkeet saattavat hyökkäillä allasta vasten (Ympäristöministeriö 2020). Hylkeiden aiheuttamia vahinkoja ehkäistään ensisijaisesti rakenteilla ja tarvittaessa esim. hyljekarkottimilla, jotka vähentävät tarvetta metsästä hylkeitä.

Kalankasvatuksen merkittävin ympäristövaikutus aiheutuu ravinnekuormituksesta. Kalankasvatuksesta aiheutuvaa ravinnekuormitusta on saatu vähennettyä fosforin ja typen osalta lähes 70 % 1990-luvun alkuun verrattuna. Kehitys johtuu paljolti ruokintamenetelmien tehostumisesta. Nykyään rehua menee vähemmän hukkaan ja uudet kalankasvatusrehut ovat laadultaan parempia sekä optimaalisia kalan kasvulle, jolloin kalat voivat hyödyntää rehua paremmin. Ravinnekuormituksesta liittyvät lieventämistoimenpiteet on kuvattu tarkemmin ympäristövaikutusten arviointiselostuksen luvussa 7.7. (Ramboll Finland Oy, 2023)

Vaikutusten lieventämisessä merkittävässä roolissa on myös sijainninohjaus, jossa vesiviljelyä pyritään ohjaamaan alueille, jotka ovat ympäristönäkökulmien osalta todennäköisimmin suotuisia toiminnalle (Maa- ja metsätalousministeriö 2014). Tällaisia ominaisuuksia ovat mm. riittävä vesisyvyys ja hyvät virtausolosuhteet, jotka parantavat alueen laimenemisolosuhteita. Edellä mainitut ominaisuudet ovat tyypillisiä avomerialueelle, jonne tämän Natura-arvion kohteena olevat vaihtoehdot sijoittuvat.

8 SEKSMIILARIN SAARISTO (FI0200152)

8.1 Sijainti ja yleistiedot

Seksmiilarin saariston Natura 2000 -alue on kooltaan 17 232 ha, ja siitä valtaosa on ulkosaaristoa sekä merivyöhykkeen pienten saarten ja luotojen saaristoa. Kulttuuriperimältään ja luonnoltaan arvokasta Isokaria ja sen lähiluotoja lukuun ottamatta Seksmiilarin alue kuuluu myös rantojensuojeluohjelmaan. Aluetta pidetään edustavana näytteenä eteläisen Selkämeren luonnosta, ja valtion alueille on perustettu Selkämeren kansallispuisto. Alueella on myös puolustusvoimien toimintaan liittyviä rakenteita sekä laitteita, ja aluetta käytetään puolustusvoimien harjoitus- ja ampumatoimintaan (Natura 2000 -tietolomake, 2018).

8.2 Suojelun perusteet

Alue luokiteltiin vuonna 1998 valtioneuvoston päätöksellä lintudirektiivin mukaiseksi erityissuojelualueeksi (SPA). Seksmiilarin saariston Natura 2000 -alueella ei ole muita suojeluperusteita.

Viimeisimmän, vuonna 2018 tehdyn päivityksen jälkeen alueen suojeluperusteena on kaikkiaan 44 lintudirektiivin liitteen I lajia (Kuva 8-1). Natura-alueen tietolomakkeessa (2018) on mainittu alueella olevan kaksi uhanalaista, salassa pidettäväksi luokiteltua lajia. ELY-keskuksen tiedonannon mukaan nämä lajit (sääksi ja merikotka) eivät kumpikaan enää ole uhanalaisten lajien listalla. Tiedon salaamiseen ei siten nykyisellään löydy perusteita julkisuuslaista.

Taulukko 8-1. Seksmiilarin Natura tietolomakkeella (2018) alueen suojeluperusteena mainitut lintulajit. Alueella on lisäksi 2 uhanalaista lajia. Ryhmäkoodit: p= pysyvä, c= levähtävä, r= pesivä/lisääntyvä

Koodi	Laji	Tieteellinen nimi	Ryhmäkoodi
A200	ruokki	<i>Alca torda</i>	r
A054	jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	r
A056	lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>	r
A169	karikukko	<i>Arenaria interpres</i>	r
A061	tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	r

A062	lapasotka	<i>Aythya marila</i>	r
A104	pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	p
A045	valkoposkihanhi	<i>Branta leucopsis</i>	r
A466	etelänsuosirri	<i>Calidris alpina schinzii</i>	r
A148	merisirri	<i>Calidris maritima</i>	c
A146	lapinsirri	<i>Calidris temminckii</i>	c
A202	riskilä	<i>Cephus grylle</i>	r
A197	mustatiira	<i>Chlidonias niger</i>	c
A236	palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	r
A103	muuttohaukka	<i>Falco peregrinus</i>	c
A099	nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	c
A096	tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	c
A320	pikkusieppo	<i>Ficedula parva</i>	c
A154	heinäkurppa	<i>Gallinago media</i>	c
A002	kuikka	<i>Gavia arctica</i>	c
A338	pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	r
A640	selkälökki	<i>Larus fuscus fuscus</i>	r
A157	punakuiri	<i>Limosa lapponica</i>	c
A272	sinirinta	<i>Luscinia svecica</i>	c
A066	pilkksiipi	<i>Melanitta fusca</i>	c
A065	mustalintu	<i>Melanitta nigra</i>	c
A216	tunturipöllö	<i>Nyctea scandiaca</i>	c
A277	kivitasku	<i>Oenanthe oenanthe</i>	r
A151	suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	c
A007	mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	r
A506	allihaahka	<i>Polysticta stelleri</i>	c
A063	haahka	<i>Somateria mollissima</i>	r
A195	pikkutiira	<i>Sterna albifrons</i>	c
A190	räyskä	<i>Sterna caspia</i>	r
A193	kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	r
A194	lapintiira	<i>Sterna paradisaea</i>	r
A307	kirjokerttu	<i>Sylvia nisoria</i>	r
A048	ristisorsa	<i>Tadorna tadorna</i>	r
A107	teeri	<i>Tetrao tetrix</i>	p
A161	mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	c
A166	liro	<i>Tringa glareola</i>	c
A162	punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>	r
A094	sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>	r
A075	merikotka	<i>Haliaeetus albicilla</i>	r

8.3 Vaikutukset EU:n lintudirektiivin liitteen I lintulajeihin

Kalankasvatushankkeen mahdolliset vaikutukset Seksmiilarin alueella esiintyviin lintuihin ovat ravinnepitoisuuden nousun aiheuttamasta rehevöitymisestä johtuvia välillisiä vaikutuksia. Kuten Uudenkaupungin saariston Natura-alueen osalta, hankkeen vaikutuksia Seksmiilarin Natura-alueen linnustoon arvioidaan siten ensisijaisesti niiden lajien osalta, joiden ravinnonsaantiin hanke voi vaikuttaa.

