

Tiivistelmä

Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimiala, rakennukset ja yleiset alueet -palvelu hakee vesilain (587/2011) mukaista lupaa ruoppausmassojen sijoittamiselle hakijan omistuksessa oleville ja luvat omaaville Lokkiluodon ja Koirasaarenluotojen meriläjitysalueille. Ruoppausmassat syntyvät Helsingin kaupungin Kruunusillat-hankkeen Nihti-Kruunuvuorenranta –osuudelta, jonka vesirakentamistoimenpiteisiin on haettu erillistä vesilupaa. Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 5.1.2017 antamallaan päätöksellä (nro 7/2017/2, dnro ESAVI/7406/2015) myöntänyt vesiluvan Kruunusillat-hankkeeseen kuuluvan Nihti-Kruunuvuorenranta –yhteyden rakentamiseen. Vesilupa ei ole vielä lainvoimainen, sillä päätöksestä on valitettu Vaasan hallinto-oikeuteen.

Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden ruoppausmassojen määräksi arvioitiin yhteensä noin 240 000 m³ktr, kun huomioidaan myös mahdollisesti tehtävien väliaikaisten täyttöjen edellyttämät ruoppaukset. Ruoppausmassoista noin 1 250 m³ luokiteltiin pilaantuneiksi (taso 2), ja ne kuorintaruopataan ja kuljetetaan luvanvaraisiin maa-aineksen vastaanottoaikoihin. Muutoin ruoppausmassat on suunniteltu meriläjitettäviksi.

Läjityskelpoisuuden arvioimiseksi ruoppausmassat luokiteltiin Ympäristöministeriön (2015) Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisiin ruoppausmassan läjityskelpoisuuden arvioinnissa käytettäviin pitoisuustasoihin sedimenttipisteiden normalisoitujen haitta-ainepitoisuuksien perusteella sedimentin syvyytiedot huomioiden. Tulosten perusteella arvioitiin, että tasoa 1A korkeampia pitoisuustasoja esiintyy ainoastaan pintakerroksessa (0-30 cm). Pilaantuneita maalle läjitettäviä eli haitta-ainepitoisuuksiltaan tason 2 sedimenttejä esiintyy paikoin ruoppausalueen pintasedimentissä (0-30 cm) Korkeasaaren edustalla.

Pintakerrosta syvemmillä ruoppausmassat ovat enintään tasoa 1A. Tason 1A haitta-ainepitoisuudet ovat niin pieniä, ettei niillä ole vaikutusta läjityskelpoisuuteen. Suurin osa (98 %) vesitalousalueen ruoppausmassasta arvioidaan olevan enintään tasoa 1A. Meriläjitettävien ruoppausmassojen on arvioitu olevan haitta-ainepitoisuuksiltaan normalisoituina osa-alueittain enintään tasoa 1B. Meriläjitykseen suunniteltu sedimentti on pääosin hienosedimenttejä eli savea tai liejusavea.

Lokkiluodon ja Koirasaarenluotojen meriläjitysalueiden lupahakemuksissa ja -päätöksissä on kuvattu alueille suunnitellun läjitystoiminnan ympäristövaikutuksia. Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden meriläjitykseen suunnitellut ruoppausmassat vastaavat läjitysalueiden lupaehdoissa kuvattuja massoja, eikä massojen läjittäminen siten aiheuta läjitysalueiden lupahakemuksissa kuvattuja haitallisia vaikutuksia suurempia vaikutuksia.

Meriläjitettäviksi suunniteltavien massojen läjitys Lokkiluodon tai Koirasaarenluotojen meriläjitysalueille ei aiheuta merkittävää ympäristö- tai terveysriskiä ja meriläjitettäviksi suunnitellut massat ovat meriläjityskelpoisia. Vesitaloushankkeesta ei aiheudu korvattavia haittoja tai edunmenetyksiä.

Sammanfattning

Helsingfors stads sektor för stadsmiljö, Service för byggnader och allmänna områden ansöker om tillstånd enligt vattenlagen (587/2011) för placering av muddermassor i de deponeringsområden till havs vid Måshällen och Hundörsbådarna som har beviljats tillstånd och ägs av den sökande. Muddermassorna uppstår inom projektet Kronobroarna på avsnittet Knekten–Kronbergsstranden och det har ansökts om ett särskilt vattentillstånd för vattenbyggnadsåtgärderna i avsnittet. Regionförvaltningsverket i Södra Finland har genom ett beslut (nr 7/2017/2, Dnr ESAVI/7406/2015) av den 5 januari 2017 beviljat vattentillstånd för byggande av förbindelsen Knekten–Kronbergsstranden. Förbindelse ingår i projektet Kronobroarna. Vattentillståndet saknar alltså lagkraft emedan beslutet har överklagats till Vasa förvaltningsdomstol.

Muddermassorna från avsnittet Knekten–Kronbergsstranden uppskattas till totalt cirka 240 000 m³ teoretisk volym, när man även beaktar eventuella muddringar för tillfälliga igensättningar. Cirka 1 250 m³ av muddermassorna klassificerades som förorenad (nivå 2). Denna volym muddras bort och transporteras till tillståndspliktiga mottagningsplatser för markmaterial. Annars planeras muddermassorna att tippas till havs.

För att utvärdera deponeringsdugligheten av muddermassorna klassificerades de efter koncentrationsnivåerna i Miljöministeriets (2015) anvisning Sedimenttien ruoppaus- ja läjitys (muddring av sediment och deponering av muddermassor), på basis av normaliserade koncentrationer av skadeämnen i sedimentpunkter under beaktande av djupdata för sedimenten. Utifrån resultaten bedömdes att koncentrationsnivåer över nivå 1A endast förekommer i ytskiktet (0–30 cm). Förorenade sediment att deponeras till lands, dvs. med skadeämneshalter av nivå 2, förekommer ställvis i ytsedimentet (0–30 cm) i muddringsområdet utanför Högholmen.

Muddermassor djupare än ytskiktet är högst av nivå 1A. Koncentrationerna av skadeämnen av nivå 1A är så låga de inte påverkar deponeringsdugligheten. Det mesta (98 %) av muddermassorna från projektområdet för förvaltning av vattenresurser bedöms vara högst av nivå 1A. Per sektor har de muddermassor som deponeras till havs uppskattats ha normaliserade skadeämneshalter av högst nivå 1B. De sediment som planerats för deponering till havs är huvudsakligen finsediment, dvs. lera eller organisk lera.

Miljökonsekvenserna från den planerade deponeringsverksamheten i jordtippningsområdena vid Måshällen och Hundörsbådarna beskrivs i tillståndsansökningarna och -besluten avseende områdena i fråga. De planerade muddermassorna för tippning till havs från avsnittet Knekten–Kronbergsstranden motsvarar de massor som beskrivs i tillståndsvillkoren för deponeringsområdena. Deponeringen av massorna orsakar således inte större skadliga effekter än de som beskrivs i tillståndsansökningarna.

Tippning i deponeringsområdena vid Måshällen eller Hundörsbådarna av de massor som planeras att deponeras till havs medför inte någon betydande miljö- eller hälsorisk. Dessa massor är lämpliga för deponering till havs. Projektet för vattenhushållning medför varken några ersättningsbelagda olägenheter eller förluster av förmåner.



KRUUNUSILLAT



Ruoppausmassojen meriläjitys Lokkiluodon ja Koirasaarenluotojen meriläjitysalueille

Vesilain mukainen lupahakemus

15.6.2017



KRUUNUSILLAT



Helsingin kaupunki

Sisällys

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | VESILUPAHAKEMUS..... | 6 |
| 2 | VESITALOUSHANKKEEN YLEISTIEDOT | 7 |
| 2.1 | Tausta ja sijainti | 7 |
| 2.2 | Luvan hakijan yhteystiedot..... | 9 |
| 2.3 | Vesitaloushanketta koskevat sopimukset ja päätökset | 9 |
| 3 | LOKKILUODON MERILÄJITYSALUE | 10 |
| 3.1 | Läjitysalueen sijainti ja rajaus | 10 |
| 3.2 | Vesialueen omistus ja muut asianosaiset..... | 11 |
| 3.3 | Kaavoitustilanne | 12 |
| 3.3.1 | Maakuntakaava | 12 |
| 3.3.2 | Yleiskaava | 13 |
| 3.4 | Merialueen kuvaus | 15 |
| 3.4.1 | Vedenkorkeudet ja vesisyvyydet..... | 15 |
| 3.4.2 | Vedenlaatu..... | 15 |
| 3.4.3 | Merenpohja laatu ja sedimenttien haitta-ainepitoisuudet | 16 |
| 3.4.4 | Virtausolosuhteet | 16 |
| 3.4.5 | Vesikasvillisuus ja pohjaeläimet | 17 |
| 3.4.6 | Kalasto | 17 |
| 3.5 | Luonnonolot ja kulttuuriympäristö | 18 |
| 3.5.1 | Luonnonsuojelualueet..... | 18 |
| 3.5.2 | Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriympäristön kohteet | 18 |
| 3.6 | Vesistön ja rantojen käyttö..... | 18 |
| 3.6.1 | Vesiliikenne..... | 18 |
| 3.6.2 | Kalastus ja kalatalous..... | 18 |
| 3.6.3 | Virkistyskäyttö | 18 |
| 4 | KOIRASAARENLUODON MERILÄJITYSALUE | 19 |
| 4.1 | Läjitysalueen sijainti ja rajaus | 19 |
| 4.2 | Vesialueen omistus ja muut asianosaiset..... | 20 |
| 4.3 | Kaavoitustilanne | 21 |
| 4.3.1 | Maakuntakaava | 21 |
| 4.3.2 | Yleiskaava | 22 |
| 4.4 | Merialueen kuvaus | 23 |
| 4.4.1 | Vedenkorkeudet ja vesisyvyydet..... | 23 |
| 4.4.2 | Vedenlaatu..... | 23 |
| 4.4.3 | Merenpohja laatu ja sedimenttien haitta-ainepitoisuudet..... | 24 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.4.4 | Virtausolosuhteet | 24 |
| 4.4.5 | Vesikasvillisuus ja pohjaeläimet | 25 |
| 4.4.6 | Kalasto | 25 |
| 4.5 | Luonnonolot ja kulttuuriympäristö | 26 |
| 4.5.1 | Luontokohteet ja suojelualueet | 26 |
| 4.5.2 | Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriympäristön kohteet | 26 |
| 4.6 | Vesistön ja rantojen käyttö..... | 26 |
| 4.6.1 | Vesiliikenne..... | 26 |
| 4.6.2 | Kalastus ja kalatalous..... | 26 |
| 4.6.3 | Virkistyskäyttö | 26 |
| 5 | LOKKILUODON JA KOIRASAARENLUODOT LÄJITYSALUEILLE LÄJITETTÄVIIN MASSOIHIN LIITTYVÄT KESKEISET LUPAMÄÄRÄYKSET | 27 |
| 6 | NIHTI-KRUUNUVUORENRANTA –OSUUDEN RUOPPAUSMASSAT | 28 |
| 6.1 | Ruoppausmassojen kuvaus | 28 |
| 6.1.1 | Ruoppausalueet ja massamäärät | 28 |
| 6.1.2 | Ruoppausmassojen laatu..... | 29 |
| 6.1.3 | Meriläjitykseen suunniteltujen ruoppausmassojen tarkempi kuvaus | 31 |
| 6.2 | Ruoppausmassojen meriläjityksen riskinarvio ja massojen meriläjityskelpoisuus | 32 |
| 7 | VESITALOUSHANKKEEN VAIKUTUKSET JA VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN | 35 |
| 7.1 | Vaikutukset merenpohjan topografiaan | 35 |
| 7.2 | Vaikutukset virtausolosuhteisiin | 35 |
| 7.3 | Vaikutukset sameustasoihin..... | 35 |
| 7.4 | Vaikutukset ravinnetasoihin..... | 36 |
| 7.5 | Haitta-aineiden vaikutukset | 36 |
| 7.6 | Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen..... | 37 |
| 7.7 | Vaikutukset pohjaeliöstöön..... | 37 |
| 7.8 | Vaikutukset vesikasvillisuuteen | 38 |
| 7.9 | Vaikutukset linnustoon..... | 38 |
| 7.10 | Vaikutukset luonnonsuojelukohteisiin | 38 |
| 7.11 | Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön | 38 |
| 7.12 | Vaikutukset vesistön käyttöön ja virkistykseen | 38 |
| 7.13 | Vaikutukset laivaliikenteeseen ja meluun..... | 39 |
| 7.14 | Vaikutukset Puolustusvoimien alueisiin | 39 |
| 8 | VESITALOUSHANKKEEN SUHDE VESIENSUOJELUA JA –HOITOA KOSKEVIIN SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN | 40 |
| 9 | VESITALOUSHANKKEEN HYÖDYT JA HAITAT | 42 |
| 10 | OIKEUDELLISET EDELLYTYKSET | 44 |
| 11 | VESISTÖ- JA KALATALOUSTARKKAILU..... | 45 |

LIITTEET

- Liite 1 Hankealuetta koskevat sopimukset ja päätökset
- Nihti-Kruunuvuorenranta -yhteys, vesilupapäätös 5.1.2017 (nro 7/2017/2, dnro /7406/2015)
 - Lökkiluodon meriläjitysalue, vesilupapäätös 13.5.2015 (nro92/2015/2, dnro ESAVI/73/04.09/2014)
 - Lökkiluodon meriläjitysalue, Vaasan hallinto-oikeuden päätös 9.12.2016 (nro 16/0299/2, dnro 01531/15/5201)
 - Koirasaarenluotojen meriläjitysalue, vesilupapäätös 13.5.2015 (nro 93/2015/2, dnro ESAVI/74/04.09/2014)
 - Koirasaarenluotojen meriläjitysalue, Vaasan hallinto-oikeuden päätös, 8.11.2016 (nro 16/0253/2, dnro:t 01533/15/5201, 01534/15/5201)
- Liite 2 Riskinarvio kontaminoituneiden sedimenttien läjittämisestä Helsingin edustan merialueelle. Esko Rossi Oy, 7.4.2014
- Liite 3 Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden sedimentin tutkimustulokset

1 VESILUPAHAKEMUS

Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimiala, rakennukset ja yleiset alueet -palvelu hakee vesilain (587/2011) mukaista lupaa ruoppausmassojen sijoittamiselle Lökkiluodon ja Koira-saarenluotojen meriläjitysalueille tämän hakemuksen mukaisesti. Ruoppausmassat syntyvät Helsingin kaupungin Kruunusillat-hankkeen Nihti-Kruunuvuorenranta –osuudelta, jonka vesirakentamistoimenpiteisiin on haettu erillistä vesilupaa. Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden vesilupa ei ole vielä lainvoimainen. Lökkiluodon ja Koira-saartenluotojen meriläjitysalueilla on lainvoimaiset vesiluvat.

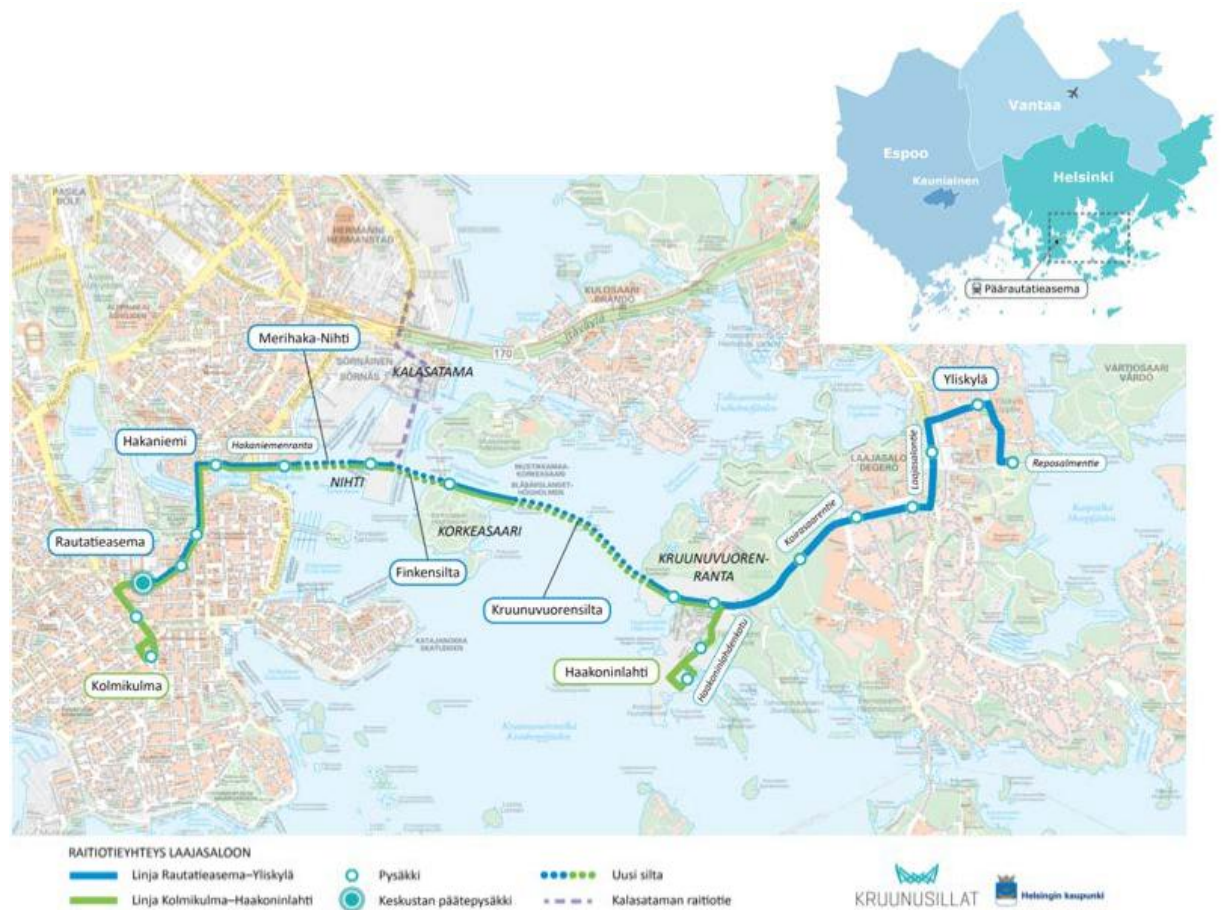
Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden ruoppausmassojen meriläjittämisen vesilupaa on edellytetty haettavaksi Etelä-Suomen aluehallintoviraston ja Uudenmaan ELY-keskuksen välisten neuvotteluiden tuloksena. Uudenmaan ELY-keskuksen mukaan ruoppausmassojen läjityskelpoisuutta ei ole käsitelty Nihti-Kruunuvuorenranta –vesitaloushankkeen lupapäätöksessä, minkä vuoksi lupaa ruoppausmassojen läjittämiseksi on haettava. Läjityskelpoisuuden arvioimista on edellytetty Lökkiluodon ja Koira-saarenluotojen meriläjitysalueiden vesilupapäätöksissä. Meriläjitysalueiden luvat tulivat lainvoimaiseksi vasta loppuvuodesta 2016, kun Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden vesilupahakemus laitettiin vireille syksyllä 2015.

Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden meriläjitettävien ruoppausmassojen on arvioitu olevan haitta-ainepitoisuuksiltaan Ympäristöministeriön (2015) Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaan normalisoituina osa-alueittain enintään tasoa 1B. Pilaantuneet eli haitta-ainepitoisuuksiltaan tasolla 2 olevat sedimentit kuorintaruopataan ja kuljetetaan maa-alueelle asianomaiseen, luvat omaavaan vastaanottoaikaan.