Seksmiilarin saariston Natura-alueen suojeluperusteena on yhteensä 44 lintulajia. Pesiviä vesi-, ruokki- ja lokkilintuja ovat mustakurkku-uikku (EN), valkoposkihanhi, ristisorsa (VU), jouhisorsa (VU), lapasotka (EN), tukkasotka (EN), haahka (EN), pilkkasiipi (VU), riskilä (VU), ruokki, räyskä, kalatiira (VU), lapintiira (VU) ja selkälökki (EN) sekä päiväpetolinnuista merikotka (LC) ja sääksi

(LC). Metsähallituksen linnustoseurannan mukaan Seksmiilarin saariston Natura-alueen luoteisosassa, Isokarin läheisyydessä olevilla luodoilla, pesivät mm. riskilä (VU), pilkkasiipi (VU), haahka (EN), merikihu, lapintiira, meri- ja harmaalokki (VU), kalalokki, ja selkälokki (EN). Lisäksi luodoilla pesii muita elinympäristölle tyypillisiä lajeja kuten kahlaajia (meriharakka, tylli, punajalkaviklo) ja pikkulintuja (luotokirvinen, kivitasku). Parimäärät lajia kohden näillä lähimmillä luodoilla ovat alhaisia (1–3), eikä lähimmillä saarilla tavata pesimäkolonioita tai muita lajikeskittymiä. Runsaslukuisimmin pesivät lajit ovat meriharakka, kalalokki, haahka sekä lapintiira. Pesivien lajien lukumäärä lähimmillä luodoilla vaihtelee 6–15 lajin välillä (Metsähallitus 2018). Rannikkoa lähestyttäessä saariston lintulajisto runsastuu ja kaakossa (mm. Flatu, Iso-Hauteri) sijaitsevilla saarilla ja luodoilla tavataan edellä mainittujen lisäksi pesivänä mm. lapa- ja sinisorsa, ristisorsa (VU), tavi, mustakurkku-uikku (EN), ja merihanhi (Metsähallitus 2018).

Näistä tiirat, tukkasotka, haahka, pilkkasiipi, riskilä, ruokki ja selkälokki voivat saalistaa merialueilla ja hankkivat ravintonsa sukeltamalla pohjaeläimiä tai kaloja, ja Natura-alueen läheisen sijainnin vuoksi ne voivat todennäköisesti hyödyntää myös hankealuetta ravinnonhankintaan. Muut alueella tavattavat pesivät lajit tavataan sisäsaaristossa.

Kalankasvatushankkeen vaikutukset Seksmiilarin saariston Natura-alueen linnustoon voivat muodostua samoilla ravinneverkkoon vaikuttavilla mekanismeilla kuin Uudenkaupungin saariston Natura-alueen kohdalla (luku 7.4.1.). Hankkeen vaikutuksia linnustoon arvioidaan ensisijaisesti niiden lajien osalta, joiden ravinnonsaantiin hanke voi vaikuttaa. Natura-alueen suojeluperusteina olevista lajeista merellä saalistavien lajien osalta on arvioitu varovaisuusperiaatteen mukaisesti, millaisia vaikutuksia niihin voi kohdistua hankkeen suurimmassa lisäkasvuvaihtoehdossa VE3c (Liite 2). Liitetaulukon lajilistaan on koottu ne merellä saalistavat lajit, jotka on mainittu Seksmiilarin saariston Natura-alueen suojeluperusteena ja joihin arvioidaan voivan kohdistua vaikutuksia kalankasvatushankkeen seurauksena.

FICOS-mallinnuksen perusteella VE3c -vaihtoehto voi toteutuessaan aiheuttaa a-klorofyllipitoisuuden nousua Seksmiilarin saariston Natura-alueen luoteisosassa (Kuva 8-1). Alueilla, joissa a-klorofyllin määrä nousee, pitoisuusnousut arvioidaan hyvin pieniksi eivätkä muutokset ole todennettavissa vedenlaatuanalyysillä. Hankkeen aiheuttaman ravinnekuormituksen ei arvioida huonontavan veden näkyvyyttä tai lisäävän haitallisten sinilevien esiintymistä Seksmiilarin saariston Natura-alueella. Muissa hankevaihtoehdoissa (VE1 ja VE2 lisäkasvuvaihtoehtoineen, VE3a ja VE3b) hankkeen aiheuttama a-klorofyllipitoisuuden nousu on vaihtoehtoa VE3c pienempää, ja vaikutukset siten lievempiä kuin toteutusvaihtoehdossa VE3c.

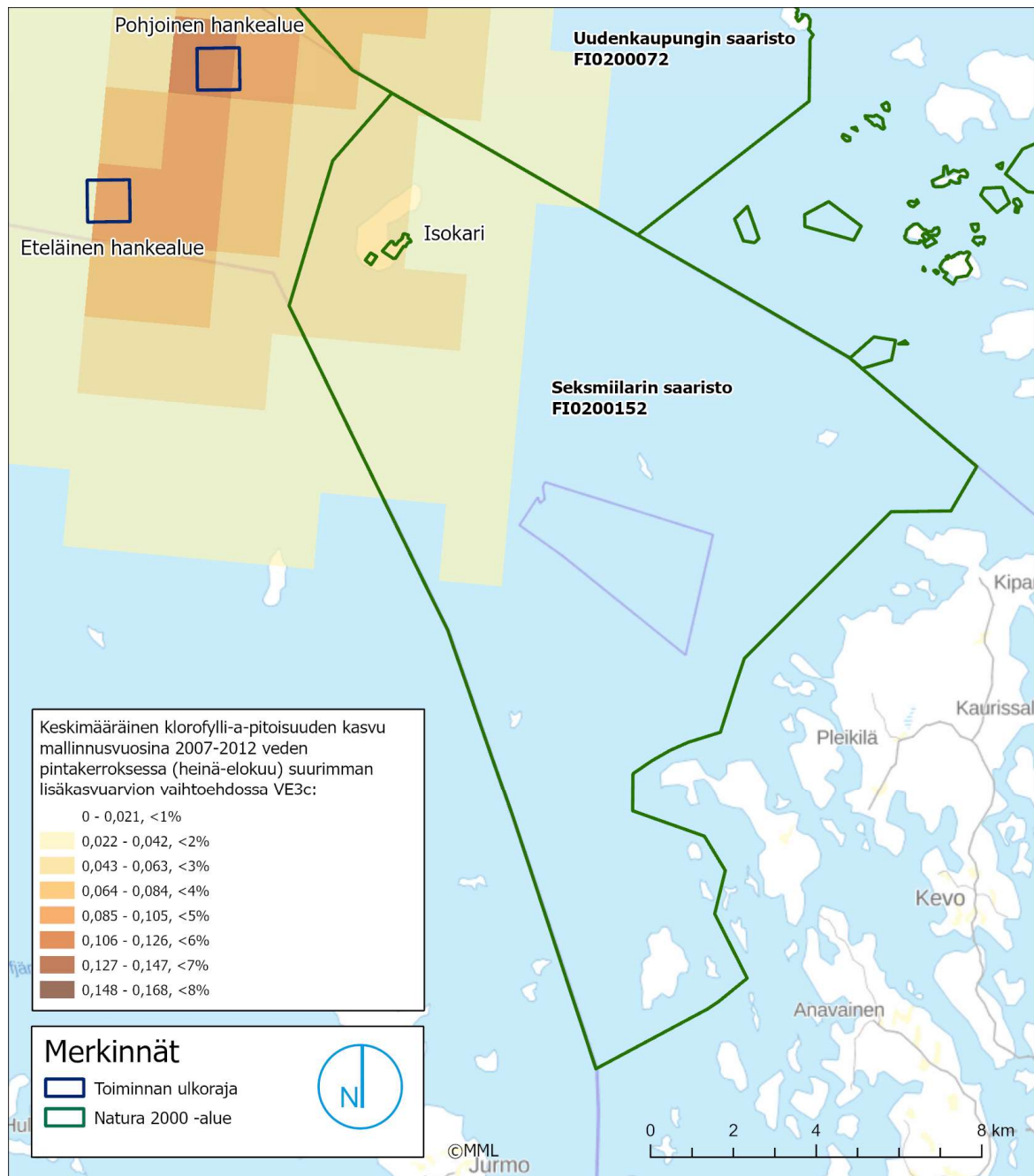
Kalankasvatushankkeen ei arvioida aiheuttavan sellaista rehevöitymistä tai liettymistä, joka huonontaisi pohjaeläinten kuten sinisimpukoiden elinoloja tai aiheuttaisi muutoksia kalastossa. Hankkeen ei arvioida myöskään aiheuttavan veden näkösyvyyden pienenemistä, joten hankkeen ei katsota aiheuttavan millään toteutusvaihtoehdolla suoraa tai välillistä haittaa lintujen ravinnonsaantiin.

Suoria vaikutuksia Seksmiilarin saariston Natura-alueen linnustoon pyritään ehkäisemään niillä rakenteellisilla ratkaisuilla, jotka on esitetty Uudenkaupungin saariston Natura-alueen linnuston osalta luvussa 7.4.1. Myös Seksmiilarin saariston linnustoon kohdistuu todennäköisesti samoja suoria, yksilötason vaikutuksia, jotka liittyvät yksittäisten lintujen takertumiseen verkkoaltaiden suojaverkkoihin.

Maa- ja metsätalousministeriön sijainninohjaussuunnitelman (2014) mukaan kalankasvatustalon ja lintuluotojen välille on syytä jättää 500 metrin välimatka. Kustaviin suunnitelluilta kalankasvatustalouksilta on lähimmillään yli 3 kilometrin matka Seksmiilarin saariston Natura-alueella sijaitseville lintuluodoille, joten hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia linnuston pesimiseen.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä (Ramboll Finland Oy, 2023) hankkeen vaikutusalueen linnuston herkkyyks on arvioitu **kohtalaiseksi**. Varovaisuusperiaate huomioiden paikallisen, muutolla levähtävän tai talvehtivan linnuston saalislajeihin tai lintujen ravinnonkäyttöön kohdistuvat kalankasvatuksen ravinnekuormituksesta aiheutuvat vaikutukset arvioitiin YVA-menettelyn yhteydessä vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 a ja b **merkityksettömiksi** ja vaihtoehdossa VE3 c **vähäisiksi kielteisiksi**. Hankkeella ei arvioida millään suunnitellulla toteutusvaihtoehdolla

olevan sellaisia vaikutuksia, jotka heikentäisivät Seksmiilarin saariston Natura-alueen suojeluprusteena mainitun linnuston elinoloja.



Kuva 8-1. Kalankasvatushankkeen mallinnettu vaikutus lähialueen päänäyksen a-klorofyllipitoisuuteen ($\mu\text{g/l}$) suurimman lisäkasvuvarvion (hankevaihtoehto VE3c) tilanteessa kesäkuukausina Seksmiilarin saariston alueella. Lisäys on esitetty pitoisuutena ($+\mu\text{g/l}$), sekä prosenttiosuutena hyvän tilan rajasta.

8.4 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Eheydellä ja koskemattomuudella tarkoitetaan tarkastelun alaisen kohteen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena ja niiden lintulajien kantojen säilymistä elinvoimaisina, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkostoon. Alueen eheyden korostaminen voi tarkoittaa myös sitä, että vähäiset tai kohtalaisen suuret vaikutukset moneen lajiin ja luontotyyppiin saattavat heikentää alueen ekologista rakennetta tai toimintaa merkittävästi.

Suunnittelun kohteena olevat kalankasvattamot sijaitsevat Natura-alueen ulkopuolella, lähimmillään noin 2,8 km päässä Seksmiilarin saariston Natura 2000 -alueen ulkorajasta. Hankkeen

aiheuttama a-klorofyllipitoisuuden nousu kohdistuu mallinnusten mukaan suurimmassakin lisäkasvuvaihtoehdossa vain Seksmiilarin saariston Natura-alueen luoteisosaan. Alueilla, joissa ravinnepitoisuus tai a-klorofyllin määrä nousee, pitoisuusnousut arvioidaan hyvin pieniksi, eivätkä muutokset ole todennettavissa vedenlaatuanalyysillä. Hanke ei siten vaikuta haitallisesti alueen eheyteen eikä sillä katsota olevan merkittäviä vaikutuksia alueen suojeluperusteena oleviin lintulajeihin.