2 VESITALOUSHANKKEEN YLEISTIEDOT

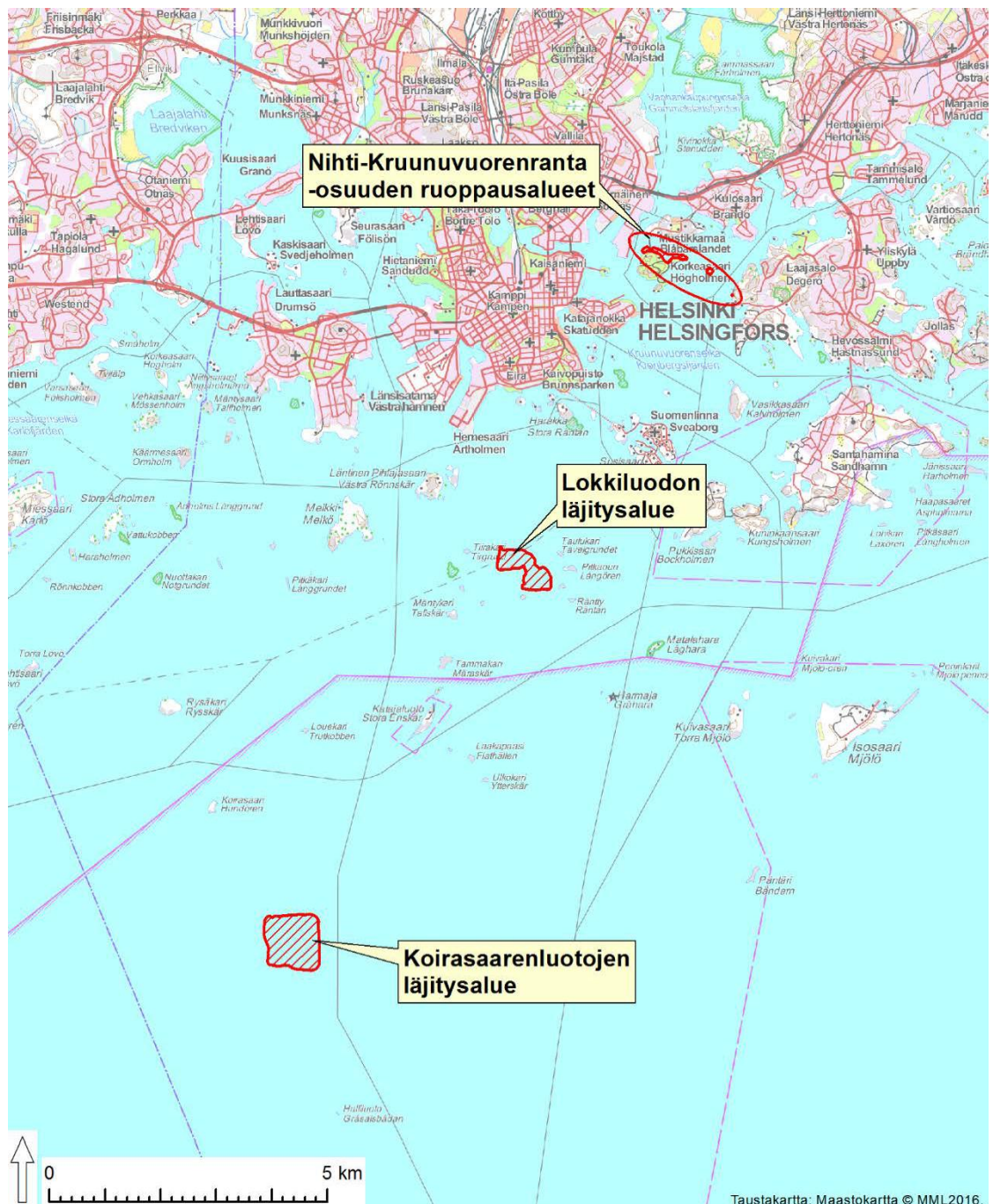
2.1 Tausta ja sijainti

Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden rakentaminen kuuluu Kruunusillat-hankkeeseen, joka käsittää Helsingin Laajasalon ja keskusta-alueen välisen joukkoliikenneyhteyden, sekä sen rakentamisen ja käytön kannalta välttämättömät järjestelyt (Kuva 1). Hankkeeseen sisältyy raitiotie sekä kävely- ja pyörätieyhteydet. Suunniteltu yhteys yhdistää Laajasalon, Korkeasaaren ja Kalasataman sekä toisiinsa että suoraan Helsingin keskustaan. Hanke on Laajasalon kasvun edellytys. Laajasalon kasvu edellyttää toimivaa ja tehokasta joukkoliikennejärjestelmää. Kruunuvuorenrantaan suunnitellaan uutta 12 500 asukkaan kaupunginosaa. Muualla Laajasalossa karotitettavat tiivistämismahdollisuudet toisivat asuntoja noin 10 000 uudelle asukkaalle. Sekä Yliskylän pienalueen täydennysrakentamissuunnitelmat, että Kruunuvuorenrannan asemakaavat perustuvat raitiotieyhteyden olemassaoloon. Kruunusillat-hankkeeseen kuuluu kolme uutta siltaa, joista Finkensilta ja Kruunuvuorensilta sijoittuvat Nihti-Kruunuvuorenranta-osuudelle.



Kuva 1. Kruunusillat-hanke.

Tämä vesilupahakemus koskee Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden vesirakentamisessa syntyvien meriläjityskelpoisten ruoppausmassojen läjittämistä hakijan omistuksessa oleville ja luvat omaaville Lökkiluodon ja Koira-saarenluotojen meriläjitysalueille (Kuva 2).



Kuva 2. Nihti-Kruunuvuorenranta -osuuden ruoppaustöiden sijoittuminen sekä Lokkisaaren ja Koira-saarenluotojen meriläjitysalueiden sijainti.

2.2 Luvan hakijan yhteystiedot

Luvan hakijana on:

| | |
|----------------------|---|
| | Luvan hakija |
| | Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala, rakennukset ja yleiset alueet -palvelu |
| Osoite | PL 1514, 00099 Helsingin kaupunki |
| Yhteyshenkilö | Juha Sorvali |
| Puhelin | 09 310 70834 |
| Sähköposti | juha.sorvali@hel.fi |

2.3 Vesitaloushanketta koskevat sopimukset ja päätökset

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 5.1.2017 antamallaan päätöksellä (nro 7/2017/2, dnro ESAVI/7406/2015) myöntänyt vesiluvan Kruunusillat-hankkeeseen kuuluvan Nihti-Kruunuvuorenranta –yhteyden rakentamiseen (Liite 1). Vesilupa ei ole vielä lainvoimainen, sillä päätöksestä on valitettu Vaasan hallinto-oikeuteen.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto antoi 13.5.2015 päätöksellään (dnro ESAVI/73/04.09/2014) vesiluvan Lökkiluodon meriläjitysalueelle. Päätöksestä valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen. Vaasan hallinto-oikeus on 9.12.2016 antamallaan päätöksellä (dnro 01531/15/5201) antanut vesiluvan Lökkiluodon meriläjitysalueelle tarkennetuin lupaehtoin. Lupapäätökset on esitetty liitteenä 1.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto antoi 13.5.2015 päätöksellään (dnro ESAVI/74/04.09/2014) vesiluvan Koira-saarenluotojen meriläjitysalueelle. Päätöksestä valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen. Vaasan hallinto-oikeus on 8.11.2016 antamallaan päätöksellä (dnro:t 01533/15/5201 ja 01534/15/5201) antanut vesiluvan Koira-saarenluotojen meriläjitysalueelle tarkennetuin lupaehtoin. Lupapäätökset on esitetty liitteenä 1.

Helsingin kaupungin liikuntapalvelut ja Helsingin Satama Oy hakevat Finkensiltaan ja Kruunuvuorensiltaan liittyville vesiväylien muutoksille vesilain mukaista lupaa. Hakemus on vireillä Etelä-Suomen aluehallintovirastossa. Väylämuutoksiin ei liity ruoppaustarpeita.

Kruunusilltojen ympäristövaikutusten arviointimenettely aloitettiin vuonna 2010. Ympäristövaikutusten arviointiselostus valmistui keväällä 2014, ja yhteysviranomaisen (Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristövirasto) antoi lausuntonsa siitä 3.9.2014.

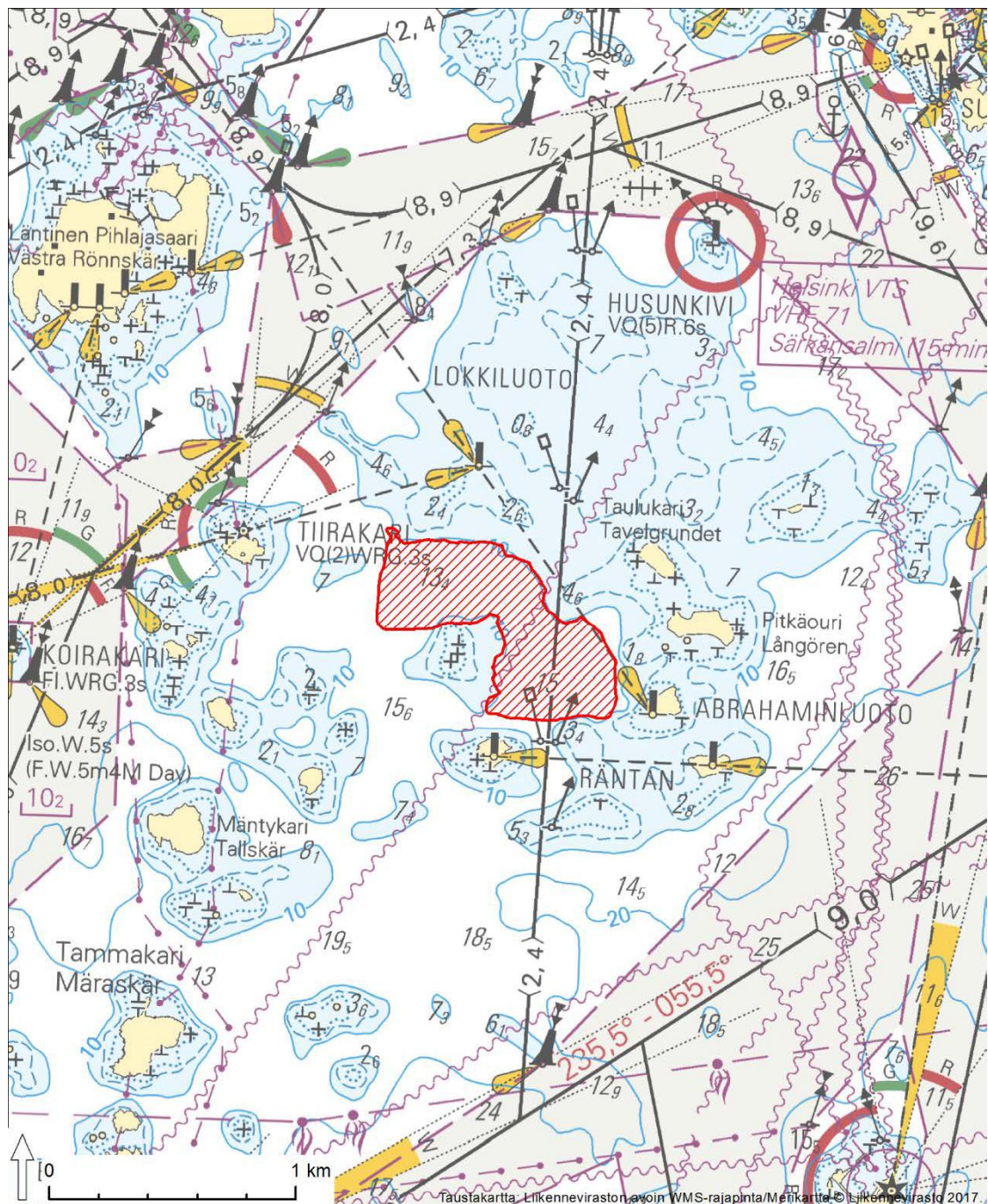
Helsingin edustalle perustettavista meriläjitysalueista on tehty ympäristövaikutusten arviointi Uudenmaan ELY-keskuksen päätöksen mukaisesti (Dnro UUDELY/4/07.04/2011). Ympäristövaikutusten arviointiselostus valmistui joulukuussa 2012 ja yhteysviranomaisen (Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristövirasto) antoi siitä lausuntonsa 10.4.2013

3 LÖKKILUODON MERILÄJITYSALUE

Alla esitetty alueen ja ympäristöolosuhteiden kuvaus vastaa nykytilannetta eli ennen läjitystoiminnan alkua vallinnutta tilannetta.

3.1 Läjitysalueen sijainti ja rajaus

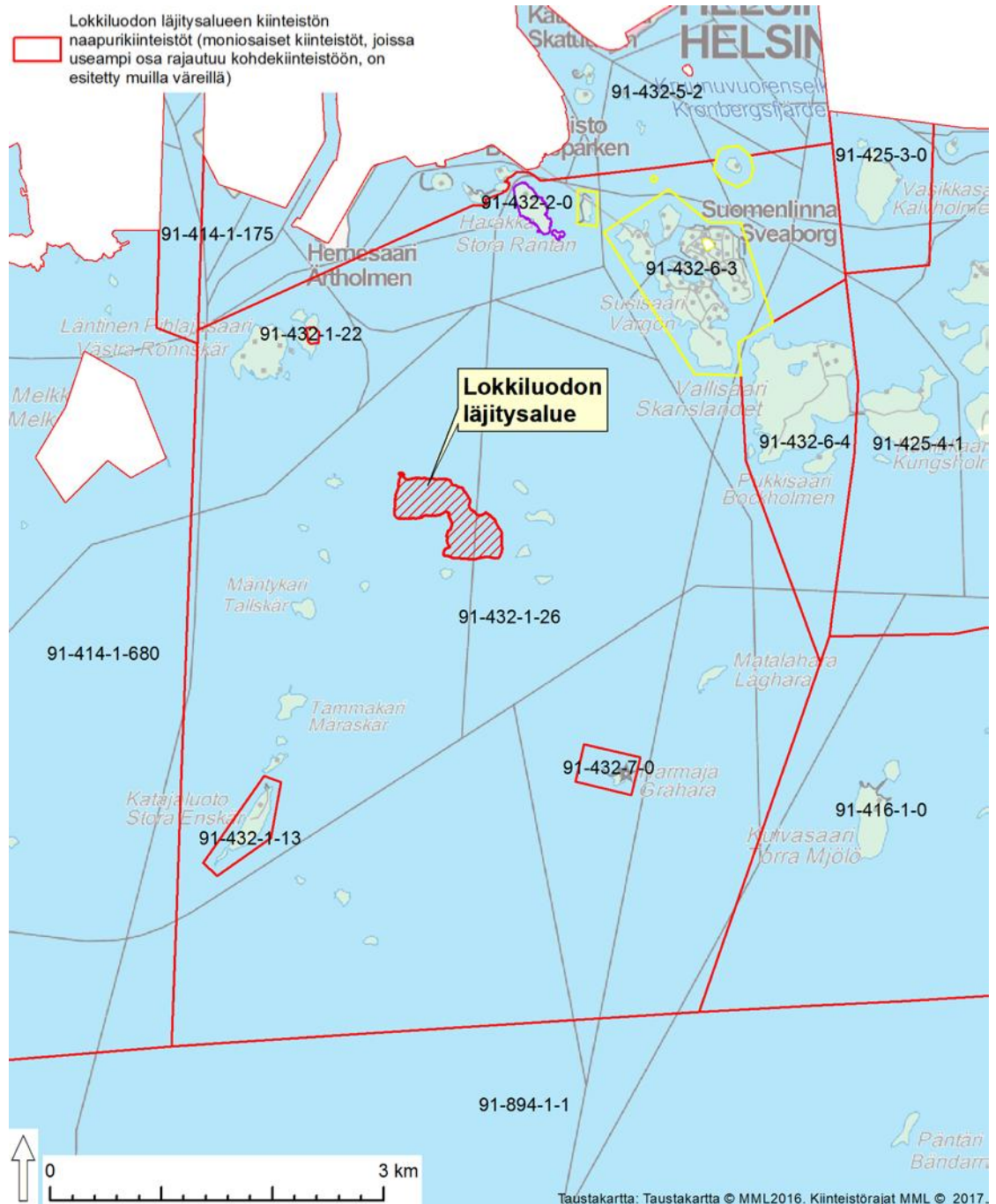
Lökkiluodon läjitysalue sijaitsee noin 4 kilometrin etäisyydellä Länsisatamasta (Kuva 3). Aluetta ympäröi muun muassa Lökkiluodon, Taulukarin, Viinakuvun ja Tiirakarin muodostama pienien saarien, karien ja matalikkojen ryhmä. Alueen pinta-ala on 40 hehtaaria. Läjityksen ylätaso tulee olemaan ylimmillään tasolla MW₂₀₁₂ -10,0 m. Läjitystä alueella ei ole vielä aloitettu.



Kuva 3. Lökkiluodon meriläjitysalueen sijainti merikartalla.

3.2 Vesialueen omistus ja muut asianosaiset

Lokkiluodon läjitysalue sijaitsee Helsingin kaupungin omistamalla vesialueella (kiinteistörekisteritunnus 91-432-1-26/1). Läjitysalueetta lähinnä olevat kiinteistöt kuuluvat Helsingin kaupungille, Suomen valtiolle, Senaatti-kiinteistölle ja Finnipilot Pilotage Oy:lle, Metsähallitukselle ja Suomenlinnan hoitokunnalle (Kuva 4 ja Taulukko 1).



Kuva 4. Lokkiluodon läjitysalueen naapurikiinteistöt.

Taulukko 1. Lokkiluodon läjitysalueen naapurikiinteistöjen yhteystiedot.

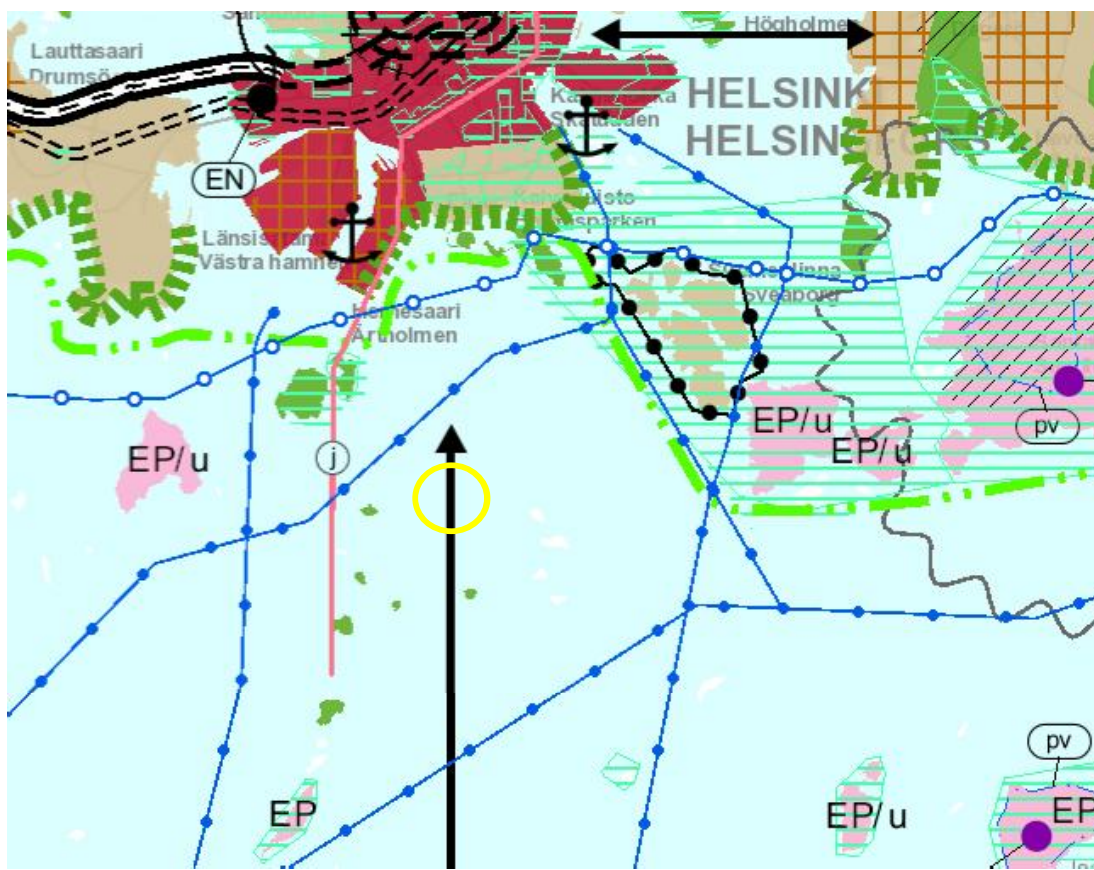
| Kiinteistötunnus: | Nimi: | Rekisteriyksikkö ölaji | Omistaja: | Y-tunnus: |
|-------------------|--|---------------------------|--|-----------|
| 91-414-1-175 | SALMISAARI-MÄRAHOLMEN VESIALUEINEEN | Tila | Helsingin kaupunki | 0201256-6 |
| 91-414-1-680 | DRUMSÖ | Tila | Helsingin kaupunki | 0201256-6 |
| 91-416-1-0 | MJÖLÖ | Lunastusyksikkö | Metsähallitus | 0116726-7 |
| 91-416-1-0 | MJÖLÖ | Lunastusyksikkö | Senaatti-kiinteistöt | 1503388-4 |
| 91-416-1-0 | MJÖLÖ | Lunastusyksikkö | Suomen valtio | |
| 91-425-3-0 | VASIKKASAARI | Tila | Helsingin kaupunki | 0201256-6 |
| 91-425-4-1 | Santahamina | Tila | Metsähallitus | 0116726-7 |
| 91-425-4-1 | Santahamina | Tila | Senaatti-kiinteistöt | 1503388-4 |
| 91-425-4-1 | Santahamina | Tila | Suomen valtio | |
| 91-432-1-13 | SUURI KATAJASAARI SOTA | Lunastusyksikkö | Senaatti-kiinteistöt | 1503388-4 |
| 91-432-1-13 | SUURI KATAJASAARI SOTA | Lunastusyksikkö | Suomen valtio | |
| 91-432-1-22 | TUNNELIALUE | Lunastusyksikkö | Helsingin kaupunki | 0201256-6 |
| 91-432-2-0 | HARAKKA | Tila | Helsingin kaupunki | 0201256-6 |
| 91-432-5-2 | TÖÖLÖN VESI | Tila | Helsingin kaupunki | 0201256-6 |
| 91-432-6-3 | SUOMENLINNA | Tila | Suomen valtio/Suomenlinnan hoitokunta | |
| 91-432-6-4 | Vallisaari | Tila | Metsähallitus | 0116726-7 |
| 91-432-6-4 | Vallisaari | Tila | Suomen valtio | |
| 91-432-7-0 | HARMAJA | Tila | Finnpilot Pilotage Oy | 2375854-3 |
| 91-894-1-1 | YLEINEN VESIALUE | Yleinen vesialue | Metsähallitus | 0116726-7 |
| 91-894-1-1 | YLEINEN VESIALUE | Yleinen vesialue | Suomen valtio | |

Muita asianosaisia ovat alueen ammattikalastajat. Vuonna 2012 tehdyn kyselyn perusteella Helsingin vesialueilla kalasti neljä ammattikalastajaa. Lokkiluodon läjitysalueesta muutaman kilometriin säteellä ei kyselyn mukaan kalastanut ammattimaisesti yhtään kalastajaa. Vuonna 2015 tehdyn kyselyn perusteella Helsingin vesialueilla kalasti kolme ammattikalastajaa.