8.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

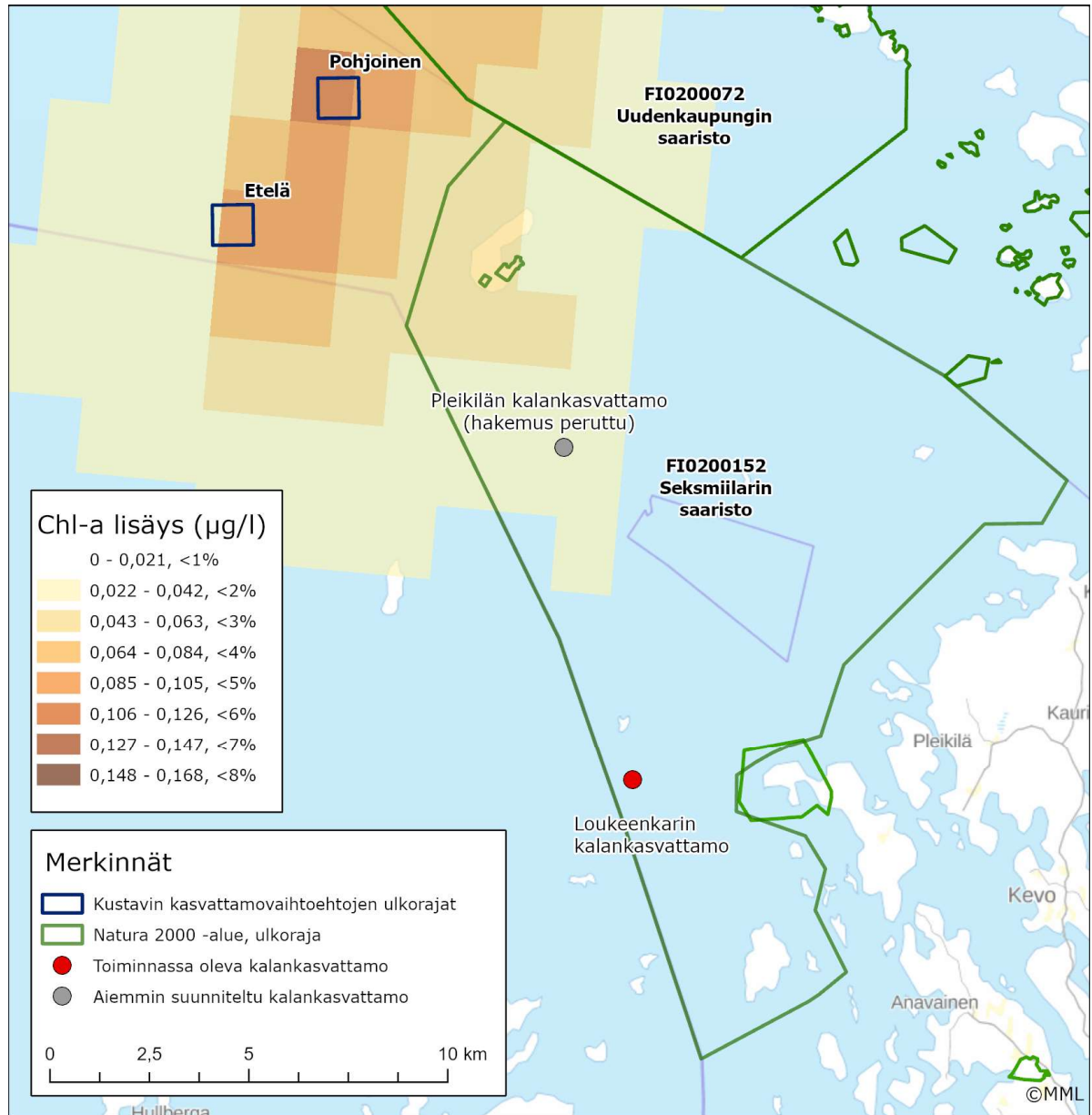
Seksmiilarin saariston Natura-alueeseen mahdollisesti vaikutuksia aiheuttavista hankkeista Natura-arvioinnit on toteutettu ainakin Nordic Trout Ab:n suunnittelemasta kalankasvatushankeesta Pleikilässä (Gaia Consulting Oy, 2021) ja Loukeenkarin kalankasvattamon laajennuksesta (Gaia Consulting Oy, 2020). Nordic Trout Ab peruutti Pleikilän kalankasvatustaan koskevan lupahakemuksensa 31.10.2022 (ESAVI/4570/2021), mutta Loukeenkarin Utskärs Fisk Ab:lle vuokrattu kalankasvatustila on toiminnassa, ja se tuotti vuonna 2021 yhteensä 300 tonnia kalaa. Toiminnasta aiheutui mereen 1 145 kilon fosfori- ja 11 250 kilon typpikuormitus (Turkki, H. 2022).

Loukeenkarin kasvattamo sijaitsee Seksmiilarin Natura-alueella (Kuva 8-2 Kuva 8-1). Kasvattamotoiminnan vaikutusmekanismit on arvioitu hankkeen laajennukseen liittyvässä YVA-selostuksessa ja Natura-arvioinnissa arvioitu ravinnelisyksen aiheuttamiksi välillisiksi vaikutuksiksi, joista ei arvioitu aiheutuvan selkeitä ja merkittäviä vaikutuksia Seksmiilarin Natura-alueen suojeluperusteena olevalle linnustolle (Gaia Consulting Oy 2020).

Varsinais-Suomen ELY-keskus antoi yhteysviranomaisena vuonna 2020 perustellun päätelmänsä Lännenpuolen Lohi Oy:n Loukeenkarin kalankasvattamon laajennushankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta (VARELY/2944/2018). Päätelmässään se arvioi Loukeenkarin kalankasvattamon laajennushankkeen voivan vaarantaa vesien- ja merenhoidon tavoitteiden toteutumisen sekä Seksmiilarin Natura 2000 -alueen suojeluarvot. ELY-keskus totesi päätelmässään pitävänsä laitoksen aiheuttamaa ravinnekuormituksen lisäystä merialueiden ekologisen tilan laatuluokituksen ja siten vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisen kannalta kriittisenä, ja ravinnepäästöjen lisäyksen seurannaisvaikutusten voivan välillisesti vaarantaa Seksmiilarin Natura 2000 -alueen suojeluarvot.

Aluehallintovirasto myönsi vuonna 2022 päätöksessään (Dnro ESAVI/5557/2021) Loukeenkarin kasvattamolle luvan laajentaa kasvattamon toimintaa 1000 tonnin lisäkasvuun, joka toteutuessaan aiheuttaa mereen 3 700 kg fosforin ja noin 40 260 kg typen laskennalliset päästöt. Varsinais-Suomen ELY-keskus on jättänyt Vaasan hallinto-oikeuteen valituksen (Dnro 281/2022) Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätöksestä. Asian käsittely on tämän Natura-arvion laatimisen aikaan kesken, mutta varovaisuusperiaatetta noudattaen mahdolliset yhteisvaikutukset Loukeenkarin ja Kustavin kalankasvatushankkeista on arvioitu olettaen, että Loukeenkarin kasvattamo tuottaa AVI:n luvan mukaiset 1 000 000 kg lisäkasvua vuodessa ja Kustavin kalankasvattamo toteutetaan suurimman vuosittaisen lisäkasvun (926 + 926 t/v) tuottavan vaihtoehdon VE3c mukaisesti.