3.3 Kaavoitustilanne

3.3.1 Maakuntakaava

Alueella on voimassa oleva Uudenmaan maakuntakaava, jonka ympäristöministeriö on vahvistanut 8.11.2006. Uudenmaan maakuntakaavassa Lokkiluodon lähisaaret ja luodot on merkitty virkistysalueeksi. Läjitysalueen länsipuolelle on merkitty jätevesitunneli (j). Maakuntavaltuuston 20.3.2013 hyväksymässä, ja ympäristöministeriön 30.10.2014 vahvistamassa Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavassa on läjitysalueen läheisyyteen merkitty liikenteen yhteystarve (musta nuoli) (Kuva 5).



Kuva 5. Ote Uudenmaan vahvistettujen maakuntakaavojen yhdistelmästä 2014 (Uudenmaan liitto, 6.6.2017).
Lokkiluodon läjitysalueen likimääräinen sijainti ympyröity keltaisella.

3.3.2 Yleiskaava

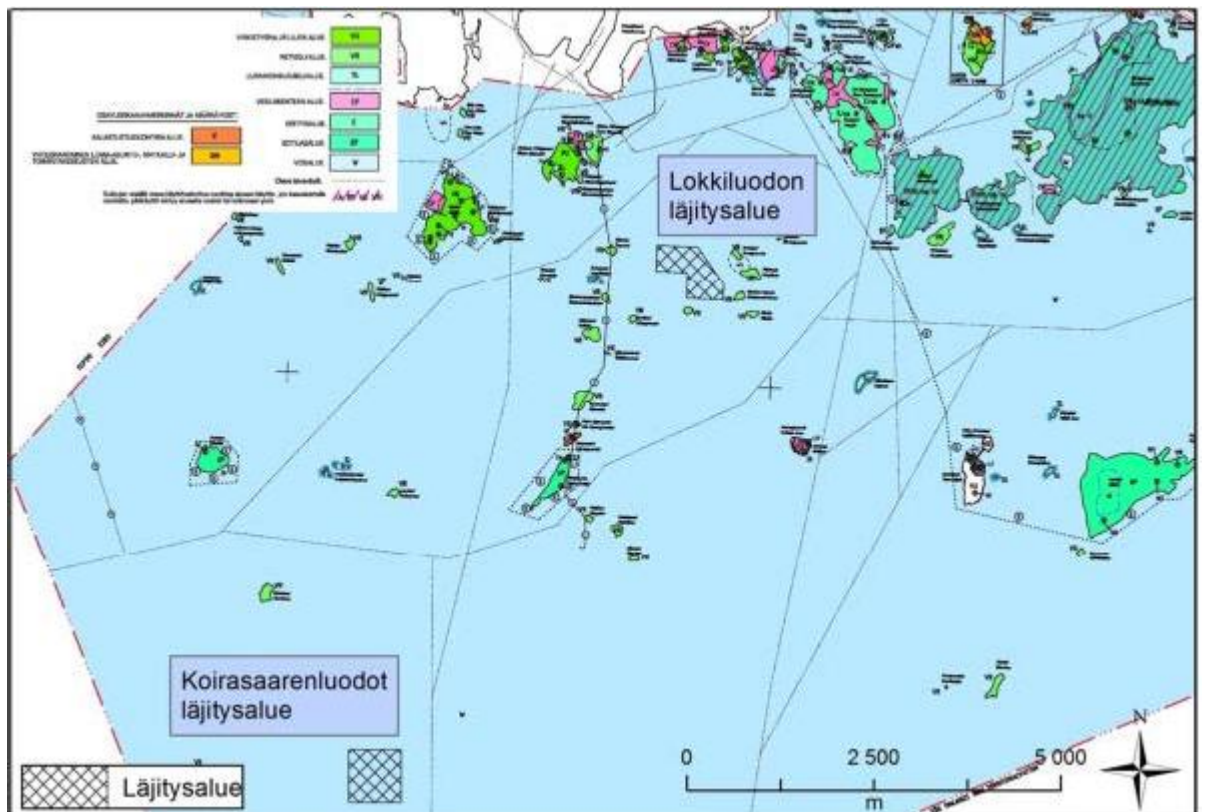
Alueella on voimassa Helsingin yleiskaava 2002, joka on tullut voimaan tammikuussa 2007. Yleiskaavassa Lokkiluodon meriläjitysalue sijoittuu niin sanotun Helsingipuiston alueelle (Kuva 6). Helsingipuisto on keskeisin Helsingin laajoista virkistyskokonaisuuksista eli niin sanotuista vihersormista. Helsingipuiston yleissuunnitelma sijoittuu tarkastelutasoltaan yleiskaava- ja asemakaavatasojen väliin tarkentaen Helsingin Yleiskaava 2002:een merkityn Helsingipuiston sisältöä ja toimii osaltaan lähtökohtana käynnistyvälle uudelle yleiskaavakierrokselle.

Myös Helsingin uudessa yleiskaavassa, jonka kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 26.10.2016, mutta joka ei vielä ole lainvoimainen, läjitysalue sijoittuu virkistys- ja viheralueelle.

Läjitysalueella on kaupunginvaltuuston 23.4.1997 hyväksymä Saariston ja merialueen osayleiskaava, jota ei ole vahvistettu (Kuva 7).



Kuva 6. Ote Helsingin yleiskaavasta 2002. Kuvassa on merkitty Lokkiluodon ja Koirasaarenluotojen läjitysalueet (lähde: Lokkiluodon meriläjitysalue, Lupahakemus, Helsingin Satama 23.4.2014).



Kuva 7. Ote Saariston ja merialueen osayleiskaavasta. Kuvaan on lisätty Lokkiluodon ja Koirasaarenluodon läjitysalueet. (lähde: Lokkiluodon meriläjitysalue, Lupahakemus, Helsingin Satama 23.4.2014).

3.4 Merialueen kuvaus

3.4.1 Vedenkorkeudet ja vesisyvydet

Meriveden korkeus on vaihdellut Helsingin mareografilla vuosien 1904-2013 havaintojen perusteella seuraavasti:

| | |
|------------------|--|
| HW (ylivesi) = | $MW_{\text{teor.}} + 1,51 \text{ m}$ |
| MW (keskivesi) = | $MW_{\text{teor.}} \pm 0 \text{ m}$ (=NN-0,10 m v. 2014) |
| NW (alivesi) = | $MW_{\text{teor.}} - 0,93 \text{ m}$ |

Pitkäaikaishavaintojen perusteella meriveden korkeus on Helsingissä yleensä alimmillaan huhti-toukokuussa ja korkeimmillaan marras-joulukuussa. Vedenkorkeuden vaihtelu on vähäisintä kesäkuukausina ja voimakkainta loka-marraskuussa.

Kesällä 2012 tehtyjen luotausten perusteella Lökkiluodon läjitysalueen merenpohjan syvyys vaihtelee noin 10 metristä noin 16 metriin. Alue jakautuu kahteen, ympäristöään syvempään painanteeseen, joissa vesisyvyys on 12-16 metriä. Vesisyvyys alueen lähiympäristössä on noin 6-10 metriä.

3.4.2 Vedenlaatu

Läjitysalue sijaitsee välisaaristossa, jossa maalta tuleva valunta vaikuttaa ajoittain veden laatuun ja toisaalta ulkosaariston vesimassojen vaikutus on myös suuri.

Pintavesien fysikaalis-kemiallista laatua on seurattu vuosittain Helsingin ja Espoon merialueen yhteistarkkailussa. Veden laatua Lökkiluodon ympäristössä on seurattu myös Taulukarin ruoppausmassojen läjitysalueen toimintaan liittyen. Lisäksi alueen vedenlaatua on tutkittu erilliselityksinä YVA-menettelyn yhteydessä vuosina 2011 ja 2012.

Vedenlaatu läjitysalueella edustaa Helsingin sisä- ja ulkosaariston vaihtumisvyöhykkeen veden laatua.

Vuonna 2012 tehdyissä erilliselityksissä veden sameustason vaihtelu oli Lökkiluodon läjitysalueella 2 NTU (sameusarvot vaihtelivat keskimäärin välillä 1-3 NTU), ollen hieman korkeampi kuin ulkosaaristossa, missä sameus vaihteli välillä 0,6-1,6 NTU.

Pintaveden suolaisuus vaihtelee keskimäärin välillä 5,5-6,0 ‰. Suolapitoisuus ei ole merkittävää syvyysuuntaista kerrostumista aiheuttava tekijä.

Helsingin edustan vesirunkoon kehittyy lämpötilaeroista aiheutuva syvyysuuntainen kerrostuneisuus, joka eristää sekoittuvan pintakerroksen pohjanläheisestä vedestä. Vesi kerrostuu usein alkukesästä ja kerrostuneisuus on voimakkainta elokuussa. Kerrostumisen seurauksesta pintakerrokseen ei pääse ravinteita, joita levät tarvitsevat kasvuun. Kerrostuneisuus purkautuu syksyllä lämpötilaerojen tasoittuessa.

Kokonaistypen pitoisuudet vaihtelevat keskimäärin välillä <400-500 µg/l, ollen korkeimmillaan keväällä. Kokonaisfosforin pitoisuudet vaihtelevat keskimäärin välillä 20-50 µg/l. Heinäkuussa 2012 tehdyssä tutkimuksessa kokonaisfosforin ja -typen pitoisuudet (21 µg/l, N 255 µg/l) olivat tyyppillisiä. Liukoiset ravinteet olivat ajankohdalle tyyppillisesti laboratorion määritysrajan alapuolella tai sen tuntumassa.

Pohjan läheisen hapen pitoisuudet ulkosaaristossa ovat Helsingin ja Espoon merialueen yhteistarkkailun perusteella olleet vähähappisuuden rajan yläpuolella. Heinäkuussa 2012 happipitoisuus Lokkiluodon läjitysalueella oli 7,1 mg/l.

3.4.3 Merenpohja laatu ja sedimenttien haitta-ainepitoisuudet

Vuosina 2011 ja 2012 otettujen sedimenttinäytteiden perusteella pohjan laatu vaihtelee so-raisen hiekkamoreenin ja liejuisen siltin välillä. Vuonna 2012 tehtyjen luotausten perusteella Lokkiluodon läjitysalueen pohjoisosassa esiintyy löyhiä sedimenttikerroksia ja eteläosan pohjan laatu on hieman tiiviimpää.

Sedimenttien haitta-aineita on tutkittu YVA-menettelyn yhteydessä vuosina 2011 ja 2012. Tutkimustulosten perusteella alueen sedimenttien haitta-ainepitoisuudet ovat alhaisia. Tulosten normalisoitu elohopeapitoisuus ylitti lievästi ympäristöministeriön vuonna 2004 julkaiseman ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisen tason 1. Alueella esiintyi myös lievästi kohonneita PAH-yhdistepitoisuuksia. Myös dioksiinien ja furaanien (PCDD/F) normalisoidut pitoisuudet ylittivät tason 1, mutta ylitykset olivat lieviä.

Sedimenttien ravinnepitoisuudet läjitysalueella eivät poikenneet muualla Suomenlahdella tavatuista pitoisuuksista. Kokonaistypen pitoisuus vaihteli Lokkiluodon läjitysalueen sedimenteissä välillä 0,4-1,0 mg/g ka. ja kokonaisfosfori välillä 0,37-0,66 mg/g ka.

3.4.4 Virtausolosuhteet

Helsingin edustan ulkormalueen virtaukset ovat pääasiassa rannikon suuntaisia, mutta vaihtelevat tuuliolosuhteiden mukaan. Suomenlahden pohjoisrannalle on omintaista länttä kohti suuntautuva hidas perusvirtaus, joka ilmenee vasta yli 10 metrin syvyydessä. Tämä perusvirtaus esiintyy selkeimpänä noin 10-20 kilometrin etäisyydellä rannikosta.

Jatkuvatoimisella mittarilla tehdyn mittausjakson (21.10.-22.11.2011) aikana havaitut virtausnopeudet olivat pääsääntöisesti hitaita (0-3 cm/s). Virtauksen jakaantuivat tasaisesti kaikkiin suuntiin, eikä selvää suuntaantuneisuutta esiintynyt. Mittausjaksolla tuulen suunta oli selvästi painottunut luonaan ja lännen suunnasta, mikä on Helsingin edustalla tyypillistä. Mittausjakson keskimääräinen tuulennopeus oli 5,5 m/s.

Helsingin edustalle ei laske suuria jokia, mutta Vantaanjoen tulviessa joen aiheuttamat virtaukset saattavat vaikuttaa läjitysalueella.

Lokkiluodon ja Koira-saarenluotojen läjitysalueiden väliselle alueelle ja alueiden ympäristöön on laadittu virtausmalli. Virtausmallilla laskettiin erilaisissa tuuli- ja virtaamatilanteissa syntyvät stabiloitunutta tilannetta kuvaavat virtauskentät, joita skaalaamalla ja kombinoimalla laskettiin virtauskentät vaihtuvien olosuhteiden mukaisiksi. Tuuli kääntää pintavirtausta kulku-suuntaansa. Rannikon ja saarten muodot sekä aiemmin ja syvemmälle syntyneet virtaukset kääntävät pintavirtausta tyypillisesti joitakin kymmeniä asteita. Pohjan läheinen virtaus ei ole yhtä riippuvainen vallitsevista tuulensuunnista. Pohjalle muodostuvat virtaukset pyrkivät tasoittamaan tuulen aiheuttamia vedenpinnankorkeuden muutoksia, ja pohjan topografialla on merkittävä vaikutus virtausten suuntaan.

3.4.5 Vesikasvillisuus ja pohjaeläimet

Lokkiluodon läjitysalueen vaikutusalueella elävää vesikasvillisuutta tutkittiin vuonna 2012 (Alleco Oy, 2012) yhteensä 11 kasvillisuuslinjalla. Lisäksi tutkimustietoa lähialueen vesikasvillisuudesta on kertynyt läheisen Taulukarin läjitysalueen tarkkailusta. Vuoden 2012 tutkimuslinjoilla lajimäärä vaihteli 10-12 välillä. Runsaimpana lajina vesirajan tuntumassa oli viherahdinparta. Hieman syvemmällä runsastuivat rihmamaiset ruskolevät ja suolilevä. Rakkolevää esiintyi vaihtelevasti rihmalevävyöhykkeen alapuolella. Syvemmällä vallitsivat punalevät.

Helsingin edustalla on seurattu pohjaeläimistöä 1960-luvulta lähtien osana Helsingin ja Espoo jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailua. Lokkiluodon läjitysalueelle sijoittuu lisäksi läheisen Taulukarin läjitysalueen tarkkailuohjelmaan kuuluva tarkkailupiste, jota on tarkkailtu vuosina 2005, 2008 ja 2011.

Lokkiluodon tarkkailupisteessä esiintyi vuonna 2005 viisi lajia, vuonna 2008 kuusi lajia ja vuonna 2011 kahdeksan lajia. Lukumäärisesti eniten alueella on tavattu liejusimpukoita, joiden määrässä tosin on tapahtunut selvää vähenemistä. Vuonna 2011 esiintyi harjalukuisena myös rannikon reheviä olosuhteita suosivia surviaissääsken toukkia. Rehevyyssindeksin mukaan alueen merenpohja on muuttunut rehevämpään suuntaan.

Vuonna 2012 läjitysalueelta otettiin pohjaeläinnäytteet, joista laskettiin eläinten lukumäärät ja punnittiin biomassa. Pohjaeläinten kokonaisbiomassa vaihteli välillä 0,2-167 g/m². Suurimman osan biomassasta muodostivat liejusimpukat. Eläimistöltään monimuotoisin oli Lokkiluodon läjitysalueen eteläpuolelle sijaitseva piste, jolla lukumääräisesti runsaimpina esiintyivät sinisimpukat ja sukkulakotilot.

3.4.6 Kalasto

Helsingin edustalla tavataan ainakin kuhaa, silakkaa, meritaimenta, siikaa, ahventa, ankeriasta, haukea, särkeä, kampelaa, lahnaa, kilohailia, kuoretta, madetta, turskaa, kirjolohta sekä lohta. lisäksi alueella tavataan merikutuista karisiikaa.

Entisen Taulukari läjitysalueen läheisyydessä sijaitsee useita silakan kutualueista. Taulukarin läjitysalueen tarkkailuun kuuluneella poikastutkimuksella on osoitettu, että Taulukarin läjitysalueen ympäristössä silakan kudusta kuoriutui poikasia laajamittaisista läjityksistä huolimatta. Seurantaraportin mukaan on kuitenkin mahdollista, että isommat silakanpoikaset välttelevät läjitysalueita ja sen lähivaikutusalueita heikompien ympäristöolosuhteiden vuoksi.

Merikutuisen karisiian ja vaellussiian esiintymisestä ja lisääntymisestä läjitysalueella ja sen läheisyydessä on laadittu erilliselvitys (Kala- ja Vesitutkimus Oy, 2013). Selvityksessä määritettiin kirjallisuuden, haastattelujen ja karttatarkastelun avulla pohjamateriaaliltaan ja vesisyvytydeltään karisiian kutemiselle soveltuvat alueet. Sopivilta tyyppialueista otettiin heinäkuussa 2013 sedimenttinäytteitä ja kerättiin tietoa näytenäytteiden läheisyydestä kaikuluotaimella. Tulosten perusteella soveltuvia siian kutu- ja poikasalueita löydettiin runsaasti. Lokkiluodon läjitysalue sijoittuu selvityksen perusteella osittain potentiaaliselle siian kutualueelle.

3.5 Luonnonolot ja kulttuuriympäristö

3.5.1 Luonnonsuojelualueet

Osa Helsingin edustan luodoista on luokiteltu kansallisesti arvokkaiksi lintualueiksi eli niin sanotuiksi FINIBA-alueiksi. Luokitelluista luodoista lähimpänä läjitysalueetta on Abrahaminluoto, joka sijaitsee lähimmillään noin 50 metrin etäisyydellä läjitysalueen itäreunasta.

Lökkiluodon länsipuolella, noin 700 metrin etäisyydellä on linnustoltaan arvokas Koirapaaden suojelualue (3,08 ha). Alueella pesii erityisesti kala- ja lapintiiroja. Muita alueella pesiviä lajeja ovat haahka, valkoposkihanhi, punajalkaviklo ja karikukko. Aiemmin luodoilla on tavattu harvinaisia merenrantaniittyjen kasvilajeja, mutta uusimmissa selvityksissä niitä ei enää ole havaittu.

Läjitysalueeseen nähden lähin Natura 2000 –alue sijaitsee Vanhankaupunginlahdella, noin 8 kilometrin etäisyydellä läjitysalueesta pohjoiseen.

3.5.2 Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriympäristön kohteet

Läjitysalueella tai sen välittömässä yhteydessä ei ole aiemmin tunnettuja muinaisjäännöksiä tai muinaisjäännösrekisteriin kirjattuja hylkyjä. Helsingin Satama on teettänyt ARK Sukellus Oy:llä syksyllä 2013 muinaismuistolain 13 §:n edellyttämän selvityksen läjityksen vaikutuksesta alueen vedenalaiseen kulttuuriperintöön.

Lökkiluodon alueelta paikannettiin luotaustutkimuksella 10 metrin syvyydestä yksittäisiä pitkänomaisia anomalioita, jotka varmistuivat sukellustarkastelussa erikokoisiksi puukappaleiksi ja lautakeskittymiä. Lökkiluodon läjitysalueelta ei havaittu muinaisjäännöskohteita.

3.6 Vesistön ja rantojen käyttö

3.6.1 Vesiliikenne

Lökkiluodon läjitysalueen itäosan poikki kulkee 2,4 metrin väyliä. Väyläalueen leveys läjitysalueella on noin 60 metriä. Väylä on merkitty kelluvilla turvalaiteilla, jotka on sijoitettu läjitysalueen eteläpuolelle. Alueen luoteispuolella noin 700 metrin etäisyydellä läjitysalueen reunasta kulkee 7,3 metrin laivaväylä. Läjitysalueen länsiosan poikki kulkee koillinen-lounas-suuntaisesti 1,2 metrin venereitti.

3.6.2 Kalastus ja kalatalous

Helsingin edustan kalastus on lähinnä vapaa-ajan kalastusta. Helsingin edustalla harjoitettava virkistyskalastus on pienimuotoista verkkopyyntiä, heittokalastusta sekä pilkkimistä. Vapaa-ajan kalastus on ympärivuosisista, mutta painottuu touko-lokakuulle.