Kustavin kalankasvatustilan laajennuksen aiheuttama a-klorofyllipitoisuuden lisäys Seksmiilarin saaristossa on mallinnuksen mukaan hyvin vähäinen. FICOS-mallinnuksen perusteella hanke voi suurimmalla lisäkasvuvaihtoehdolla (molemmat hankealueet yhteensä 1 852 t/v) aiheuttaa enimmillään 0,063 µg/l a-klorofyllipitoisuuden nousun Seksmiilarin saariston luoteisosassa Isokarin alueella (Kuva 8-2). Muutos on niin vähäinen, ettei se ole todennettavissa vesianalyysin (a-klorofyllipitoisuuden määrittämisraja noin 0,2–0,5 µg/l). Loukeenkarin kalankasvattamon laajennushankkeen YVA-selostuksessa (Gaia Consulting 2020) arvioitiin hankkeen vaikutusalueen olevan laajimmillaan syyskuussa, jolloin vaikutusalue olisi suurimmalla lisäkasvuvaruilla noin 5 x 2,5 km laajuinen. Loukeenkarin laajennettua kalankasvattamoa ja Kustaviin suunnitellun kalankasvattamon mallinnetut vaikutusalueet eivät ole alueellisesti päällekkäisiä millään suunnitelluilla lisäkasvuvaihtoehdolla. Kustavin ja Loukeenkarin kalankasvatustilanhankkeet eivät aiheuta sellaisia kielteisiä yhteisvaikutuksia Seksmiilarin saariston Natura-alueen vedenlaatuun, jotka heikentäisivät linnuston ravinnonsaantia, elinympäristöä tai niiden suojeluperusteita.



Kuva 8-2. Suunniteltuja ja toteutettuja kalankasvatushankkeita Seksmiilarin saariston Natura-alueella ja sen lähiympäristössä sekä Kustavin kalankasvatushankkeen mallinnettu vaikutus lähialueen päänlyysveden a-klorofyllipitoisuuteen (µg/l) suurimman lisäkasvuvarion (hankevaihtoehto VE3c) tilanteessa kesäkuukausina. Lisäys on esitetty pitoisuutena (+µg/l), sekä prosenttiosuutena hyvän tilan rajasta.

8.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää rajoittamalla eniten melua aiheuttavat toiminnot pesimäajan ulkopuolelle sekä melusuojuuksilla. Haitallisten vaikutusten lievennystoimenpiteet on huomioitu ympäristövaikutusten arvioinnissa (Ramboll Finland Oy, 2023), ja niitä on kuvattu vedenlaatuvaikutusten, rehevöitymisen ja linnuston takertumisriskin osalta tämän Natura-arvioinnin Uudenkaupungin saaristoa käsittelevässä luvussa 7.7. Haitallisia vaikutuksia lieventävät toimet ovat hankekohtaisia, joten niiden vaikutukset kohdistuvat kaikkiin lähiympäristön Natura-alueisiin, mikäli lieventävä vaikutusmekanismi kohdistuu alueella esiintyviin lajeihin tai luontotyyppeihin.

9 SÖDRA SANDBÄCK (FI1400030)

9.1 Sijainti ja yleistiedot

Södra Sandbäckin alue on ulkosaaristoa ja koostuu muutamasta pienestä luodosta sekä vedenalaisista riutoista. Alue on lisätty osaksi Natura-2000 verkostoa vuonna 2018. Alueen koko on 2 603

hehtaaria. Harmaahylkeille merkittävä luoto on yksi seitsemästä Suomen merialueilla sijaitsevasta hylkeidensuojelualueista. Hyljeluotojen läheisyydessä liikkuminen on kielletty ympäri vuoden.

9.2 Suojelun perusteet

Södra Sandbäckin Natura-alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin mukaisena SAC -alueena siellä esiintyvien luontotyyppien ja eläinlajiston perusteella. Valtioneuvosto on ehdottanut 5.12.2018 EU:n komissiolle luontodirektiivin mukaisten alueiden laajentamista Södra Sandbäckin osalta, ja varsinaista Södra Sandbäckin luotoa (vihreä ympyrä, Kuva 9-1) ympäröi SAC-alueen laajennos (Natura 2000 -alueen ulkoraja, Kuva 9-1) joka mukailee alueelle perustetun hylkeensuojelun rajoja. Suojeluperusteisiin kuuluu kahden luontotyyppin lisäksi 1 luontodirektiivin liitteen II laji.

Suojeluperusteena mainituista liitteen I luontotyypeistä suurimman osan (294 ha) muodostavat riutat (1170) ja pienen osuuden (3 ha) ulkosaariston luodot ja karit (1620). Näistä luontotyypeistä Natura-arviointi kohdennetaan vedenalaisten riuttojen luontotyyppiin. *Itämeren ulkosaariston ja merivyyöhykkeen saarien ja luotojen ryhmät* -luontotyyppin (1620) osalta erillistä arvioita ei tehdä, sillä kyseessä ei ole vedenalainen luontotyyppi.

Luontodirektiivin liitteen II lajeista suojeluperusteena on harmaahylje (*Halichoerus grypus*), joita saattaa oleskella luodolla kerrallaan satoja yksilöitä.

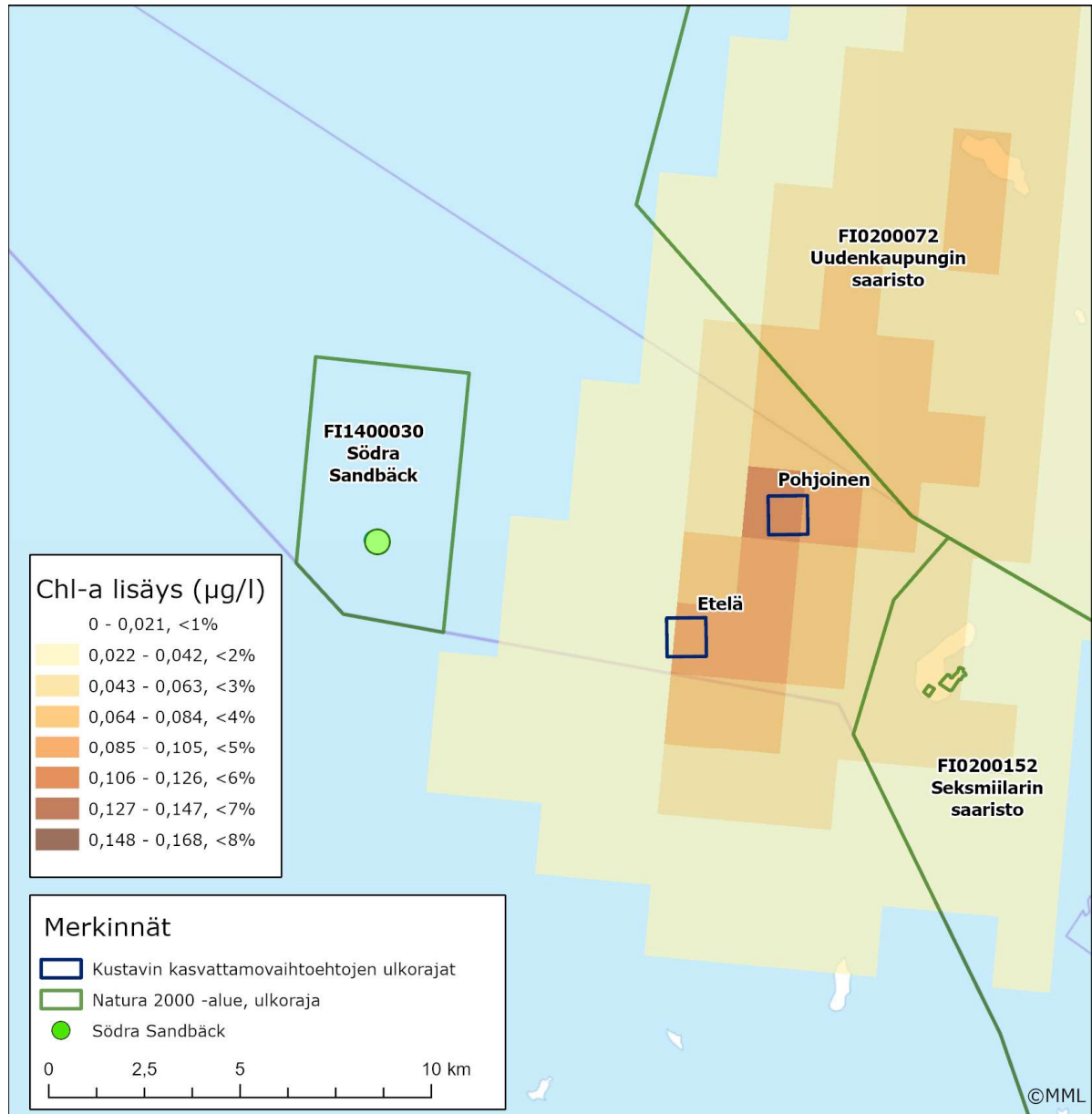
Suojeluperusteiden suojelutavoitteena on vähintään alueen merkityksen säilyttäminen osana Natura-verkostoa. Lisäksi alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila pyritään säilyttämään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys sekä alueen käyttöä ohjaamalla.