Lökkiluodon läjitysalueella tai sen tuntumassa ei vuonna 2012 ammattikalastajille tehdyn kyselyn perusteella ollut ammattikalastusta.

3.6.3 Virkistyskäyttö

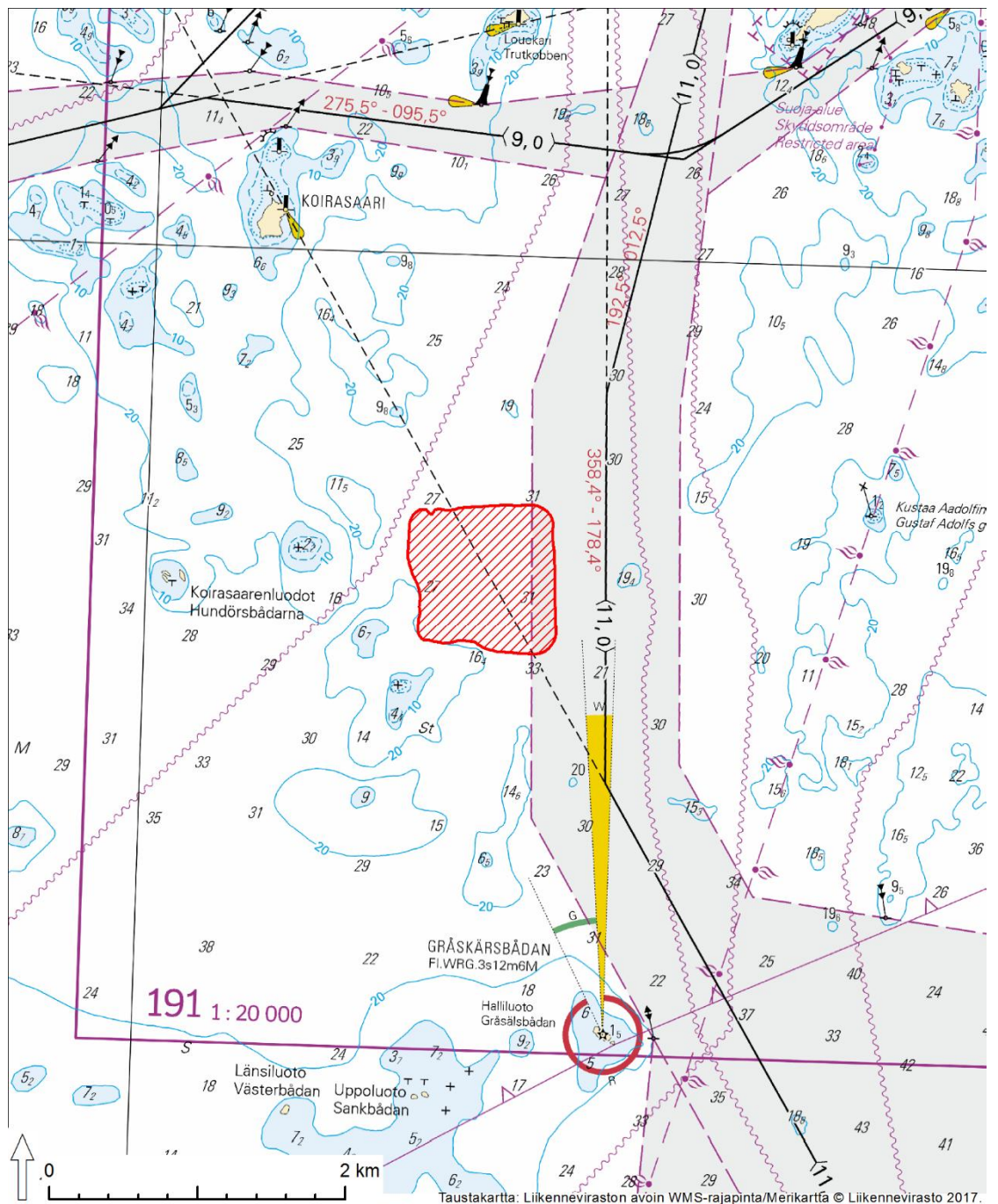
Lökkiluodon läjitysalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole virkistyskäyttöä.

4 KOIRASAARENLUODON MERILÄJITYSALUE

Alla esitetty alueen ja ympäristöolosuhteiden kuvaus vastaa nykytilannetta eli ennen läjitys-
toiminnan alkua vallinnutta tilannetta.

4.1 Läjitysalueen sijainti ja rajaus

Koiraasaarenluotojen läjitysalue sijaitsee noin 11 kilometrin etäisyydellä Länsisatamasta, Koira-
saaren kaakkoispuolella ja Koiraasaarenluotojen itäpuolella (Kuva 8). Läjitysalue on muodoltaan
neliskulmainen ja sen pinta-ala on 49 hehtaaria. Läjityksen ylätaso tulee olemaan ylimmillään
MW₂₀₁₂ -16,0 m. Läjitystä alueella ei ole vielä aloitettu.

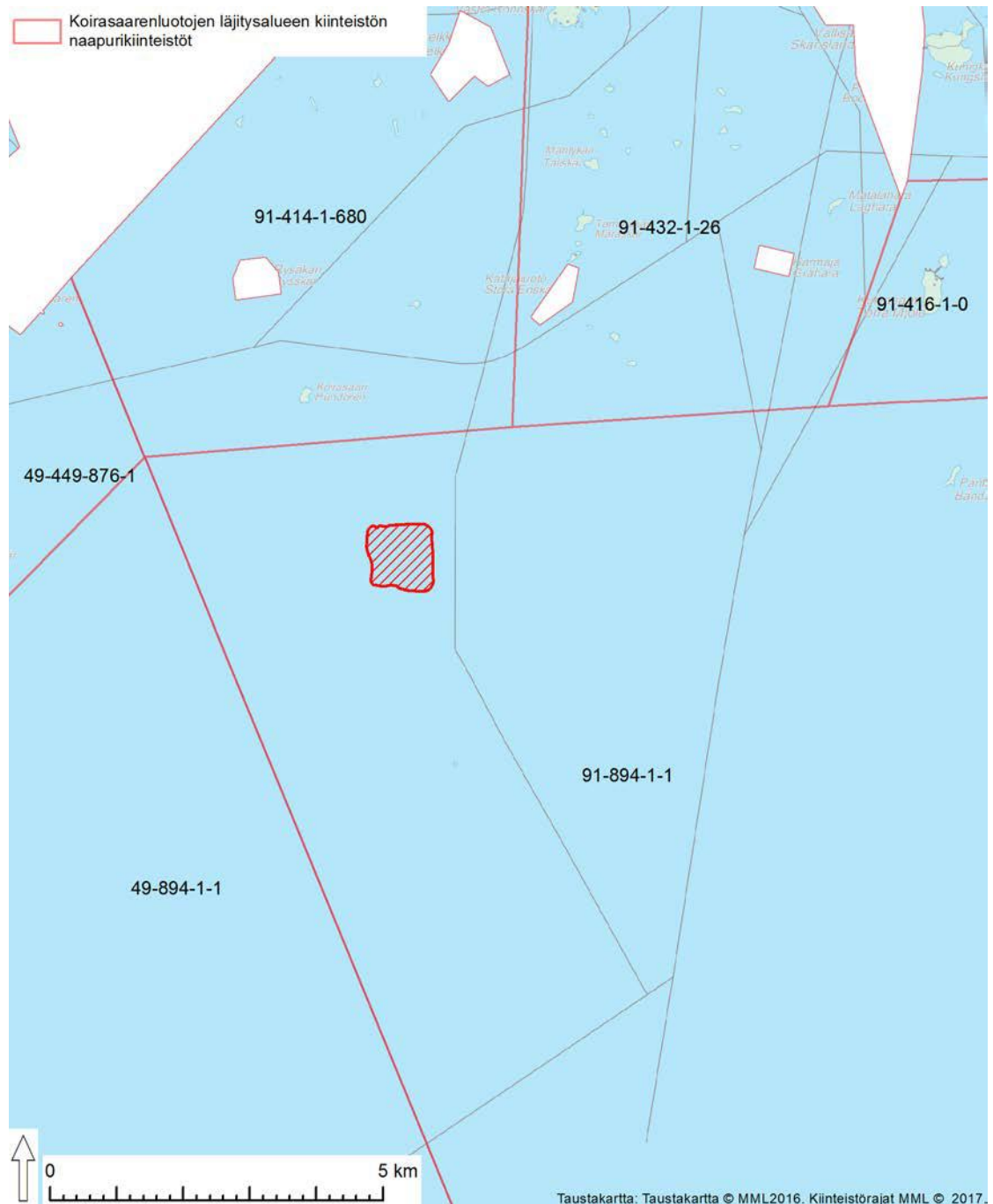


Kuva 8. Koirasaarenluotojen meriläjitysalueen sijainti merikartalla.

4.2 Vesialueen omistus ja muut asianosaiset

Koiraosaarenluodot läjitysalue sijaitsee yleisellä vesialueella (RN:o 91-894-1-1), joka on Suomen valtion omistuksessa ja Metsähallituksen hallinnassa (1.3.1995 alkaen).

Koiraosaarenluodot meriläjitysalueella lähin, muiden kuin Suomen valtion omistama maa- tai vesialue on Drumsön vesialue noin 1,7 km pohjoiseen, joka on Helsingin kaupungin omistuksessa (Kuva 9 ja Taulukko 2).



Kuva 9. Koiraosaarenluotojen läjitysalueen lähimmät naapurikiinteistöt.

Taulukko 2. Koiraosaarenluotojen läjitysalueen lähimpien naapurikiinteistöjen yhteystiedot.

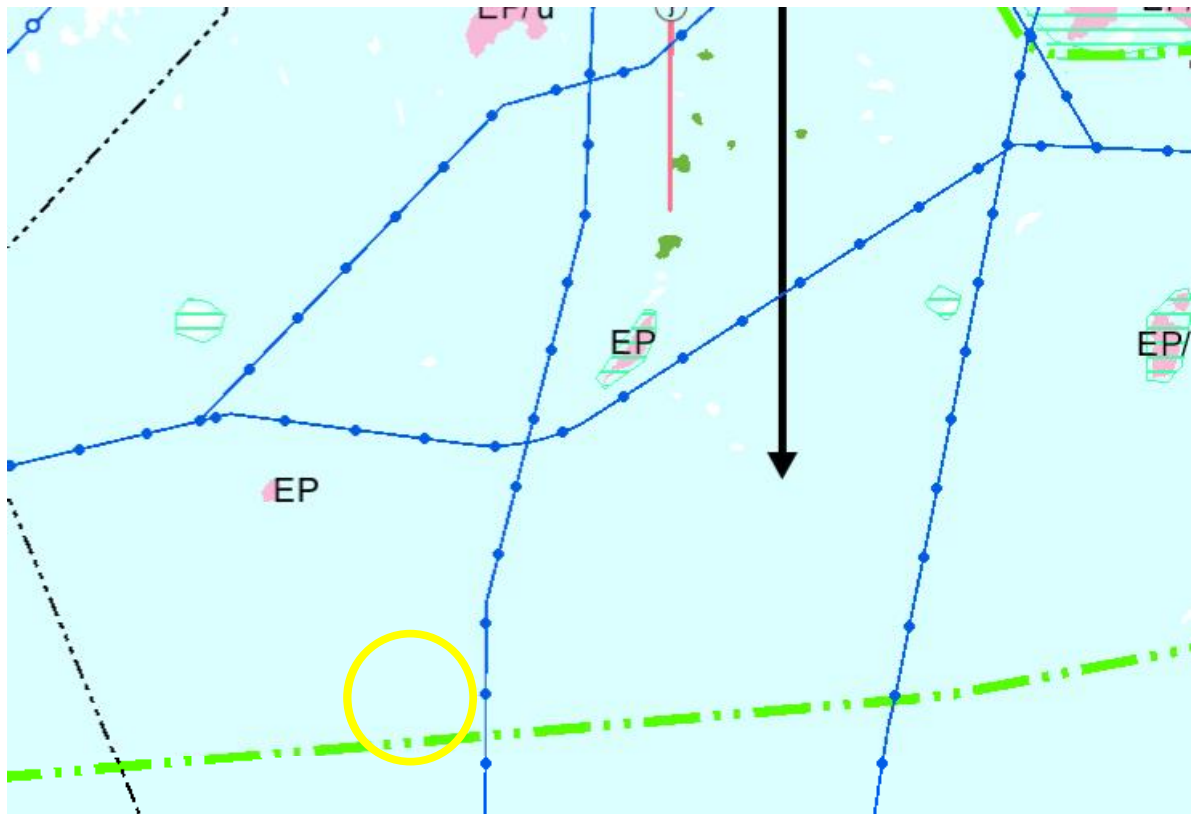
| Kiinteistötunnus | Nimi | Rekisteriyksikkölaji | Omistaja | Y-tunnus |
|------------------|------------------|----------------------|--------------------------|-----------|
| 91-432-1-26 | TÖÖLÖ-TÖLÖ | Tila | Helsingin kaupunki | 0201256-6 |
| 49-449-876-1 | Yleinen vesialue | Yleinen vesialue | | |
| 49-894-1-1 | Yleinen vesialue | Yleinen vesialue | Metsähallitus | 0116726-7 |
| 91-414-1-680 | DRUMSÖ | Tila | Helsingin kaupunki | 0201256-6 |
| 91-416-1-0 | MJÖLÖ | Lunastusyksikkö | Metsähallitus | 0116726-7 |
| 91-416-1-0 | MJÖLÖ | Lunastusyksikkö | Senaatti- kiinteistöt | 1503388-4 |
| 91-416-1-0 | MJÖLÖ | Lunastusyksikkö | Suomen valtio | |

Muita asianosaisia ovat alueen ammattikalastajat. Vuonna 2012 tehdyn kyselyn perusteella Helsingin vesialueilla kalasti neljä ammattikalastajaa. Koirasaarenluotojen läjitysalueesta 2 km säteellä ei kyselyn mukaan kalastanut ammattimaisesti yhtään kalastajaa. Vuonna 2015 tehdyn kyselyn perusteella Helsingin vesialueilla kalasti kolme ammattikalastajaa.

4.3 Kaavoitus tilanne

4.3.1 Maakuntakaava

Alueella on voimassa oleva Uudenmaan maakuntakaava, jonka ympäristöministeriö on vahvistanut 8.11.2006. Uudenmaan maakuntakaavassa Koirasaari on merkitty Puolustusvoimien alueeksi (EP), Koirasaarenluotojen alueella ei kaavassa ole merkintää (Kuva 10). Alueen itäpuolitse kulkee laivaväylä ja eteläpuolella Pääkaupunkiseudun rannikko- ja saaristovyöhykkeen rajaus. Maakuntavaltuuston 20.3.2013 hyväksymässä, ja ympäristöministeriön 30.10.2014 vahvistamassa Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavassa on Läjitysalueen koillispuolelle merkitty liikenteen yhteystarve (musta nuoli).



Kuva 10. Ote Uudenmaan vahvistettujen maakuntakaavojen yhdistelmästä 2014 (Uudenmaan liitto, 6.6.2017). Koirasaarenluotojen läjitysalueen likimääräinen sijainti ympyröity keltaisella.

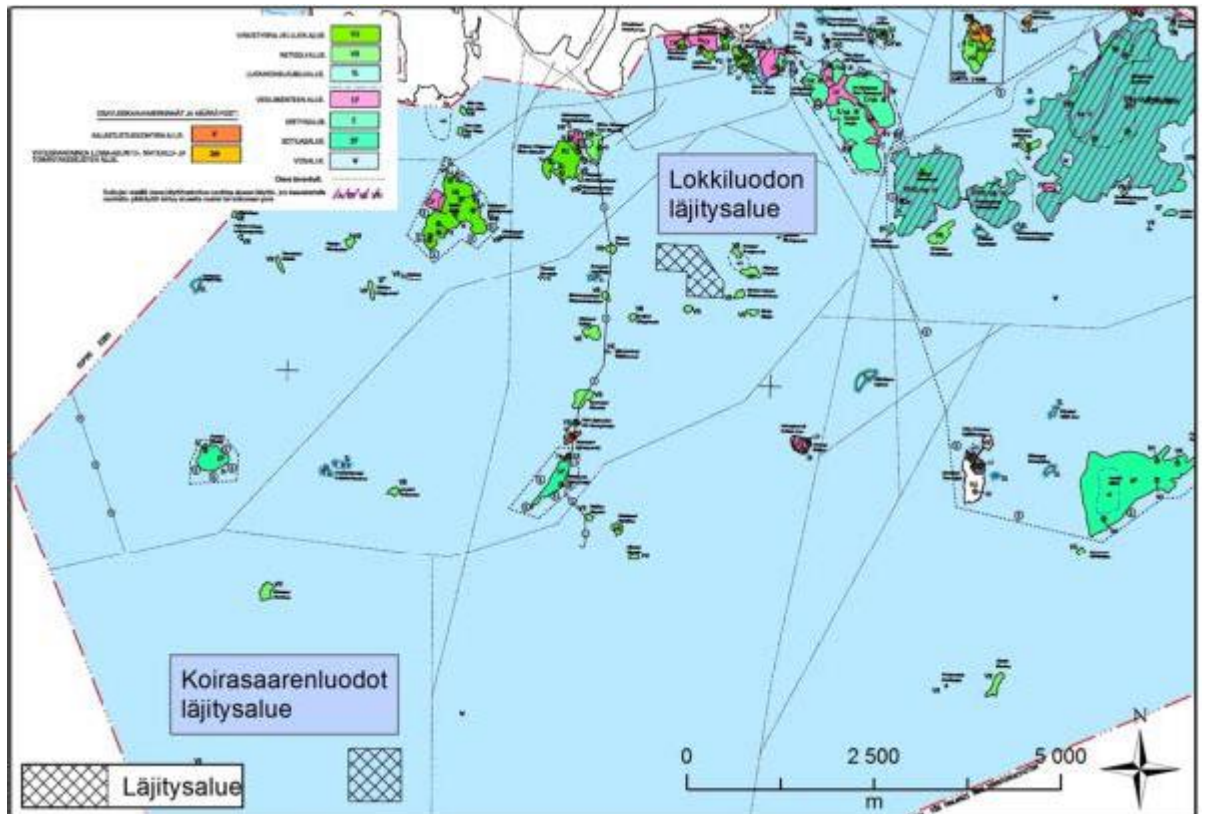
4.3.2 Yleiskaava

Alueella on voimassa Helsingin yleiskaava 2002, joka on tullut voimaan tammikuussa 2007. Yleiskaavassa ei ole merkintöjä Koirasaarenluotojen läjitysalueella (Kuva 11). Sekä yleiskaavassa 2002, että Helsingin uudessa yleiskaavassa, jonka kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 26.10.2016, mutta joka ei vielä ole lainvoimainen, läjitysalue ympäristön saaret on merkitty virkistys- ja viheralueiksi.



Kuva 11. Ote Helsingin yleiskaavasta 2002. Kuvaan on lisätty Lökkiluodon ja Koirasaarenluotojen läjitysalueet (lähde: Koirasaarenluodot meriläjitysalue, lupahakemus, Helsingin Satama, 23.4.2014).

Alueella on kaupunginvaltuuston 23.4.1997 hyväksymä Saariston ja merialueen osayleiskaava, jota ei ole vahvistettu (Kuva 12). Ulkosaariston saaret ja luodot on merkitty pääosin retkeily-, luonnonsuojelu- tai sotilasalueiksi.



Kuva 12. Ote Saariston ja merialueen osayleiskaavasta. Kuvaan on lisätty Lokkiluodon ja Koira-saarenluodon läjitysalueet. (lähde: Koira-saarenluodot meriläjitysalue, Lupahakemus, Helsingin Satama 23.4.2014).

4.4 Merialueen kuvaus

4.4.1 Vedenkorkeudet ja vesisyvydet

Meriveden korkeus on vaihdellut Helsingin mareografilla vuosien 1904-2013 havaintojen perusteella seuraavasti:

| | |
|------------------|--|
| HW (ylivesi) = | $MW_{\text{teor.}} + 1,51 \text{ m}$ |
| MW (keskivesi) = | $MW_{\text{teor.}} \pm 0 \text{ m (=NN-0,10 m v. 2014)}$ |
| NW (alivesi) = | $MW_{\text{teor.}} - 0,93 \text{ m}$ |

Pitkäaikaishavaintojen perusteella meriveden korkeus on Helsingissä yleensä alimmillaan huhti-toukokuussa ja korkeimmillaan marras-joulukuussa. Vedenkorkeuden vaihtelu on vähäisintä kesäkuukausina ja voimakkainta loka-marraskuussa.

Kesällä 2012 tehtyjen luotausten perusteella Koira-saarenluotojen läjitysalueen merenpohjan syvyys vaihtelee noin 23 metristä noin 31 metriin.

4.4.2 Vedenlaatu

Läjitysalue sijaitsee ulkosaaristossa, jossa veden laatuun vaikuttavat pääasiassa ulkomereltä tulevat virtaukset, mutta vuodenajasta riippuen jonkin verran myös maalta tuleva valuma.