9.3 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyypeihin

9.3.1 Karit ja kalliorantojen levävyöhykkeelliset vedenalaiset osat (1170)

Södra Sandbäckin Natura-alueesta 294 ha koostuu karien ja kalliorantojen levävyöhykkeellisistä vedenalaisista osista eli riutoista. Vedenalaisen meriluonnon inventointiohjelman kartoitusten mukaan (VELMU-karttapalvelu) Södra Sandbäckin hyljeluodon vedenalaisissa osissa esiintyy mm. monivuotista rakkohaurua, punaleviä (mm. punahelmilevä/tummapihtilevä, haarukkalevä, meripuna-kalvo) sekä rihmamaisia yksivuotisia rusko- ja viherleviä.

FICOS-mallinnuksen perusteella Kustavin kalankasvatushankkeen mahdolliset rehevöittävät vaikutukset eivät millään suunnitellulla lisäkasvuvaihtoehdolla ulotu Södra Sandbäckin alueelle (Kuva 9-1). Södra Sandbäckin luoto ja lähimmät SAC-alueen riutat sijaitsevat lähimmillään yli 7 kilometrin päässä eteläisestä hankealueesta. Perifytoniin ja makrofyytteihin tai yhteisöjen monimuotoisuuteen ei arvioida kohdistuvan hankkeesta lainkaan vaikutuksia. Kalankasvatushankkeen ei arvioida heikentävän Södra Sandbäckin Natura-alueen suojeluperusteena olevien levävyöhykkeellisten vedenalaisten osien (1170) tilaa eikä vaarantavan suotuisan suojelun tasoa.



Kuva 9-1. Kalankasvatushankkeen mallinnettu vaikutus lähialueen pölyveden a-klorofyllipitoisuuteen (µg/l) suurimman lisäkasvuvarvion (hankevaihtoehto VE3c) tilanteessa kesäkuukausina Södra Sandbäckin Natura-alueen lähistöllä. Lisäys on esitetty pitoisuutena (+µg/l), sekä prosenttiosuutena hyvän tilan rajasta.

9.4 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Harmaahylkeen (*Halichoerus grypus*) populaatio Södra Sandbäckin alueella on arvioitu 450–700 yksilön suuriseksi (Natura-2000 -tietolomake).

Södra Sandbäckin hyljeluotojen läheisyydessä liikkuminen on kielletty ympäri vuoden. Hankkeesta ei aiheudu meriliikennettä kyseiselle alueelle. Södra Sandbäckin alueen vedenlaatuun, perifytoniin, makrofyytteihin ja pohjaeläimiin sekä kalastoon ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia millään hankkeen toteutusvaihtoehdolla (VE1, VE2 ja VE3 lisäkasvuvaihtoehtoineen). Näin ollen ravintoverkkoon ei aiheudu vaikutuksia, jotka voisivat heijastua merinisäkkäiden ruokavalioon ja sitä kautta lisääntymiseen.

Södra Sandbäckin luoto sijaitsee lähimmillään noin 7,6 km etäisyydellä eteläisen hankealueen ulkoreunasta. Harmaahylkeiden tiedetään liikkuvan ajoittain laajoillakin alueilla (Sjöberg & Ball, 2000), ja kalankasvatustilat houkuttelevat tyypillisesti paikalle hylkeitä. Suurissa verkkoal- taissa materiaalit ovat vahvoja ja verkko on tyypillisesti jännitetty kireäksi, jotta hylkeiden

aiheuttamat haitat kalankasvatukseen saataisiin minimoitua. Joissakin tapauksessa eläimiä voidaan kuitenkin joutua karkottamaan tai vahinkoa aiheuttaneita eläimiä metsästetään (kirjallinen tiedonanto, Irja Skytén-Suominen, Lännpuolen lohi Oy, 6.3.2023 ja Henri Hellström, Brändö Lax, 6.3.2023). Äänisignaaleihin perustuvien hyljekarkottimien tehokas etäisyys on noin 45 m, joten niiden käytöllä ei ole vaikutusta Natura-alueeseen. Häiriöhylyiden mahdollinen metsästys tapahtuu metsästyskiintiön rajoissa. Metsästyskiintiöillä varmistetaan, ettei metsästys aiheuta haittaa merinisäkäspopulaatioille tai hylkeidensuojelulle ja että hylkeiden suotuisan suojelun taso ei vaarannu. Metsästys aiheuttaa hylkeille suoran, yksilötasolla kohdistuvan haittavaikutuksen (Liite 3).

Harmaahylkeisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi. Muutoksen suuruuden arvioidaan olevaan enintään pieni kielteinen ja merkittävyys arvioidaan **enintään vähäiseksi kielteiseksi**. Vaikutukset kohdistuvat yksittäisiin hylkeisiin. Harmaahylkeisiin kohdistuvat vaikutukset eivät heikennä lajin suotuisan suojelun tasoa Södra Sandbäckin Natura-alueella.