Pintavesien fysikaalis-kemiallista laatua on seurattu vuosittain Helsingin ja Espoon merialueen yhteistarkkailussa. Lisäksi alueen vedenlaatua on tutkittu erilliselvityksinä YVA-menettelyn yhteydessä vuosina 2011 ja 2012. Vedenlaatu läjitysalueella edustaa Helsingin ulkosaariston veden laatua.

Sameus on ulkosaaristossa jonkin verran alhaisemmalla tasolla kuin sisäsaaristossa, koska maalta tulevan valunnan vaikutus on pienempi. Keskimäärin sameus ulkosaaristossa vaihtelee 1-2 FTU/NTU välillä. Vuoden 2012 lisäselvityksissä sameus oli läjitysalueella 1,2 NTU. Vuoden 2011 mittauksissa sameusarvot vaihtelivat välillä 1-3 NTU, edusten ulkosaaristolle tyypillisiä tasoja. Lyhytkestoisissa tilanteissa arvot nousivat 2-3 kertaisiksi taustatasoon nähden.

Suolaisuus vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Talvella vesi on suolaisimmillaan, keväällä sulamisvedet aiheuttavat suolaisuuden laskun ja loppukesää kohti suolaisuus nousee. Pintaveden suolaisuus vaihtelee välillä 5,5-6,0 ‰. Suolapitoisuus ei ole merkittävä syvyysuuntaista kerrostumista aiheuttava tekijä.

Ulkosaaristossa vesirunkoon kehittyy lämpötilaeroista johtuva syvyysuuntainen kerrostuneisuus, joka eristää sekoittuvan pintakerroksen pohjanläheisestä vedestä. Vesi kerrostuu usein alkukesästä ja kerrostuneisuus on voimakkainta elokuussa.

Kokonaistypen pitoisuudet vaihtelevat keskimäärin 400 µg/l molemmin puolin, ollen korkeimmillaan keväällä. Kokonaisfosforin pitoisuudet vaihtelevat keskimäärin välillä 20-50 µg/l. Heinäkuussa 2012 tehdyssä tutkimuksessa kokonaisfosforin ja -typen pitoisuudet (P 28 µg/l ja N 270 µg/l) olivat ajankohdalle tyypillisiä.

Pohjan läheisen hapen pitoisuudet ulkosaaristossa ovat Helsingin ja Espoon merialueen yhteistarkkailun perusteella olleet vähähappisuuden rajan yläpuolella. Heinäkuussa 2012 happipitoisuus Koirasaarenluodon läjitysalueella oli 7,2 mg/l.

4.4.3 Merenpohja laatu ja sedimenttien haitta-ainepitoisuudet

Läjitysalueen pohjan laatua on tutkittu vuonna 2011 kahdella sedimenttinäytteellä ja vuonna 2012 neljällä sedimenttinäytteellä ja matalataajuusluotauksella. Näytteiden perusteella pohja on pääosin soraista moreenia ja hiekkamoreenia. Yhdessä näytteessä oli silttistä hiekkaa. Luotausten perusteella läjitysalueen pohja on löyhää sedimenttiä.

Sedimenttien haitta-aineita tutkittiin vuosina 2011 ja 2012. Tutkimustulosten perusteella alueen sedimenttien haitta-ainepitoisuudet ovat alhaisia. Tulosten perusteella normalisoitu arseenipitoisuus ylitti lievästi ympäristöministeriön vuonna 2004 julkaiseman ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisen tason 1. Samoin dioksiinit ja furaanit (PCDD/F) ylittivät tason 1.

Sedimenttien ravinnepitoisuudet eivät poikenneet muualla Suomenlahdella tavatuista pitoisuuksista. Kokonaistyyppipitoisuus vaihteli sedimentissä välillä 0,6-0,8 mg/kg ka. ja kokonaisfosforin pitoisuus välillä 0,4-2,4 mg/g ka.

4.4.4 Virtausolosuhteet

Helsingin edustan ulkomerialueen virtaukset ovat pääasiassa rannikon suuntaisia, mutta vaihtelevat tuuliolosuhteiden mukaan. Suomenlahden pohjoisrannalle on omintaista länttä kohti suuntautuva hidus perusvirtaus, joka ilmenee vasta yli 10 metrin syvydessä. Tämä perusvirtaus esiintyy selkeimpänä noin 10-20 kilometrin etäisyydellä rannikosta.

Jatkuvatoimisella mittarilla tehdyn mittausjakson (21.10.-22.11.2011) aikana havaitut virtausnopeudet olivat pääsääntöisesti hitaita (alle 10 cm/s). Virtaukset olivat selvästi suuntautuneet pohjoiseen ja lounaaseen. Mittausjaksolla tuulen suunta oli Helsingin edustalle tyypillisesti selvästi painottunut luonaan ja lännen suuntaan. Mittausjakson keskimääräinen tuulennopeus oli 5,5 m/s.

Lökkiluodon ja Koiraosaarenluotojen läjitysalueiden väliselle alueelle ja alueiden ympäristöön on laadittu virtausmalli. Virtausmallilla laskettiin erilaisissa tuuli- ja virtaamatilanteissa syntyvät stabiloitunutta tilannetta kuvaavat virtauskentät, joita skaalaamalla ja kombinoimalla laskettiin virtauskentät vaihtuvien olosuhteiden mukaisiksi. Tuuli kääntää pintavirtausta kulku-suuntaansa. Rannikon ja saarten muodot sekä aiemmin ja syvemmälle syntyneet virtaukset kääntävät pintavirtausta tyypillisesti joitakin kymmeniä asteita. Pohjan läheinen virtaus ei ole yhtä riippuvainen vallitsevista tuulensuunnista. Pohjalle muodostuvat virtaukset pyrkivät ta-soittamaan tuulen aiheuttamia vedenpinnankorkeuden muutoksia, ja pohjan topografialla on merkittävä vaikutus virtausten suuntaan.

4.4.5 Vesikasvillisuus ja pohjaeläimet

Koiraosaarenluodon läjitysalueen vaikutusalueen vesikasvillisuutta on tutkittu vuonna 2012 (Alleco Oy, 2012) kahdella kasvillisuuslinjalla. Lajimäärä vaihteli 8-11 välillä. Rihmalevävyöhykkeessä runsaimmat lajit olivat pilviruskolevä/lettiruskolevä. Syvemmällä havaittiin punaleviä. Toisella linjoista tavattiin vähäisiä määriä rakkolevää sekä rakkolevän pinnalla kasvavaa rukoleviin kuuluvaa rakkoleväntupsua.

Helsingin edustalla on seurattu pohjaeläimistöä 1960-luvulta lähtien osana Helsingin ja Espoon jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailua. Lisäksi läjitysalueen pohjaeläimistöä on tutkittu ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Taksoneita havaittiin yhteensä 7 ja pohjaeläinten kokonaisbiomassa vaihteli välillä 28-304 g/m². Biomassaltaan runsain ryhmä oli liejusimpukat.

Kovien pohjien pohjaeläinyhteisöjä tutkittiin kasvillisuustutkimuksen yhteydessä vuonna 2012 (Alleco Oy). Läjitysalueen läheisillä tutkimuspisteillä lajimäärä vaihteli 8-11. Lukumäärisesti runsain laji oli sinisimpukka.

4.4.6 Kalasto

Helsingin edustalla tavataan ainakin kuhaa, silakkaa, meritaimenta, siikaa, ahventa, ankeriasta, haukea, särkeä, kampelaa, lahnaa, kilohailia, kuoretta, madetta, turskaa, kirjolohta sekä lohta. lisäksi alueella tavataan merikutuista karisiikaa.

Läjitysalueen vesisyvyyden ja sijainnin perusteella alueella ei juurikaan ole kutevia kalalajeja. Tehdyn koekalastuksen perusteella alueen kalasto koostuu pääasiassa aikuisista vähäarvoisista särkikaloista.

Merikutuisen karisiian ja vaellussiian esiintymisestä ja lisääntymisestä alueella ja sen läheisyydessä on laadittu erillisselvitys (Kala- ja Vesitutkimus Oy, 2013). Selvityksessä määritettiin kirjallisuuden, haastattelujen ja karttatarkastelun avulla pohjamateriaaliltaan ja vesisyvyydeltään karisiian kutemiselle soveltuvat alueet. Sopivilta tyyppialueista otettiin heinäkuussa 2013 sedimenttinäytteitä ja kerättiin tietoa näytepisteiden läheisyydestä kaikualueella. Tulosten perusteella soveltuvia siian kutu- ja poikasalueista löydettiin runsaasti. Koiraosaarenluotojen läjitysalue ei selvityksen perusteella sijaitse siian kutualueella, mutta alueen länsi- ja lounaispuolella on muutama mahdollinen, tyyppin 3 kutualue.

4.5 Luonnonolot ja kulttuuriympäristö

4.5.1 Luontokohteet ja suojelualueet

Koirasaarenluotojen läjitysalueen läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita. Lähin suojelukohde sijaitsee noin 3 km etäisyydellä läjitysalueen eteläpuolella. Helsingin yleiskaavassa suojeluvaramuksella merkitty Gråskärsbådanin alue sijaitsee lähimmillään noin 3 km etäisyydellä. Alueeseen kuuluvat Halliluoto, Uppoluoto ja Länsiluoto sekä näitä ympäröivät matalikot.

4.5.2 Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriympäristön kohteet

Läjitysalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole aiemmin tunnettuja muinaisjäännöksiä tai muinaisjäännösrekisteriin kirjattuja hylkyjä. Helsingin Satama on teettänyt ARK Sukellus Oy:llä syksyllä 2013 muinaismuistolain 13 §:n edellyttämän selvityksen hankkeen vaikutuksesta alueen vedenalaiseen kulttuuriperintöön. Läjitysalueelta ei luotaustutkimuksessa löytynyt jatkotutkimuksia vaatineita kohteita.

4.6 Vesistön ja rantojen käyttö

4.6.1 Vesiliikenne

Koirasaarenluotojen läjitysalueella ei ole väyliä, mutta läjitysalue rajautuu itäreunastaan 11,0 metrin kulkusyvyyseen väylään.

4.6.2 Kalastus ja kalatalous

Helsingin edustan kalastus on lähinnä vapaa-ajan kalastusta. Helsingin edustalla harjoitettava virkistyskalastus on pienimuotoista verkkopyyntiä, heittokalastusta sekä pilkkimistä. Vapaa-ajan kalastus on ympärivuosisista, mutta painottuu touko-lokakuulle.

Koirasaarenluotojen läjitysalueella tai sen tuntumassa ei vuonna 2012 ammattikalastajille tehdyn kyselyn perusteella ollut ammattikalastusta.

4.6.3 Virkistyskäyttö

Koirasaarenluotojen läjitysalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole virkistyskäyttöä.

5 LOKKILUODON JA KOIRASAARENLUODOT LÄJITYSALUEILLE LÄJITETTÄVIIN MASSOIHIN LIITTYVÄT KESKEISET LUPAMÄÄRÄYKSET

Lokkiluodon läjitysalueen vesilupapäätöksissä on määrätty seuraavia rajoitteita alueille läjitettävälle massoille:

- Lokkiluodon meriläjitysalueelle saadaan läjittää hyötykäyttöön soveltumattomia pehmeitä ja läjityskelpoisia ruoppausmassoja, joiden sisältämien haitallisten aineiden pitoisuudet sijoittuvat vesilupapäätöksen (AVI) liitteessä 3 esitetyille pitoisuustasoille 1, 1A tai 1B. Massojen läjityskelpoisuus liitteen pitoisuustasoihin nähden arvioidaan tehtyjen tutkimusten perusteella hanketta koskevan lupahakemuksen tai ruoppausilmoituksen käsittelyn yhteydessä. Jos läjitettävissä massoissa epäillään olevan haitallisia aineita, joille ei ole esitetty pitoisuustasoa, laaditaan niiden osalta erillinen hankekohmainen riskinarvio.
- Lokkiluodon meriläjitysalueelle saadaan lisäksi läjittää pitoisuustason 1C mukaisia ruoppausmassoja, joiden läjityskelpoisuudesta, läjitystavasta ja ympäristövaikutuksista on tehty erillisselvitys. Läjitys voidaan toteuttaa, jos selvityksen perusteella voidaan osoittaa, että haitalliset aineet eivät aiheuta ympäristönsuojelulain 1 luvun 3§:n mukaista ympäristön pilaantumista. Selvitys hyväksytään erikseen kussakin vesilain mukaisessa ruoppauslupahakemuksen lupakäsittelyssä tai ELY-keskukselle tehtävän ruoppausilmoituksen yhteydessä.
- Ruoppausmassojen läjityskelpoisuuden arviointiin ja liitteen 3 mukaisiin pitoisuustasoihin sovelletaan ympäristöministeriön vuoden 2015 tai myöhemmin päivättyä sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjetta.

Koirasaarenluodot läjitysalueiden vesilupapäätöksissä on määrätty seuraavia rajoitteita alueille läjitettävälle massoille:

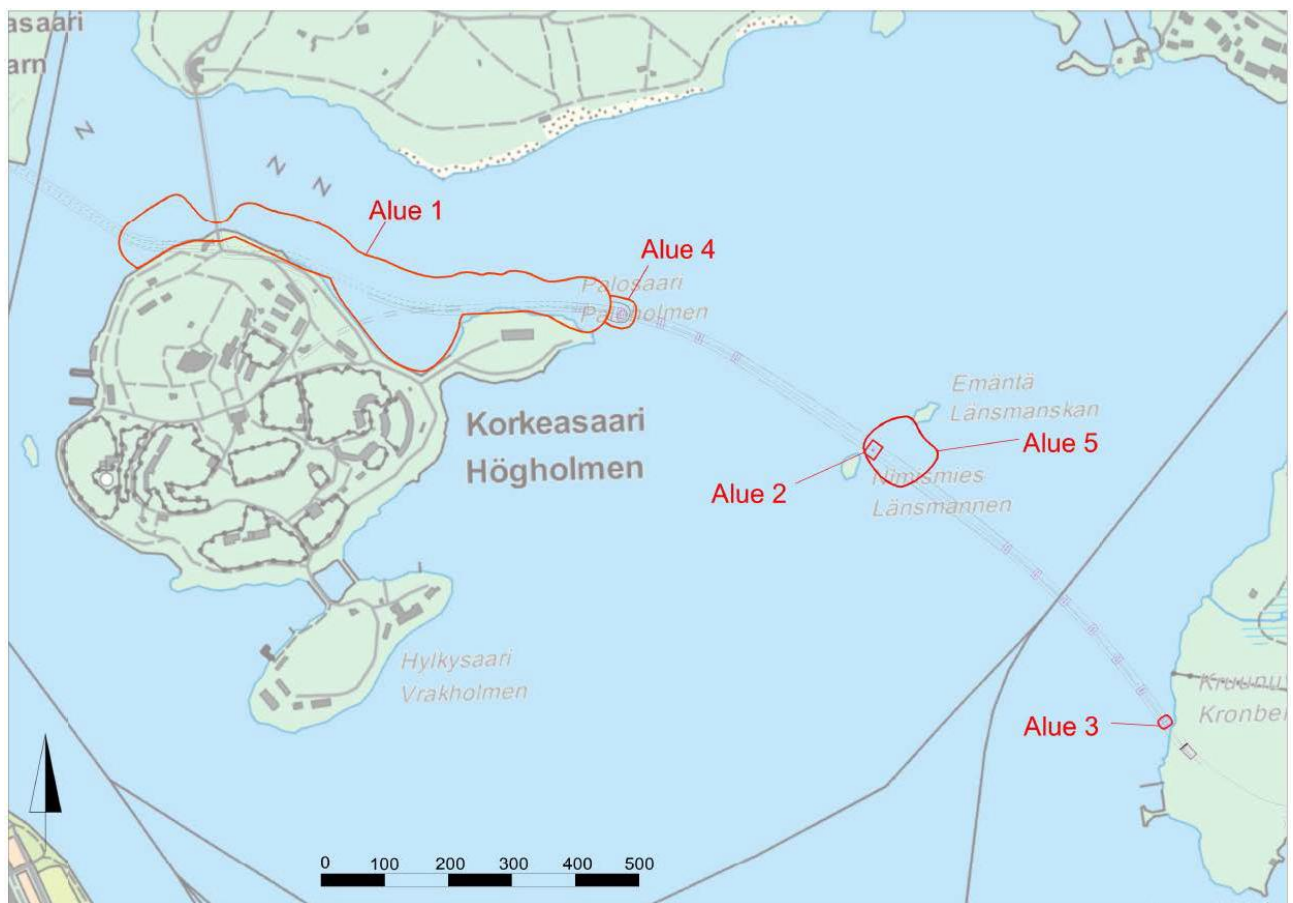
- Lokkiluodon meriläjitysalueelle saadaan läjittää hyötykäyttöön soveltumattomia pehmeitä ja läjityskelpoisia ruoppausmassoja, joiden sisältämien haitallisten aineiden pitoisuudet sijoittuvat vesilupapäätöksen (AVI) liitteessä 3 esitetyille pitoisuustasoille 1, 1A tai 1B. Massojen läjityskelpoisuus liitteen pitoisuustasoihin nähden arvioidaan tehtyjen tutkimusten perusteella hanketta koskevan lupahakemuksen tai ruoppausilmoituksen käsittelyn yhteydessä.
- Pitoisuuksien ollessa tasolla 1C massojen läjityskelpoisuus ratkaistaan erikseen hanketta koskevan lupahakemuksen tai ruoppausmassojen käsittelyn yhteydessä. Jos läjitettävissä massoissa epäillään olevan haitallisia aineita, joille ei ole esitetty pitoisuustasoa, laaditaan niiden osalta erillinen hankekohtainen riskinarvio.
- Ruoppausmassojen läjityskelpoisuuden arviointiin ja liitteen 3 mukaisiin pitoisuustasoihin sovelletaan ympäristöministeriön vuoden 2015 tai myöhemmin päivättyä sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjetta.

6 NIHTI-KRUUNUVUORENRANTA –OSUUDEN RUOPPAUSMASSAT

6.1 Ruoppausmassojen kuvaus

6.1.1 Ruoppausalueet ja massamäärät

Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden rakentamisessa syntyy ruoppausmassoja, kun tulevien ranta- ja katurakenteiden, raitiotien rakenteiden ja Korkeasaaren ja Palosaaren välisen salmen merenpohjan alta poistetaan pehmeät savi- ja liejakerrokset ruoppaamalla (Kuva 13). Ruoppauksia tehdään myös Nihdin rantarakenteiden purkamisen yhteydessä, Finkensillan itäpään maatuen rakennuspaikalla sekä Kruunuvuorensillan pylonin ja Kruunuvuorenrantaa lähinnä sijaitsevan välituen (T13) kohdalla. Ruoppausmassojen määräksi on arvioitu yhteensä noin 240 000 m³ltr, kun huomioidaan myös mahdollisesti tehtävien väliaikaisten täyttöjen edellyttämät ruoppaukset (Taulukko 3 ja Taulukko 4).



Kuva 13. Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden ruoppausalueet.

Taulukko 3. Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden ruoppausalueiden pinta-alat ja ruopattavien massojen määrät. Alueiden nimen edessä oleva numero viittaa sijaintiin kartalla (Kuva 13).

| Ruoppausalue | Pinta-ala (m ²) | Määrä (m ³ ktr) |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| 1 Korkeasaari | 63 160 | 207 180 |
| 2 Kruunuvuorensillan pyloni | 820 | 1 800 |
| 3 Kruunuvuorenrannan puoleinen välituki T13 | 590 | 350 |
| Yhteensä | 64 570 | 209 330 |

Taulukko 4. Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden mahdollisten väliaikaisten täyttöjen edellyttämät ruoppausalueiden pinta-alat ja ruopattavien massojen määrät. Alueiden nimen edessä oleva numero viittaa sijaintiin kartalla (Kuva 13).