9.5 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Eheydellä ja koskemattomuudella tarkoitetaan tarkastelun alaisen kohteen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena ja niiden lajien kantojen säilymistä elinvoimaisina, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkostoon. Alueen eheyden korostaminen voi tarkoittaa myös sitä, että vähäiset tai kohtalaisen suuret vaikutukset moneen lajiin ja luontotyyppiin saattavat heikentää alueen ekologista rakennetta tai toimintaa merkittävästi.

Kalankasvatushankkeen hankealueet sijaitsevat lähimmillään n. 5 km päässä Södra Sandbäckin Natura-alueen ulkorajasta ja yli 7 km etäisyydellä Södra Sandbäckin luodosta. Hankkeen vaikutukset eivät ulotu mallinnuksen mukaan millään lisäkasvuvaihtoehdolla Södra Sandbäckin Natura-alueelle. Hankkeen ei siten vaikuta haitallisesti alueen eheyteen eikä sillä katsota olevan vaikutuksia alueen suojeluperusteena olevan harmaahylkeen populaatioon tai suotuisan suojelun tasoon.

9.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Natura-arvioinnin osalta yhteisvaikutuksina tarkastellaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisesti muita hankkeita tai suunnitelmia, jotka yhdessä tarkasteltavan hankkeen kanssa voisivat merkittävästi heikentää Natura-alueiden suojeluperusteita. Natura-arvioinnin tai YVA-menettelyn (Ram-boll Finland Oy, 2023) yhteydessä ei tunnistettu sellaisia hankkeita, joiden osalta olisi syytä arvioida yhteisvaikutuksia Södra Sandbäckin (FI1400030) Natura-alueeseen.

9.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Maa- ja metsätalousministeriö säättää harmaahylkeen alueellisista metsästyskiintiöistä, jotka on määritelty siten, että harmaahyljekantaa ei vaaranneta, vaan laji säilyy suotuisasti suojeltuna. Hyljekarkottimilla voidaan lieventää kalankasvatukseen sekä hylkeisiin kohdistuvia vaikutuksia, koska merkittävä osa hylkeistä välttää epämiellyttävältä tuntuvaa ääntä. Karkottimien käyttö saat-taa vähentää tarvetta häiriötä aiheuttavien yksilöiden metsästyksen. Hyljekarkottaminen valmis-tajien mukaan (mm. Otaq ja Ace Aquatec Ltd.) hylkeitä karkottava tehokas etäisyys on noin 45 m (kirjallinen tiedonanto, Esa Lehtonen, Luonnonvarakeskus, 9.3.2023), joten karkottimien vaikutus rajoittuu kasvatusaltaan välittömään läheisyyteen.

10 NATURA-ARVIOINNIN YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

10.1 Yhteenveto

Natura-arvioinnin tavoitteena on selvittää, voiko suunniteltu hanke merkittävästi heikentää Natura-alueiden suojeluarvoja. Tässä Natura-arvioinnissa käytetty keskeisin menetelmä on ollut arvioida, millaisia vaikutuksia kalankasvatushankkeen aiheuttamalla ravinnekuormituksella on lähi-alueen Natura-alueiden suojeluperusteina mainittuihin luontotyypeihin ja eliölajeihin. Lintujen ja merinisäkkäiden osalta on arvioitu myös kasvattamoiden rakenteiden ja metsästyksen aiheuttamia suoria haittavaikutuksia.

Kustavin kalankasvattamon suunnitellut hankealueet eivät sijaitse minkään Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen sisällä. FICOS-mallinnuksella simuloidut a-klorofyllipitoisuuden lisäykset jäivät hyvin vähäisiksi ($<0,084 \mu\text{g/l}$) Uudenkaupungin saariston Natura-alueen eteläosissa ja Seksmiilarin saariston Natura-alueen luoteisosassa, eivätkä, muutokset ole käytännössä havaittavissa vesianalyysien. Mallinnuksen perusteella kalankasvatustoiminnan vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset eivät ulotu lainkaan Södra Sandbäckin Natura-alueelle.

10.1.1 Uudenkaupungin saaristo (FI0200072)

Alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon luonto- ja lintudirektiivien mukaisena SAC/SPA-alueena. Pohjoinen sijaintivaihtoehto sijaitsee lähimmillään yli 6 km päässä Uudenkaupungin saariston Natura-alueen suojelluista luontotyypeistä. Uudenkaupungin saaristossa ei arvioida tapahtuvan kalankasvatushankkeen suurimmakaan lisäkasvuvaihtoehdon seurauksena luontotyyppien heikentymistä, pinta-alan supistumista tai vedenalaisille luontotyypeille ominaisten avainlajien elinolojen tai suojeluasteen heikkenemistä. Alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin, erityisesti arvioituna linnustoon ja hylkeisiin, ei arvioida kohdistuvan suojelutavoitteiden kannalta merkittäviä vaikutuksia, kuten ravinnonsaannin heikennyksiä tai pesinnän häiriövaikutuksia. Hankkeen vaikutusten ei arvioida millään suunnitellulla lisäkasvuvaihtoehdolla heikentävän Uudenkaupungin saariston Natura-alueen suojeluarvoja.

10.1.2 Seksmiilarin saaristo (FI0200152)

Alue on luokiteltu lintudirektiivin mukaiseksi erityissuojelualueeksi (SPA). Hankealueet sijaitsevat lähimmillään yli 3 km etäisyydellä Seksmiilarin saariston Natura-alueella sijaitsevista lintuluodoista. Kustavin kalankasvatushankkeen ei arvioida häiritsevän alueen suojeluperusteena olevan linnuston pesintää eikä lintujen muuttoa tai levähtämistä alueella. Hankkeen vaikutusten arvioinnissa pääpaino on ollut mahdollisen rehevöitymisen vaikutuksissa meressä saalistavien lintujen ravinnonsaantiin. Kalankasvatustoiminta ei aiheuta merkittäviä heikennyksiä linnuston elinoloihin, ravinnonsaantiin tai lintulajien populaatioihin tai levinneisyysalueisiin. Hankkeen vaikutusten ei millään suunnitellulla lisäkasvuarviolla arvioida heikentävän Seksmiilarin saariston Natura-alueen suojeluarvoja.

10.1.3 Södra Sandbäck (FI1400030)

Alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin mukaisena SAC-alueena. Hankkeen vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset eivät mallinnuksen mukaan ulotu millään lisäkasvuvaihtoehdolla Södra Sandbäckin alueelle. Hankkeella voidaan arvioida olevan yksilötasolla ilmenevä pieni kielteinen vaikutus Södra Sandbäckin Natura-alueella esiintyvään harmaahylkeeseen, mutta hankkeen ei arvioida merkittävästi vaarantavan Natura-alueen suojeluarvoja.