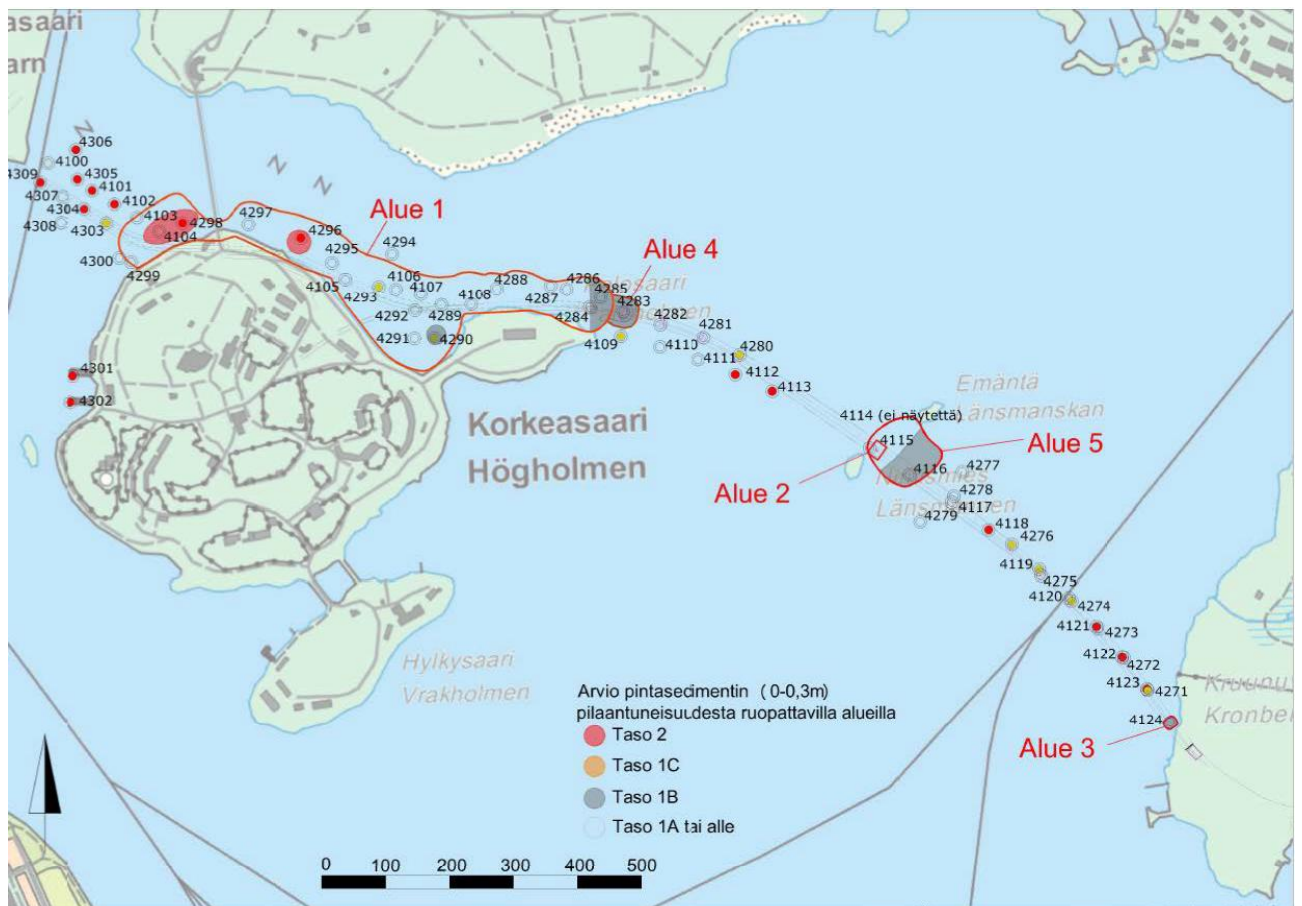
| Mahdollisten, väliaikaisten täyttöjen edellyttämien ruoppausalueet | Pinta-ala (m ²) | Määrä (m ³ ktr) |
|--|-----------------------------|----------------------------|
| 4 Palosaaren itäpää | 1 900 | 11 000 |
| 5 Pylonin alue | 8 600 | 20 000 |
| Yhteensä | 10 500 | 31 000 |

6.1.2 Ruoppausmassojen laatu

Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden sedimenttien haitta-aineita on tarkasteltu kyseisen vesitaloushankkeen lupahakemuksessa vuosien 2014 ja 2015 tulosten perusteella. Näytteet otti FCG Finnish Consulting Group Oy. Vuonna 2015 toteutettujen tutkimusten tavoitteena oli tarkentaa tutkimustuloksia muuttuneelta siltalinjaukselta ja koko ruoppausalueelta sekä tarkentaa syvyysuuntaista pilaantuneisuustietoa, sillä aikaisemmissa läpivirtauskairalla otetuissa näytteissä epäiltiin tapahtuneen kontaminaatiota pintakerroksista pohjakerroksen näytteisiin. Näytteenottomenetelminä keväällä 2015 oli Kullenberg-mäntäkaira, kun vesisyvyys oli riittävä sekä matalan veden paikoissa Grab-kauhanäytteenotin (pinta 0–8 cm) ja Kajak-putkinäytteenotin (syvemmät sedimenttikerrokset).

Aikaisemmassa vesilupahakemuksessa on esitetty laboratoriossa määritetyt haitta-ainepitoisuudet ja Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (Ympäristöministeriö 2015) mukaan normalisoidut pitoisuudet. Pitoisuuksia on verrattu ohjeen mukaisiin tasoihin (1B, 1C ja 2). Yleisesti tason 2 sedimentit tulkitaan pilaantuneiksi ja meriläjityskelvottomiksi. Tason 1 tai 1A pitoisuuksia ei hakemuksessa esitetty erikseen, sillä niillä ei ole vaikutusta sedimentin läjityskelpoisuuteen. Alueen sedimentin laatu on tyypillinen Helsingin kantakaupungin edustalle ja kuvastaa etenkin aiemman käytön pitkäaikaista kuormitusta. Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden sedimenttitulokset on esitetty liitteessä 3.

Ruoppausmassat luokiteltiin ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisiin ruoppausmassan läjityskelpoisuuden arvioinnissa käytettäviin pitoisuustasoihin sedimenttipisteiden normalisoitujen haitta-ainepitoisuuksien perusteella sedimentin syvyystedot huomioiden. Pintakerroksena pidettiin syvyyttä 0-30 cm, joka on pienin mahdollinen ruoppausyvyys. Tulosten perusteella arvioitiin, että tasoa 1A korkeampia pitoisuustasoja esiintyy ainoastaan pintakerroksessa (0-30 cm) (Kuva 14). Pintakerrosta syvemmällä ruoppausmassat ovat enintään tasoa 1A. Suurin osa (98 %) vesitaloushankealueen ruoppausmassasta arvioidaan olevan enintään tasoa 1A (Taulukko 5).



Kuva 14. Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden ruoppausalueiden sedimenttitutkimusten pistekohtaiset suurimmat normalisoidut haitta-aineiden pitoisuustasot ja pistekohtaisten sedimenttitulosten perusteella arvioidut pitoisuustasot pintasedimentin (0-30 cm) ruoppausmassoissa eri alueilla.

Pilaantuneet ruoppausmassat eli tasolla 2 olevat ruoppausmassat kuorintaruopataan 0-30 cm syvyydeltä ja kuljetetaan luvanvaraisiin maa-aineksen vastaanottopaikkoihin. Tällaisia massoja on noin 1 250 m³, ja ne sijaitsevat kahdessa paikassa Korkeasaaren edustalla (Kuva 14). Muutoin pintasedimentin ruoppausmassoissa (0-30 cm) haitta-ainepitoisuuksien arvioitiin olevan korkeintaan tasolla 1B.

Kahdella yksittäisellä sedimenttipisteellä (4293 ja 4290) haitta-aineiden (PCB) enimmäispitoisuus on tasolla 1C. Pisteellä 4293 PCB-kongeneeria 153 on todettu tasolla 1C syvyydellä 0-10 cm. Syvyydellä 10-20 cm pitoisuus on jo alle määräysrajan. Koska ruoppaus tapahtuu vähintään 30 cm kerroksina, ruoppausmassan PCB-pitoisuudet jäävät alle tason 1C.

Pisteellä 4290 PCB-kongeneerien 101, 153, 138 ja 180 osalta pitoisuudet ovat tasolla 1C. Syvyydellä 10-20 cm pitoisuudet ovat jo alle määritysrajan. Koska ruoppaus tapahtuu vähintään 30 cm kerroksina, ruoppausmassan PCB-pitoisuudet jäävät alle tason 1C.

Taulukko 5. Arvio eritasoisten ruoppausmassojen määrästä Nihti-Kruunuvuorenranta –osuudella alueittain. Alueiden numeroinnit viittaavat karttaan (Kuva 14).

| Arvio eritasoisten ruoppausmassojen määrästä (m ³ ktr) | Alue 1 | Alue 2 | Alue 3 | Alue 4 | Alue 5 |
|---|----------------|--------------|------------|---------------|---------------|
| Taso 2 | 1 250 | | | | |
| Taso 1C | | | | | |
| Taso 1B | 879 | | 180 | 570 | 1 359 |
| Taso 1A tai 1 | 205 051 | 1 800 | 170 | 10 430 | 18 641 |
| Yhteensä | 207 180 | 1 800 | 350 | 11 000 | 20 000 |

6.1.3 Meriläjitykseen suunniteltujen ruoppausmassojen tarkempi kuvaus

Meriläjitykseen suunniteltujen eli korkeintaan 1B-tasoisien massojen laatua on kuvattu taulukossa (Taulukko 6), jossa on esitetty sedimentin fysikaalisten ominaisuuksien ja pitoisuuksien havaintojen lukumäärät, keski- ja mediaaniarvot, vaihteluvälit sekä keskihajonnat.

Meriläjitykseen suunniteltu sedimentti on pääosin hienosedimenttejä, savea (hehikutushäviö 0-2 %) tai liejusavea (2-6 %). Paikoin esiintyy myös saviliejuja (hehikutushäviö 6-20 %). Sedimentin pintakerroksessa (n. 0-10 cm) esiintyy myös silttiä ja hiekkaa, mikä kertoo siitä, että alue on pohjadynamiikaltaan pääosin eroosio- tai transportaatiopohjaa, eikä haitta-ainepitoinen pintakerros ole paksu. Läjitettäväksi suunniteltuja massoja on tutkittu yhteensä 27 näytepisteestä 54 eri syvyystasolta. Paikoin pohjan kovuus esti tai vaikeutti näytteenottoa.

Sedimentin tutkitun pintakerroksen (pääosin noin 0-50 cm, paikoin noin 2,5 metriin saakka) vesipitoisuus vaihteli välillä 16-70 %/FS, kuiva-ainepitoisuus välillä 30-84 %/FS, hehikutushäviö välillä 0,4-19,8 %/DW, laskennallinen tiheys välillä 1,21-2,06 t/m³ ja savespitoisuus välillä 4-98 p.-%/DW. Massojen kiintoaine- ja savespitoisuudet sekä tiheys ovat suhteellisen suuret, ja orgaanispitoisuus on pääosin pieni. Massat vastaavat ominaisuuksiltaan Lökkiluodon ja Koira-saarenluotojen läjitysalueiden luontaisia sedimenttejä.

Taulukko 6. Meriläjitykseen suunniteltujen massojen fysikaalisten ominaisuuksien ja pitoisuuksien havaintojen lukumäärät, keski- ja mediaaniarvot, vaihteluvälit sekä keskihajonnat. Analyysimenetelmän määrittämisen alittavista pitoisuuksista on huomioitu puolet määrittämistä. Pitoisuudet on normalisoitu.

| Ominaisuus | n, kpl | Keskiarvo | Mediaani | Vaihteluväli | Keskihajonta |
|---|--------|-----------|----------|--------------|--------------|
| Fysikaaliset ominaisuudet | | | | | |
| vesipitoisuus %/FS | 53 | 42,2 | 42,1 | 16-70 | 15,02 |
| kuiva-ainepitoisuus %/FS | 53 | 57,9 | 57,9 | 30-84 | 15,02 |
| hehcutushäviö %/DW | 52 | 3,2 | 2,5 | 0,4-19,8 | 3,1 |
| savespitoisuus p.-% | 52 | 43 | 31 | 4-98 | 28 |
| tiheys (laskennallinen) t/m ³ | 52 | 1,56 | 1,53 | 1,21-2,06 | 0,23 |
| Arseeni ja metallit mg/kg | | | | | |
| arseeni (As) | 52 | 4,1 | 3,6 | 1,5-8,5 | 1,7 |
| elohopea (Hg) | 52 | 0,05 | 0,05 | 0,05-0,05 | 0,00 |
| kadmium (Cd) | 52 | 0,2 | 0,2 | 0,2-1,4 | 0,2 |
| kromi (Cr) | 52 | 27 | 23 | 9-102 | 18 |
| kupari (Cu) | 52 | 20 | 18 | 6-64 | 12 |
| lyijy (Pb) | 52 | 8,8 | 7,5 | 2,0-52,2 | 7,3 |
| PAH-yhdisteet mg/kg | | | | | |
| naftaleeni | 49 | 0,01 | 0,01 | 0,01-0,05 | 0,01 |
| pyreeni | 49 | 0,11 | 0,05 | 0,05-0,91 | 0,15 |
| antraseeni | 49 | 0,01 | 0,01 | 0,01-0,11 | 0,02 |
| fenantreeni | 49 | 0,06 | 0,02 | 0,02-0,52 | 0,10 |
| fluoranteeni | 49 | 0,13 | 0,05 | 0,05-1,2 | 0,20 |
| bentso(a)antraseeni | 49 | 0,06 | 0,02 | 0,02-0,82 | 0,12 |
| kryseeni | 49 | 0,09 | 0,05 | 0,05-0,96 | 0,14 |
| bentso(k)fluoranteeni | 49 | 0,08 | 0,05 | 0,05-0,78 | 0,12 |
| bentso(b)fluoranteeni | 49 | 0,07 | 0,05 | 0,05-0,64 | 0,09 |
| bentso(a)pyreeni | 49 | 0,08 | 0,05 | 0,05-0,69 | 0,10 |
| bentso(ghi)peryleeni | 49 | 0,06 | 0,05 | 0,05-0,34 | 0,05 |
| indeno(123-cd)pyreeni | 49 | 0,07 | 0,05 | 0,05-0,5 | 0,07 |
| Öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀ mg/kg | 48 | 104 | 20 | 20-679 | 155 |
| Kokonais-PCB µg/kg | 47 | 0,007 | 0,003 | 0,003-0,081 | 0,014 |
| Organotinayhdisteet, µg/kg | | | | | |
| Tributyylitina (TBT) | 49 | 0,003 | 0,001 | 0,001-0,013 | 0,003 |
| Trifenyylitina (TPT) | 49 | 0,001 | 0,001 | 0,001-0,010 | 0,001 |

6.2 Ruoppausmassojen meriläjityksen riskinarvio ja massojen meriläjityskelpoisuus

Esko Rossi Oy on vuonna 2014 tehnyt riskinarvion kontaminoituneiden ruoppausmassojen läjittämisestä Lokkiluodon ja Koira-saarenluotojen läjitysalueille (Esko Rossi Oy, 2014, liite 2). Riskinarviossa tarkasteltiin läjityksen vaikutuksia toiminnan aikana sekä pitkällä aikavälillä sen jälkeen. Riskit arvioitiin varmuusperiaatteen mukaisesti todennäköisesti todellista suuremmiksi.

Terveysriskeistä todettiin, että läjitysalueet sijaitsevat merellä eikä niiden mahdollisilla vaikutusalueilla ole esimerkiksi uimarantoja. Ihmisten altistuminen läjitettyjen sedimenttien

haitta-aineille on kuitenkin mahdollista välillisesti, jos haitta-aineita kertyy ravintona käytettäviin vesieliöihin. Käytännössä mahdollisesti merkityksellinen altistumisreitti on läjitysalueiden läheltä pyydettyjen kalojen ravintokäyttö. Läjityspaikan lähistöltä pyydettyä kalaston kautta altistuminen on tarkastelun perusteella mahdollista, jos läjitettävät pitoisuudet ovat hyvin suuria, mutta laajamittaista merkitystä asialla ei ole.

Läjitysten aikana joidenkin raskaiden PAH-yhdisteiden ja organotinojen pitoisuudet voivat ylittää läjitysalueen lähellä ajoittain pintavedelle asetetut ympäristölaatu- ja PNEC-arvot. Suhteellisen herkkäliukoilla aineilla (mm. arseeni, sinkki, naftaleeni) laskennalliset pitoisuudet huokosvedessä muodostuvat suuriksi, mutta vastaavasti pitoisuudet vähenevät ajan myötä suhteellisen nopeasti. Kokonaisuutena haitallisten vaikutusten todennäköisyys ja mahdollinen laajuus huomioon ottaen läjitysten aikaiset ekologiset riskit eivät ole merkityksellisiä.

Läjitysalueet on suunniteltu niin, että läjitettyjen massojen kulkeutuminen läjitysalueen ulkopuolelle esimerkiksi voimakkaiden tuulien aiheuttamien virtausten vaikutuksesta on vähäistä. Edellä esitetyn perusteella on ilmeistä, että läjitysalueelta sen ulkopuolelle kulkeutuvassa kiintoaineessa ei ole sellaisia bioaktiivisia haitta-ainepitoisuuksia tai määriä, että niistä olisi merkityksellistä haittaa eliöille läjitysalueiden ulkopuolella. Läjitysten loputtua läjitysalueen pohjan läheiseen vesikerrokseen muodostuvat haitta-aineiden pitoisuudet jäävät pieniksi alittaen vastaavat ympäristölaatu- ja PNEC-arvot. Kokonaisuutena haitallisten vaikutusten todennäköisyys ja mahdollinen laajuus huomioon ottaen läjitysten aikaiset tai pitkän aikavälin kulkeutumisriskit eivät ole merkityksellisiä.

Edellä mainitun perusteella Esko Rossi Oy (2014) päätyi esittämään pitoisuustasoja (Taulukko 7), joita alueelle voidaan sijoittaa ilman tarkennettua riskinarviointia.

Pitoisuudet läjitettävissä massoissa ovat ruoppaus 30 cm:n kerroksena huomioiden kaikki korkeintaan YM:n ruoppaus- ja läjitysohjeen kriteeritasolla 1B. Esko Rossi Oy:n riskinarvion (2014) perusteella määritetyt hyväksyttävät enimmäispitoisuudet nyt käytettävillä läjitysalueilla ovat osin YM:n kriteeritason 2 alarajaa tiukemmat. Tässä kyseisiin kriteereihin on varmuusperiaatteen vuoksi verrattu yksittäisissä näytepisteissä jollakin syvyydellä todettuja maksimipitoisuuksia, vaikka todellisuudessa massat sekoittuvat ruoppauksen, kuljetuksen ja läjityksen aikana voimakkaasti.

Läjitettävien massojen yksittäisissä näytteissä todetut maksimipitoisuudet ylittävät riskinarviossa esitetyt enimmäispitoisuudet hieman bentso(a)antraseenin sekä bentso(ghi)peryleenin ja indeno(123-cd)pyreenin osalta. Kyseiset maksimipitoisuudet on todettu näytepisteiden FCG4290 sedimentin pintakerroksessa syvyydellä 0-8 cm. Pienin mahdollinen erikseen ruopattava kerrospaksuus on noin 30 cm. Sedimenttikerroksessa 10-20 cm ko. haitta-aineiden pitoisuudet jäävät jo alle analyysimenetelmän määrittämissä, joten ko. pisteestä läjitettävien massojen pitoisuuden arvioidaan ruoppauksen jälkeen jäävän selvästi alle hyväksyttävän enimmäispitoisuuden. Muissa näytepisteissä riskinarviossa määritetty enimmäispitoisuus ei ylity aivan pintakerroksessakaan.

Haitta-aineista, joille ei ole esitetty tarkastelukriteerejä YM:n ruoppaus- ja läjitysohjeessa tai Esko Rossi Oy:n (2014) riskinarviossa, selvästi kohonneita pitoisuuksia esiintyy ainoastaan bentso(b)fluoranteenia. Kyseinen yhdiste muistuttaa kuitenkin geokemiallisilta ominaisuuksiltaan sisaryhdistettään bentso(k)fluoranteenia. Muun muassa sen pintaveden ympäristölaatu- ja PNEC-arvot on asetettu samalle tasolle. Bentso(b)fluoranteenin maksimipitoisuus läjitettävissä massoissa on selvästi bentso(k)fluoranteenin riskinarviossa asetetun hyväksyttävän enimmäispitoisuuden ja läjityskriteeritason 2 alapuolella.

Edellä mainitun perusteella Nihti-Kruunuvuorenranta –osuudelta läjitettäväksi suunniteltujen massojen läjitys Lökkiluodon tai Koiraosaarenluotojen meriläjitysalueille ei aiheuta merkittävää ympäristö- tai terveysriskiä ja meriläjitettyiksi suunnitellut massat ovat meriläjityskelpoisia.