10.2 Johtopäätökset

Kustavin suunniteltu kalankasvattamo ei millään lisäkasvuvaihtoehdolla vaaranna ympäröivien Natura-alueiden eheyttä, yksittäisiä luontotyyppejä, elinympäristöjä tai lajeja. Suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit eivät supistu, eikä kalankasvatushanke muodosta estettä suojeltavien lajien populaatioiden suotuisalle kehitymiselle tai estä niiden säilymistä nykyisellä tasollaan. Kustavin kalankasvattamon toiminnalla ei arvioida millään vaihtoehtolla olevan sellaisia vaikutuksia, jotka merkittävästi heikentäisivät suunnittelualuetta ympäröivien Natura-alueiden suojeluarvoja.

11 LÄHTEET

Bergström, L., Berger, R. & Kautsky, L. 2003. Negative direct effects of nutrient enrichment on the establishment of *Fucus vesiculosus* in the Baltic Sea. Eur. J. Phycol. 38: 41–46.

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.

Bäck, S. & Ruuskanen, A. 2000. Distribution and maximum growth depth of *Fucus vesiculosus* along the Gulf of Finland. Marine Biology, 136, 303–307.

Euroopan komissio 2021. Liite asiakirjaan: *Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet*. Komissin tiedonanto. Bryssel 28.9.2021.

Euroopan Komissio 2018. *Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset*. Komission tiedonanto. Bryssel 21.11.2018.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/147/EY, annettu 30 päivänä marraskuuta 2009, luonnonvaraisten lintujen suojelusta (lintudirektiivi) ja neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (luontodirektiivi).

Gaia Consulting Oy 2021. Nordic Trout Ab:n kalankasvatushanke Pleikilässä. Natura-arviointi.

Gaia Consulting Oy 2020. YVA-selostus ja Natura-arviointi Loukeenkarin kalankasvattamon laajennukselle. Lännenpuolen Lohi Oy.

Henri Hellström, 2023. Kirjallinen tiedonanto 6.3.2023. Brändö Lax Ab.

Irja Skytén-Suominen, 2023. Kirjallinen tiedonanto 6.3.2023. Lännenpuolen Lohi Oy.

Kettunen, J., Lignell, R., Ropponen, J., Malve, O., & Kotamäki, N. 2014. Kalankasvatuksen ympäristö-seurantajärjestelmän kehittäminen.

Kiirikki, M. & Blomster, J. 1996. Wind induced upwelling as a possible explanation for mass occurrences of epiphytic *Ectocarpus siliculosus* (*Phaeophyta*) in the northern Baltic Proper. Marine Biology, 127, 353–358.

Kiirikki, M. 1996. Mechanisms affecting macroalgal zonation in the northern Baltic Sea. European Journal of Phycology, 31, 225–232.

Korpinen, S., Laamanen, M., Suomela, J., Paavilainen, P., Lahtinen, T. ja Ekebom, J. (toim.). 2018. Suomen meriympäristön tila 2018. SYKEN julkaisuja.

Kotamäki, N., Malve, O., Käppi, T., Niskanen, L., Nygård, H., & Kankainen, M. 2021. Ahvenanmaan kalankasvatustilojen vaikutukset päälyysleiviin ja pohjaeläimistöön. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 40/2021.

Liikennevirasto 2014. Väylät ja kalastus. Kalastusasioiden huomioimisesta vesiväylillä ja niiden läheisyydessä. Liikenneviraston ohjeita 4/2013. 18 s.

Maa- ja metsätalousministeriö 2014. Kansallinen vesiviljelyn sijainninhjaussuunnitelma.

Malve, O., Kallio, K., Siivola, E., Kervinen, M., Kankainen, M., & Keto, V. 2021. Datafuusiomenetelmän käyttö kalankasvattamoiden vedenlaatuvaikutusten seurannassa Saaristomerellä.

Metsähallitus 2022. Selkämeren kansallispuiston ja Natura 2000 -alueiden hoito ja käyttösuunnitelma. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisusarja. Sarja C 181. 102 s.

Mäkelä, K., & Salo, P. 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle.

Natura 2000 -tietolomake FI0200072 Uudenkaupungin saaristo, päivitetty 2018

Natura 2000 -tietolomake FI0200152 Seksmiilarin saaristo, päivitetty 2018

Natura 2000 -tietolomake FI1400030 Södra Sandbäck, päivitetty 2018

Sjöberg, M., & Ball, J. P. 2000. Grey seal, *Halichoerus grypus*, habitat selection around haulout sites in the Baltic Sea: bathymetry or central-place foraging?. Canadian Journal of Zoology, 78(9), 1661-1667.

Söderman T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen Ympäristökeskus. 196 s.

Sojakka, P., Manninen, P. & Airaksinen, O. 2004. Päälyskasvustot ja kasviplankton järvien ekologisen tilan arvioinnissa ja seurannassa. Menetelmien käyttökelpoisuuden arviointi Life Vuoksi -projektissa. Alueelliset ympäristöjulkaisut 333. Etelä-Savon ja Pohjois-Savon ympäristökeskukset. 71 s.

Takolander, A. 2018. Assessing the effects of climate change on Baltic Sea macroalgae – implications for the foundation species *Fucus vesiculosus* L. Doctoral dissertation. LUOVA – Doctoral Programme in Wildlife Biology Research, Faculty of Biological and Environmental Sciences, University of Helsinki. [<http://ethesis.helsinki.fi>]. 46 s.

Torn, K., Krause-Jensen, D., Martin, G. 2006. Present and past depth distribution of bladderwrack (*Fucus vesiculosus*) in the Baltic Sea. Aquatic Botany, 84, 53–62.

Turkki, H. 2022. Loukeenkarin kalankasvatuksen tarkkailututkimus. Vuosiraportti 2021. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2020. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä Lännenpuolen Lohi Oy:n Loukeenkarin kalankasvattamon laajennusta koskevasta ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. VARELY/2944/2018.

Virtanen, A., Viitasalo, M., Lappalainen, J. ja Moilanen, A. 2018. Evaluation, Gap Analysis, and Potential Expansion of the Finnish Marine Protected Area Network. Frontiers in Marine Science, 5, 402.

Ympäristö.fi -verkkopalvelu, 2023. Meritietoportaalin karttapalvelu. Aineisto ladattu 24.2.2022.

Ympäristöministeriö, 2020. Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje. Ympäristöministeriön julkaisu 2020:22.

LIITE 1
UUDENKAUPUNGIN SAARISTON (FI0200072) LAJITÄULUKKO

LIITE 2
SEKSMIILARIN SAARISTON (FI0200152) LAJITAUUKKO

LIITE 3
SÖDRA SANDBÄCKIN (FI1400030) LAJITAUUKKO