Taulukko 7. Esko Rossi Oy:n (2014) määrittämät enimmäispitoisuudet, Ruoppaus- ja läjitysohjeen tason 2 alaraja ja Nihti-Kruunuvuorenranta -osuuden läjitettävissä ruoppausmassoissa todetut maksimipitoisuudet. Analyysimenetelmän määritysrajan alittavista pitoisuuksista on laskelmassa huomioitu puolet määritysrajasta. Pitoisuudet on normalisoitu, mikäli ei toisin ilmoitettu.

| Aine | Hyväksyttävä enimmäispitoisuus (Esko Rossi Oy, 2014) | YM:n ruoppaus- ja läjityskriteeritason 2 alaraja | Maksimipitoisuudet ruoppausmassoissa |
|--|--|--|--------------------------------------|
| Arseeni ja metallit mg/kg | | | |
| arseeni (As) | 60 ¹⁾ | 70 | 8,5 |
| elohopea (Hg) | 1 | 1 | 0,05 |
| kadmium (Cd) | 2,5 | 2,5 | 1,39 |
| kromi (Cr) | 270 | 270 | 102 |
| kupari (Cu) | 90 | 90 | 64 |
| lyijy (Pb) | 200 | 200 | 52 |
| PAH-yhdisteet mg/kg | | | |
| naftaleeni | 0,5 | 2,5 | 0,05 |
| pyreeni | | 2,8 | 0,91 |
| antraseeni | 0,5 | 0,5 | 0,11 |
| fenantreeni | 5 | 5 | 0,52 |
| fluoranteeni | 2 | 2 | 1,2 |
| bentso(a)antraseeni | 0,4 | 1 | 0,82 |
| kryseeni | 1 | 3 | 0,96 |
| bentso(k)fluoranteeni | 2,5 | 2,5 | 0,78 |
| bentso(b)fluoranteeni | | | 0,64 |
| bentso(a)pyreeni | 4,5 | 4,5 | 0,69 |
| bentso(ghi)peryleeni + indeno(123-cd)pyreeni | 0,5 | 2 | 0,84 |
| Mineraaliöljy mg/kg | 1500 | | 679 |
| DDT+DDE+DDD mg/kg | 0,03 | | - ⁴⁾ |
| PCB µg/kg | 30 ²⁾ | 30 ³⁾ | 25 ³⁾ |
| Tributyylitina (TBT) µg/kg | 150 | 150 | 12,5 |
| Dioksiinit ja furaanit ng WHO-TEQ/kg | 60 ¹⁾ | 60 | - ⁴⁾ |

¹⁾ Normalisoimaton pitoisuus

²⁾ PCB:n normalisoimaton summapitoisuus

³⁾ PCB:n normalisoitu kongeneerikohtainen pitoisuus

⁴⁾ Ei määritetty

7 VESITALOUSHANKKEEN VAIKUTUKSET JA VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Lokkiluodon ja Koirasaarenluotojen meriläjitysalueiden lupahakemuksissa ja -päätöksissä on kuvattu alueille suunnitellun läjitystoiminnan ympäristövaikutuksia. Hakemuksen kohteena olevien ruoppausmassat vastaavat läjitysalueiden lupaehdoissa kuvattuja massoja, eikä massojen läjittäminen siten aiheuta läjitysalueiden lupahakemuksissa kuvattuja haitallisia vaikutuksia suurempia vaikutuksia. Läjitystoiminnan vaikutuksia merialueella Lokkiluodon ja Koirasaarenluodot läjitysalueilla tullaan läjitysalueiden toiminnan aikana tarkkailemaan Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. Kalastovaikutuksia tarkkaillaan Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla.

7.1 Vaikutukset merenpohjan topografiaan

Lokkiluodon läjitysalue sijaitsee ympäristöään syvemmissä painanteissa. Läjitysmassoista muodostuvat loivat luiskat tasoittavat alueen syvyyseroja. Läjitetty massa ei muodosta ympäristöstään merkittävästi kohoavaa aluetta. Koirasaarenluodon läjitysalue sijaitsee kohtalaisen tasaisella alueella. Läjitettyt massat tulevat muodostamaan ympäristöstään kohoavan muodostuman, mutta alue sulautuu ympäristön luontaisesti vaihtelevaan topografiaan. Molemmilla läjitysalueilla läjityksen vaikutus merenpohjan topografiaan on paikallinen, eikä läjityksellä ole merkittävää alueellista vaikutusta.

7.2 Vaikutukset virtausolosuhteisiin

Läjitysalueen pohjan topografian muuttuminen vaikuttaa alueen virtausolosuhteisiin. Pohjan virtausnopeudet kasvavat, koska pinnan voimakkaammat virtausnopeudet pääsevät helpommin vaikuttamaan matalammalla sijaitsevaan pohjaan.

Läjityksen vaikutuksia virtausolosuhteisiin on tarkasteltu matemaattisella virtaus- ja kulkeutumismallilla (YVA Oy, 2014), joka pohjautuu Helsingin edustalla aiemmin tehtyihin mittauksiin. Mallissa läjityksen vaikutusta virtauksiin on havainnollistettu vertaamalla nykytilan mallia Lokkiluodon alueella tasolle – 5 m ja Koirasaarenluotojen alueella tasolle -16 m läjitettyyn mallinnettuun tilanteeseen.

Virtausmallinnuksella on todettu, että läjitysalueilla läjitysmassoja mahdollisesti irrottavat virtausnopeudet (15-30 cm/s) ovat harvinaisia tai erittäin harvinaisia ja niitä esiintyy arviolta muutamista sekunneista vuorokautteen (Lokkiluoto) tai kahteen minuuttiin (Koirasaarenluodot) vuodessa. Läjitettyjen massojen voidaan siten arvioida pysyvän hyvin paikoillaan. Vaikka vähäistä sedimentin kulkeutumista voimakkaiden tuulien indusoimana tapahtuisikin, kerrostuvat sedimentit uudelleen läjitysalueelle tai sen välittömään läheisyyteen.

7.3 Vaikutukset sameustasoihin

Läjityksen aikaista sedimentin leviämistä arvioitiin läjitysalueiden luvituksen aikana virtausmallilla, jonka laati YVA Oy vuonna 2014. Yksittäisen läjitystapahtuman vaikutusten todettiin laimenevat mittausrajan alapuolelle noin vuorokaudessa. Mallin tulosten perusteella sekä Lokkiluodon että Koirasaarenluodot läjitysalueille sijoitettavat massat pysyvät hyvin paikoillaan, eikä läjityksen aikainen veden samentuma ulotu kovinkaan etäälle läjitysalueelta. Samentumahuiput laimenevat nopeasti ja vaikutus vedenlaatuun jää lyhytaikaiseksi ja paikalliseksi. Kiintoainepitoisuuden nousulla ei ole merkittävää vaikutusta vedenlaatuun läjitysalueen ulkopuolella.

Simuloinnin mukaan Lokkiluodon läjitysalueella keskimääräisen kiintoainespitoisuuden nousua (<1 mg/l) on vaikea havaita mittalaittein yli kilometrin etäisyydellä Lokkiluodon läjitysalueesta, kun läjitysnopeus on <5 000 t/vrk. Realistisella maksimiläjitysnopeudella 10 000 t/vrk keskimääräinen kiintoainepitoisuuden nousu saatetaan havaita mittalaitteilla 2-3 km:n etäisyydellä. Lokkiluodon läjitysalueella keskimääräinen läjityksen samentumavaikutus on läjitysnopeudella 2000 t/vrk luonnollisen vaihtelun suuruusluokkaa.

Koiraasaarenluotojen läjitysalue sijaitsee avoimella merialueella, jossa on hyvä veden vaihtuvuus ja laimentumisolosuhteet. Simuloinnin mukaan keskimääräistä silmin havaittavaa (>10 mg/l) kiintoainespitoisuuden nousua on havaittavissa vain läjitysalueella tai sen välittömässä läheisyydessä noin 100-200 m etäisyydellä läjityspisteestä. Läjityksen aiheuttamaa samentumista on vaikea havaita mittalaitteinkaan parin kilometrin päässä läjityspaikasta muuten kuin hetkellisesti sopivissa tuuliolosuhteissa ja suurimmilla läjitysnopeuksilla. Realistisella maksimiläjitysnopeudella 10 000 t/vrk keskimääräinen kiintoainepitoisuuden nousu saatetaan sopivissa olosuhteissa havaita jopa silmin 2-3 km:n etäisyydellä läjityspaikasta.

7.4 Vaikutukset ravinnetasoihin

Sameuden leviämisen lisäksi läjitys voi paikallisesti kohottaa veden ravinnetasoja, kun kiintoaineeseen sitoutuneita ravinteita liukenee veteen. Läjityksen yhteydessä kuitenkin vain pieni osa läjitettävästä massasta sekoittuu veteen ja pääosa massasta päättyy enemmän tai vähemmän kiinteässä muodossa suoraan pohjaan. Ravinteiden vapautuminen läjitettävästä massasta tapahtuu lähinnä veteen sekoittuvasta ja vesifaasiin pidemmäksi aikaa jäävästä osuudesta. Tässäkin aineksessa suuri osa ravinteista esiintyy kiintoainekseen sitoutuneena eikä liukene vesifaasiin. Kaikkiaan läjityksestä veteen sekoittuvasta aineksesta aiheutuvan ravinnekkuormituksen luonne on varsin pitkälti analoginen sameusvaikutusten kanssa. Potentiaaliset vaikutukset ovat paikallisia, ajoittaisia ja tilapäisiä.

Läjitettävät sedimentit eivät tutkimuksen perusteella keskimäärin sisällä runsaasti orgaanista aineista. Mikäli läjitettävä materiaali sisältää runsaasti orgaanista ainesta, se voi pohjalla hajotessaan kuluttaa happea ja paikallisesti heikentää pohjan läheisen vesikerroksen happipitoisuutta erityisesti kesän lämpötilakerrostuneisuuden aikana. Tämä voi lisätä paikallisesti ravinteiden, erityisesti fosforin, vapautumista läjitetystä massasta yläpuoliseen veteen. Vesifaasiin päätyneet fosfori pyrkii saostumana takasi pohjalle, kun vesifaasin happitilanne on riittävän hyvä, minkä johdosta pintakerroksessa tapahtuvan perustuotannon käyttöön päätyvä fosforimäärä jää todennäköisesti kokonaisuutena vähäiseksi.

Läjityksen vaikutukset merialueen ravinnetasoihin ovat luonteeltaan paikallisia, ajoittaisia ja tilapäisiä. Läjityksellä ei arvioida olevan vaikutusta Helsingin edustan merialueen ravinnepitoisuuksiin laajemmalla tai pitkällä aikavälillä.

7.5 Haitta-aineiden vaikutukset

Läjitettävien sedimenttien mukana läjitysalueille kulkeutuvien haitta-aineiden vaikutuksia ympäristöön ja ihmisten terveyteen arvioitiin läjitysalueille laaditussa riskinarviossa (Esko Rossin Oy, 2014, liite 3). Laskennallisessa riskinarvioinnissa tarkasteltiin ekologiset riskit, kulkeutumisriskit ja terveysriskit sekä lyhyt- että pitkäaikaista. Kappaleessa 6.2 on kuvattu Nihti-Kruunuvuorenranta –osuudelta läjitettäväksi suunniteltujen massojen haitta-aineista aiheutuvaa riskiä suhteessa vuonna 2014 laadittuun riskinarvioon.

Kappaleessa 6.2 kuvatun perusteella Nihti-Kruunuvuorenranta –osuudelta läjitettäväksi suunniteltujen massojen läjitys Lokkiluodon tai Koiraasaarenluotojen meriläjitysalueille ei aiheuta

merkittävää ympäristö- tai terveysriskiä ja meriläjitetäviksi suunnitellut massat ovat meriläjityskelpoisia.

7.6 Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen

Lokkiluodon läjitysalueella läjityksen arvioidaan jonkin verran lisäävän silakan mädin ja poikasten kuolleisuutta alueella. Silakan lisääntymismenestyksen kannalta tärkeämpiä alueita ovat kuitenkin sisempänä saaristossa ja lahtialueilla sijaitsevat kutualueet, jonne Lokkiluodolta leviävät sedimentit eivät virtaus- ja samentuman leviämismallinnuksen perusteella ulotu. Koira-saarenluotojen läjitysalueella on tavattu pääasiassa aikuisia vähempiarvoisia särkikaloja, jotka kykenevät tarvittaessa välttämään läjityksestä aiheutuvan hetkellisen sedimenttipilven.

Lokkiluodon läjitysalueelle tapahtuva runsas läjitystoiminta voi heikentää kutupaikkojen (tyyppi 2) soveltuvuutta siialle. Koira-saarenluodon lounaispuolella on muutama alue, joilla voi tapahtua siian kutua (tyyppi 3). Kuteminen on kuitenkin epävarmaan pohjan laadusta ja alueen koosta johtuen. Merkittävää vaikutusta siian mädille on arvioitu aiheutuvan noin 500 m etäisyydellä molemmista läjitysalueesta.

Ruoppausmassojen läjityksellä kyseisille läjitysalueille ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta kalakantoihin. Läjitysalueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä ei vuoden 2012 ammattikalastajakyselyn mukaan ollut ammattimaista kalastusta. Alueilla saattaa olla jonkin verran virkistyskalastusta. Hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta virkistyskalastukseen.

Lokkiluodon ja Koira-saarenluotojen lupapäätöksissä on määrätty kalatalousveloitteet kalastovaikutusten kompensoimiseksi.

7.7 Vaikutukset pohjaeliöstöön

Pohjaeliöstöön kohdistuvat vaikutukset muodostuva pohjien peittymisestä, pohjan rakenteen muuttumisesta pohjaeliöille epäsuotuisaksi, lähialueiden liettymisestä, kun sedimenttiä kulkeutuu virtauksien mukana sekä mahdollisesti pohjan heikentyneestä happitilanteesta.

Pehmeiden pohjien pohjaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan aktiivisen läjityksen aikana, jolloin syntyy uusia merenpohjan peittäviä kerroksia. Seurantojen ja tutkimusten perusteella eläimistön toipuminen läjitystoiminnan jälkeen on haivattu kestävän yhdestä viiteen vuotta. Rannikkoalueille on tyyppillistä huomattava luontainen veden kiintoainepitoisuuden vaihtelu, johon eliöstö on sopeutunut.

Kovien pohjien pohjaeliöstöön vaikuttaa erityisesti pohjien liettyminen läjitysalueen lähialueilla. Kovien pohjien yhteisöt kestävät jonkin verran liettymistä lukuun ottamatta herkkää lisääntymisaikaa. Liettyminen voi vaikuttaa mm. sinisimpukan lisääntymiseen, mikäli olot toukkien kiinnittymiselle heikkenevät liettymisen vaikutuksesta. Myös lähialueiden pohjien mahdollinen muuttuminen rehevämpään suuntaan voi ilmetä lajirakenteen muutoksina.

Läjitys aiheuttaa pohjaeläimistön häviämistä läjitysalueella. Sedimentin leviämisen ja mahdollisen pohjan liettymisen seurauksena lajisto mahdollisesti muuttuu läjitysalueen läheisyydessä. Vaikutus on kuitenkin paikallinen ja läjitystoiminnan päätyttyä todennäköisesti palautuva.

7.8 Vaikutukset vesikasvillisuuteen

Läjityksellä voi olla vaikutuksia vesikasvillisuuteen läjitysalueen läheisyydessä. Pitkäkestoisesta läjityksestä voi haittavaikutuksina aiheutua pohjien liettymisestä, vähentyneestä valonsaannista sekä ravinteiden lisäyksestä aiheutuvasta rehevöitymisestä. Koirasaarenluotojen läjitysalueella läjityksen vaikutus saattaa näkyä lähivaikutusalueen rakkoleväyhteisöjen heikentymisenä. Rakkolevän on todettu taantuneen laajalla alueella Helsingin ja Espoon edustalla.

Läjityksen ei arvioida pitkällä aikavälillä aiheuttavan muutoksi planktonlevien tuotantoon tai yhteisörakenteeseen.

Läjitettävien massojen alla jäävä kasvillisuus tuhoutuu. Läjitysalueen läheisyydessä putkilokasvien määrä mahdollisesti lisääntyy ja liuska- ja röyhelöpunalevät taantuvat. Vaikutus on kuitenkin paikallinen ja läjitystoiminnan päätyttyä todennäköisesti palautuva.

7.9 Vaikutukset linnustoon

Läjityksen pääasialliset vaikutukset linnustoon ovat alusliikenteen aiheuttama visuaalinen häiriö ja läjitettävää ainesta kuljettavien proomujen mahdollinen meluvaikutus. Veden samenneminen läjitystoiminnan yhteydessä voi häiritä lajeja, jotka pyydystävät ravintonsa vedestä sukeltamalla. Myös merenpohjan madaltuminen ja muutokset pohjaeliöstössä saattavat vaikuttaa lintujen ravinnonsaantiin.

Lökkiluodon läjitysalueen länsi- ja itäpuolella olevat luodot on luokiteltu Helsingin kaupungin luontotietojärjestelmässä arvokkaiksi alueiksi. Ympäristötutkimus Yrjölä Oy:n vuonna 2011 tekemän arvion mukaan läjitystoiminnalla ei arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia pesivään linnustoon, kun läjitystoiminta tehdään lupaehtojen mukaisin rajoituksin.

Koirasaarenluodot läjitysalueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita tai linnuston kannalta arvokkaiksi luokiteltuja alueita. Alueella levähtää kuitenkin merkittävämäärä alleja. Ympäristökeskus Yrjölä Oy:n tekemän selvityksen (2014) mukaan alleihin kohdistuvat vaikutukset ovat hyvin vähäiset, sillä läjitysalueella vesisyvyys on yli 20 m, samentuman leviäminen on mallinnuksella osoitettu vähäiseksi ja läjitys tapahtuu alle 1000 metrin etäisyydellä väylän reunasta. Läjittämisellä ei ole vaikutuksia pesiviin lintuihin.

7.10 Vaikutukset luonnonsuojelukohteisiin

Tehdyn ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella Lökkiluodon läjitysalueen luvanmukainen käyttö ei todennäköisesti uhkaa läheisten suojelualueiden suojeluarvoa.

Koirasaarenluodot meriläjitysalueen käytöllä ei ole vaikutusta olemassa oleviin tai varauksena olevaan Gråskärsbådanin luonnonsuojelukohteisiin.

7.11 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Läjitysalueet ja niiden ympäristö on arkeologisesti inventoitu, eikä alueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä ole havaittu arkeologisesti kiinnostavia sukelluskohteita tai jäännöksiä.

7.12 Vaikutukset vesistön käyttöön ja virkistykseen

Lökkiluodon läjitysalueen läpi kulkee pohjois-eteläsuuntaisesti 2,4 km:n väylä. Väyläalue on suhteellisen leveä suhteessa väylää käyttävien alusten kokoon. Läjitysalueen länsiosan poikki

kulkee koillinen-lounas suuntaisesti 1,2 m:n venereitti. Läjitystoiminnan ei arvioida vaikuttavan väylän tai venereitin käyttöön.

Läjitysalueiden vaikutuspiirissä ei ole uimarantoja, joihin läjitystoiminta saattaisi vaikuttaa. Lokkiluodon läjitysalueen vaikutusalueella oleva virkistyskäyttö on lähinnä vapaa-ajan kalastusta. Hankkeen vaikutukset kalastukseen on kuvattu erikseen luvussa 7.6. Vähäinen viihtyvyyshaitta (lisääntyvästä proomuliikenteestä aiheutuvat äänet ja visuaalinen muutos) saattaa olla mahdollinen Lokkiluodon lähimmillä vapaa-ajan asutuksilla.

Lokkiluodon ja Koirasaarenluotojen läjitystoiminnalla ei arvioida olevan vaikutuksia vesistön käyttöön.

7.13 Vaikutukset laivaliikenteeseen ja meluun

Ruoppausmassojen läjitys lisää laivaliikennettä ruopattavan alueen ja läjitysalueiden välillä, mutta itse läjitysalueen käytöllä ei ole vaikutusta olemassa olevaan laivaliikenteeseen tai väylän käyttöön. Läjitysproomujen on arvioitu käyttävän yhteneviä väyliä Länsisataman ja Eteläsataman laivaliikenteen kanssa. Väylillä kulkee vuosittain noin 3 000 laivaa, ja ne ovat yksi vilkkaimmista pienveneilyalueista. Läjitysalueiden käyttö lisää liikennettä pääosin läjitysalueen itäpuolella kulkevalla 11,0 väylällä, jolloin proomukuljetukset saattava lisätä merkittävästi liikennettä Melkin ja Pihlajasaaren välissä. Ruoppausmassojen kuljetus ja sijoittaminen suunnitellaan etukäteen.

Yksittäinen proomu saattaa aiheuttaa hetkellisesti häiritseviä äänitasoja, etenkin jos läjitystoimintaa harjoitetaan ympäri vuorokauden. Yksittäisen proomun on arvioitu nostavan hetkellistä melutasoa esimerkiksi Pihlajasaaren rannassa (noin 200 m etäisyydellä väylästä) noin 56 dB ja Melkin rannassa (noin 500 m päässä väylästä) noin 48 dB.

7.14 Vaikutukset Puolustusvoimien alueisiin

Lokkiluodon läjitysalueen käytöllä ei ole vaikutusta Puolustusvoimien alueisiin. Koirasaarenluotojen läjitysalue sijaitsee Puolustusvoimien ampuma-alueella. Läjitystoiminta aiheuttaa samanlaisia rajoitteita ampuma-alueen käytölle kuin muukin infrastruktuuri ja toiminta merialueella. Koska Helsingin edustan merialue on jo nykyisellään erittäin vilkkaassa käytössä, ei läjityksellä ole merkittävää vaikutusta ampuma-alueen käyttöön.

8 VESITALOUSHANKKEEN SUHDE VESIENSUOJELUA JA –HOITOA KOSKEVIIN SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY-keskusten) laatimista vesienhoidon toimenpideohjelmista on koottu vesienhoitosuunnitelmat kullekin vesienhoitoalueelle. Vesienhoitosuunnitelma sisältää tiedot alueen vesistöistä, niihin kohdistuvasta kuormituksesta sekä muista ihmisen aiheuttamista vaikutuksista, vesistön ekologisesta tilasta, vesienhoidon tavoitteista sekä tarvittavista vesiensuojelu- ja -hoitotoimista. Valtioneuvosto hyväksyi Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman 3.12.2015. (http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteistyö/Vesienhoitoalueet/KymijokiSuomenlahti/Vesienhoitosuunnitelma_ja_tauastaselvitykset).

Vesienhoidon toisella suunnittelukaudella pyritään vesien hyvän tilan saavuttamiseen vuoteen 2021 mennessä. Hyvässä ja erinomaisessa olevien vesien tilaa tulee lisäksi ylläpitää, jottei niiden tila pääse huononemaan. Uudenmaan rannikkovesille ympäristötavoitteeksi on asetettu hyvän tilan saavuttaminen. Vesienhoitosuunnitelmassa on esitetty, että Uudenmaan rannikkovesien ekologinen tavoitetila saavutetaan vasta vuoteen 2027 mennessä.

Tavoitteen saavuttamiseksi ravinnekuormituksen vähentämistarpeeksi on Uudenmaan rannikkovesissä arvioitu olevan yli 50 % klorofyllipitoisuuden vähennyksenä. Haitallisten aineiden osalta vähentämistarvetta ei ole ollut tarpeen esittää. Natura-alueilla pintavesien tilaa tarkastellaan suhteessa suojeluperusteena oleviin vesiluontotyyppeihin ja –lajeihin. EU-uimarantojen osalta voi aiheutua vesienhoidon hyvän tilan tavoitteiden vaatimuksia liittyen sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta.

Tämän lupahakemuksen mukaisilla ruoppausmassojen läjityksillä luvanvaraisille läjitysalueille ei ole vaikutuksia vesienhoitosuunnitelman tilatavoitteisiin. Läjitysaikainen veden samentuminen on tilapäistä ja työnaikaista.

Vesitaloushankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueille, sillä vaikutusalueella ei sijaitse Natura-alueita. Vesitaloushankkeesta ei aiheudu vaikutuksia uimarantojen käytölle.

Uudenmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016–2021

Toimenpideohjelman tavoitteena on saattaa pinta- ja pohjavedet hyvään tilaan. Ohjelma sisältää tietoa vesistöjen tilasta ja kuormituksesta. Lisäksi ohjelmassa on arvioitu toimenpiteet vesien hyvän tilan saavuttamiseksi ja säilyttämiseksi. Ohjelmassa on myös esitetty jatkoaikaa niille vesistöille, joita ei nykyisin menetelmin voida saattaa hyvään tilaan vuoteen 2021 mennessä. Toimenpideohjelma on valmisteltu yhteistyössä alueen vesienhoidon yhteistyöryhmän kanssa. ([http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteistyö/Vesienhoito_ELYkeskuksissa/Uusimaa/Toimenpideohjelma_ja_toimenpiteiden_toteutus/Uudenmaan_toimenpideohjelma_ja_toimenpiteet\(22402\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteistyö/Vesienhoito_ELYkeskuksissa/Uusimaa/Toimenpideohjelma_ja_toimenpiteiden_toteutus/Uudenmaan_toimenpideohjelma_ja_toimenpiteet(22402)))

Ruoppausmassojen läjittämisestä ei aiheudu merkittävää ravinnekuormitusta eikä vesitaloushanke heikennä vesien ekologista tai kemiallista tilaa. Läjityksen aikaiset vaikutukset ovat tilapäisiä.

Valtioneuvoston päätös meren nykytilan ja hyvän tilan arvioimisesta sekä ympäristötavoitteiden ja indikaattoreiden asettamisesta; Suomen merenhoitosuunnitelman ensimmäinen osa, Päätös 13.12.2012.

Suomen merenhoitosuunnitelman mukaan meriympäristön hyvään tilaan ohjaavilla yleisillä ympäristötavoitteilla määritellään ne ihmisen aiheuttamien paineiden kokonaisuudet, joiden kautta meriympäristön tilaa parannetaan ja sen ekosysteemien pitkäaikainen toiminta ja tuottavuus turvataan. Yleisenä tavoitteena on suojella, säilyttää sekä tarvittaessa ennallistaa Itämeren siten, että se on biologisesti monimuotoinen, dynaaminen, puhdas, terve ja tuottava.

Meriympäristön hyvää tilaa osoittavat yleiset tavoitteet:

- Rehevöityminen ei haittaa Itämeren ympäristöä
- Haitalliset aineet eivät haittaa meren ekosysteemin toimintaa tai kalan ja riistan käyttöä ihmisravintona
- Itämeren kaikkien luontaisten lajien suojelun taso on suotuisa ja niiden pitkäaikainen säilyminen on turvattu
- Merenkulku on turvallista ja sillä on mahdollisimman vähän haitallisia ympäristövaikutuksia
- Merellisten luonnonvarojen käyttö on kestävää
- Merellisellä aluesuunnittelulla ehkäistään merialueiden käytön ristiriitoja.

Ruoppausmassojen läjittämisestä ei aiheudu merkittävää vaikutusta meriympäristön hyvää tilaa osoittaviin tavoitteisiin.

Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma 2016–2022

Valtioneuvosto hyväksyi 3.12.2015 Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelman vuosille 2016–2021. Toimenpideohjelma on merenhoitosuunnitelman kolmas osa. Meren hyvän tilan määritelmät, yleiset ympäristötavoitteet sekä alustava arvio meren tilasta sisältyvät merenhoitosuunnitelman ensimmäiseen osaan ja merenhoitosuunnitelman toinen osa sisältää merenhoidon seurantaohjelman. (https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/160314/YMra_5_2016.pdf?sequence=1)

Toimenpideohjelma vähentää meriympäristöön kohdistuvia ihmisen toiminnasta aiheutuvia paineita ja parantaa meriympäristön tilaa. Tavoitteena on, että meriympäristön hyvä tila on mahdollista ylläpitää tai se voidaan saavuttaa vuoden 2020 loppuun mennessä.

Ohjelmassa tarkastellaan rehevöitymisen hillitsemistä, vaarallisten ja haitallisten aineiden vähentämistä, luonnon monimuotoisuuden suojelua, haitallisten vieraslajien torjuntaa, merellisten luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja hoidon edistämistä, merenpohjiin kohdistuvien ihmisvaikutusten vähentämistä, hydrografisten muutosten aiheuttamien häiriöiden estämistä sekä meren ja rantojen roskaantumisen ja vedenalaisen melun vähentämistä.

Ruoppausmassojen läjityksestä ei aiheudu estettä toimenpideohjelman tavoitteiden saavuttamiselle.

9 VESITALOUSHANKKEEN HYÖDYT JA HAITAT

Vesitaloushanke liittyy oleellisesti Kruunusillat-hankkeeseen. Tässä lupahakemuksessa esitetty ruoppausmassojen läjittäminen on välttämätön osa Nihti-Kruunuvuorenranta- osuuden rakentamista.

Kruunusillat-hankkeen raitiotieyhteys parantaa keskustan ja vastaavasti myös Laaja-salon saavutettavuutta joukkoliikenteellä ja polkupyörällä, ja nostaa joukkoliikenteen kulkumuoto-osuutta etenkin Laajasalossa. Laajasalosta suurin osa keskustaan suuntautuvista joukkoliikennematkoista käyttäisi uutta siltayhteyttä, mikä osaltaan helpottaa metron kapasiteettiongelmaa Kulosaaren sillan kohdalla. Uuden houkuttelevan joukkoliikennedyhteyden syntyminen vähentää myös henkilöautoliikenteen kasvua Laajasalosta Herttoniemen suuntaan.

Jos joukkoliikennedyhteys ei toteudu, Kruunuvuorenranta ja Laajasalon täydennysrakentaminen sekä Vartiosaari eivät tule toteutumaan nyt esitetyssä mittakaavassa. Tämä tarkoittaa sitä, että pääkaupunkiseudun kasvu ohjautuu hajanaisemmin kauemmas hyvien joukkoliikennedyhteyksien varsilta. Vesitaloushankkeesta tai Kruunusillat hankekokonaisuudesta ei kuitenkaan automaattisesti seuraa Vartiosaaren toteuttamista.

Kruunusillat-hankkeen toteuttamisen merkitys alueen maan hintaan sekä kaupungin kassavirtaan on erittäin suuri. Vartiosaaren toteuttamismahdollisuus vaikuttaa myös merkittävästi kaupungin tuottopotentiaaliin.

Laajasalon raitiotien vyöhykkeellä uustuotantoon sijoittuvien kotitalouksien, yritysten ja kiinteistönomistajien maksamat verotulot ylittävät palvelukustannukset tilanteessa jossa hanke rakennetaan tai hanketta ei rakenneta. Nettoverotuoton erotus 30 vuoden ajalta vaihtoehdojen (hanke toteutetaan vs. ei toteuteta) välillä on 10 M€ Laajasalossa. Lisäksi kaupunki saa verotuloja raitiotien rakentamisen ja talorakentamisen tuottamasta liiketoiminnasta ja maksetuista palkoista.

Kruunusillat-hanke työllistää rakentamisen aikana noin 520 henkilötyövuotta vuodessa, ja käytön aikana työvoiman tarve on 60 henkilötyövuotta vuodessa suurempi kuin ilman raitiotietä. On huomattava, että Kruunusillat-hankkeesta riippuva talorakentaminen työllistää noin 600 henkilötyövuotta, josta 360 henkilötyövuotta kohdistuu Vartiosaaren rakentamiseen.

Kruunusillat-hankkeen toteuttamisella tai toteuttamatta jättämisellä on oleellinen vaikutus rakentamismahdollisuuksiin yhteyden vaikutusalueella. Laajasalon raitiotie-vyöhykkeen asuutuotantomahdollisuuden vastaavat seitsemän prosentin osuutta Helsingin koko potentiaalista. Raideyhteys nopeuttaa joukkoliikenne- ja pyöräilymatkoja keskustan suuntaan merkittävästi vaihtoehtoiseen bussi-metro-järjestelmään verrattuna. Vaikutus on suurin Kruunuvuorenrannassa, mutta huomattava myös muilla alueilla. Kruunusillat-hankkeen aiheuttama saavutettavuusmuutos nostaa sen vaikutusalueen rakennettujen kiinteistöjen arvoa laskelman mukaan noin 10 prosenttia.

Kruunusillat-hankkeen toteutuessa kaupungin myynti- ja vuokratuottojen nykyarvo on 85 M€ suurempi ja maankäyttösopimuskorvausten nykyarvo 10 M€ suurempi verrattuna siihen, että hanketta ei toteuteta. Vartiosaaren rakentamisen osuus näistä tuo-toista on 52 ja 3 M€. Laajasalon osalta suuri osa tuottoerosta perustuu saavutettavuuden merkittävän paranemisen aikaansaamaan maan arvon nousuun. Vartiosaaren toteuttamismahdollisuus vaikuttaa myös merkittävästi kaupungin tuotto-potentiaaliin. Selvityksessä alueen rakentamispotentiaali ja liikennemallien maankäyttö perustuvat HLJ 2015 -projektia varten laadittuihin maankäyttöläs-

kelmiin, jotka perustuvat Helsingissä uuden yleiskaavan alustaviin mitoituksiin, jotka on sovitettu koko Helsingin seudun rakentamispotentiaalin raameihin. Tämän tuloksena tässä työssä käytetty Laajasalon mitoitus on jonkin verran pienempi kuin yleiskaavan alustava mitoitus.

Hankkeesta aiheutuvat haitat ovat siitä saataviin hyötyihin nähden vähäisiä.

Läjitystoiminnasta ei arvioida aiheutuvan korvattavaa vahinkoa, haittaa tai muuta edunmenetystä.

10 OIKEUDELLISET EDELLYTYKSET

Vesitaloushanke ei sanottavasti loukkaa yleistä tai yksityistä etua, ja hankkeesta saatava hyöty on huomattava.

Läjitettäväksi suunniteltujen massojen läjitys Lökkiluodon tai Koiraasaarenluotojen meriläjitysalueille ei aiheuta merkittävää ympäristö- tai terveysriskiä ja meriläjitettäväksi suunnitellut massat ovat meriläjituskelpoisia.

Vesitaloushanke ei vaaranna yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, eikä aiheuta huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa. Vesitaloushanke ei myöskään huononna paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja.

Vesiluvalla ei ole vaikutusta kaavan laatimiselle. Hakijalla on oikeus hankkeen edellyttämiin alueisiin.

Vesitaloushanke ei ole ympäristönsuojelulain, luonnonsuojelulain, maankäyttö- ja rakennuslain tai muinaismuistolain vastainen eikä ole ristiriidassa Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitosuunnitelmassa esitettyjen tavoitteiden kanssa.

Vesitaloushankkeesta ei aiheudu luonnonsuojelulain (1096/1996) eikä vesilain 2 luvun 11 §:n vastaisia seurauksia.

11 VESISTÖ- JA KALATALOUSTARKKAILU

Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden ruoppausmassojen meriläjittämisen vesistö- ja kalataloustarkkailu toteutetaan Lökkiluodon ja Koira-saarenluotojen meriläjitysalueiden ohjelmien mukaisesti.

LÄHTEET

Alleco Oy (2012). Lisäselvityksiä Helsingin sataman meriläjitysalueiden ympäristövaikutusten arviointiin – Vesikasvillisuus ja pohjaeläimet. Alleco Oy raportti 5/2012, 10.9.2012

Ark-sukellus. Helsingin Sataman uusien meriläjitysalueiden arkeologinen vedenalaisinventointi. 28.8.2013

Esko Rossi Oy (2014). Riskinarvio kontaminoituneiden sedimenttien läjittämisestä Helsingin edustan merialueelle, 7.4.2014

Helsingin kaupungin internetsivut. (2017). Helsingin kaupungin yleiskaava. Haettu 6.6.2017 osoitteesta: <http://www.yleiskaava.fi/>

Helsingin kaupungin karttapalvelu. (2017). Helsingin kaupungin yleiskaavat. Haettu 6.6.2017 osoitteesta: <http://kartta.hel.fi/>

Helsingin Satama (2014). Koirasaarenluodot meriläjitysalue, lupahakemus, 23.4.2014

Helsingin Satama (2014). Lökkiluodon meriläjitysalue, lupahakemus, 23.4.2014

Kala- ja vesitutkimus Oy (2013). Siian lisääntymis- ja poikasalueiden inventointi Helsingin ja Espoon merialueella. Kala- ja vesimonisteita nro 113.

Suomen ympäristövaikutusten arviointikeskus Oy (2014). Helsingin edustan vaihtoehtoisten meriläjitysalueiden vaikutukset merialueen tilaan matemaattisella mallilla arvioituna, 5.2.2014

Ympäristötutkimus Yrjölä Oy (2014). Lausunto suunniteltujen meriläjitysalueiden mahdollisista vaikutuksista levähtäviin vesilintuihin, erityisesti alliin, 23.1.2014

Liite 1

Hankealuetta koskevat sopimukset ja päätökset

- Nihti-Kruunuvuorenranta -yhteys, vesilupapäätös 5.1.2017 (nro 7/2017/2, dnro /7406/2015)
- Lökkiluodon meriläjitysalue, vesilupapäätös 13.5.2015 (nro92/2015/2, dnro ESAVI/73/04.09/2014)
- Lökkiluodon meriläjitysalue, Vaasan hallinto-oikeuden päätös 9.12.2016 (nro 16/0299/2, dnro 01531/15/5201)
- Koirasaarenluotojen meriläjitysalue, vesilupapäätös 13.5.2015 (nro 93/2015/2, dnro ESAVI/74/04.09/2014)
- Koirasaarenluotojen meriläjitysalue, Vaasan hallinto-oikeuden päätös, 8.11.2016 (nro 16/0253/2, dnro:t 01533/15/5201, 01534/15/5201)



Aluehallintovirasto

Etelä-Suomi

PÄÄTÖS

Nro 7/2017/2

Dnro ESAVI/7406/2015

Annettu julkipanon jälkeen
5.1.2017

ASIA

Sillan rakentaminen Nihdistä Korkeasaareen ja Korkeasaaresta Laajasaloon, vesialueen ruoppaus ja täyttö sekä rantarakenteiden tekeminen, Helsinki

HAKIJA

Helsingin kaupunki / Rakennusvirasto

| | |
|---|-----------|
| HAKEMUKSEN VIREILLETULO..... | 3 |
| LUVAN HAKEMISEN PERUSTE JA LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA | 3 |
| ALUEEN KAAVOITUSTILANNE, YVA JA SUOJELUALUEET | 3 |
| Kaavoitustilanne | 3 |
| YVA-menettely | 4 |
| Suojelualueet | 5 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö | 5 |
| Muinaisjäännökset..... | 6 |
| LUPAHAKEMUKSEN SISÄLTÖ | 7 |
| Hankkeen tarkoitus ja yleiskuvaus | 7 |
| Merialueen tiedot | 8 |
| Maisema ja näkymät | 20 |
| Vesi- ja ranta-alueiden käyttö..... | 21 |
| Suoritettavat toimenpiteet ja tehtävät rakenteet | 23 |
| Kiinteistötiedot..... | 31 |
| Hankkeen vaikutukset | 31 |
| Toimenpiteet menetysten ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi ja arvio vahingoista | 39 |
| Hankkeen hyödyt ja edunmenetykset | 41 |
| Tarkkailut..... | 43 |
| KRUUNUSILLAT -HANKKEEN JATKO..... | 46 |
| HAKEMUKSESTA TIEDOTTAMINEN..... | 46 |
| LAUSUNNOT | 46 |
| MUISTUTUKSET JA MIELIPITEET..... | 57 |
| HAKIJAN SELITYS | 63 |
| ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU..... | 75 |
| Luparatkaisu | 75 |
| Lupamääräykset..... | 75 |
| Perustelut | 79 |
| Sovelletut säännökset | 80 |
| Lausuntoihin ja muistutuksiin vastaaminen | 80 |
| KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN | 82 |
| PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN | 83 |
| MUUTOKSENHAKU | 84 |
| Liitteet..... | 84 |

HAKEMUKSEN VIREILLETULO

Helsingin kaupunki on 9.10.2015 Etelä-Suomen aluehallintovirastossa viireille panemassaan ja myöhemmin täydentämässään hakemuksessa pyytänyt lupaa sillan rakentamiseen Nihdistä Korkeasaareen (Finkensilta) ja Korkeasaaresta Laajasaloon (Kruunuvuorensilta), vesialueen ruoppaamiseen ja täyttöön sekä rantarakenteiden tekemiseen Helsingin kaupungissa.

LUVAN HAKEMISEN PERUSTE JA LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Vesilain 3 luvun 2 §, 3 §:n 1), 4) ja 7) kohdat ja 1 luvun 7 §:n 1 momentti

ALUEEN KAAVOITUSTILANNE, YVA JA SUOJELUALUEET

Kaavoitustilanne

Helsingin Yleiskaava 2002:ssa (kaupunginvaltuusto 26.11.2003, tullut kaava-alueella voimaan 23.12.2004) hankealue on kaupunkipuistoa ja vesialuetta sekä kulttuurihistoriallisesti, rakennustaiteellisesti ja maisemakulttuurin kannalta arvokasta virkistysaluetta. Valtaosa hankealueesta kuuluu Helsingipuistona kehitettävään alueeseen. Yleiskaavassa on osoitettu metro- tai rautatieyhteys Kampista Katajanokan kautta Kruunuvuorenrantaan ja edelleen Laajasaloon.

Uuden koko kaupunkia koskevan yleiskaavan laatiminen on tullut viireille 13.11.2012 päivätyllä osallistumis- ja arviointisuunnitelmalla. Yleiskaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 26.10.2016.

Kalasadaman (Sörnäistenranta-Hermanninranta) osayleiskaavassa nro 11650 (lainvoimainen 14.3.2008) alue on katualuetta, virkistysaluetta ja vesialuetta, jolle saa rakentaa sillan. Rantoja pitkin kulkee ulkoilureitti.

Kruunuvuorenrannan osayleiskaavassa (lainvoimainen 23.6.2011) suunnitelualueelle on merkitty ohjeellinen alueen osa (ra1), jolle saa rakentaa raitiotien.

Nihdin ja Kruunuvuorenrannan välisellä alueella on tehty Saariston ja merialueen osayleiskaava nro 10350, joka ei ole lainvoimainen, koska yleiskaava 2002 on korvannut sen.

Kaupunkisuunnittelulautakunta päätti 12.5.2015 esittää kaupunginhallitukselle 4.11.2014 päivätyn ja 12.5.2015 muutetun 19. kaupunginosan (Mustikkamaa-Korkeasaari) virkistys-, vesi- ja katualueiden, 42. kaupunginosan (Kulosaari) vesialueen, 49. kaupunginosan (Laajasalo) puisto-, lähivirkistys-, vesi- ja katualueen asemakaavaehdotuksen ja 10. kaupunginosan (Sörnäinen) vesi- ja satama-alueen, 19. kaupunginosan (Mustikkamaa-Korkeasaari) eläintarha-alueen ja vesialueiden asemakaavan muutosehdo-

tuksen nro 12305 hyväksymistä. Kaupunginvaltuusto on 4.11.2015 hyväksynyt asemakaavan. Kaavasta on valitettu hallinto-oikeuteen. Asemakaavan tavoitteena on mahdollistaa Korkeasaaren ja Kruunuvuoren välisen yksipyloinisen vinoköysisillan ja Finkensillan toteuttaminen. Alueella sijaitsee vedenalaisia kulttuuriperintökohteita ja aluetta koskevista suunnitelmista ja toimenpiteistä on neuvoteltava Museoviraston kanssa. Lisäksi sillat ja rantarakenteet tulee suunnitella siten, että turvataan veden vaihtuvuus ja Vantaanjoen kalaväylän toimivuus.

Kruunuvuorensilta rantautuu idässä Kruunuvuoren alueelle, jolla asemakaavoitus on käynnissä. Kruunuvuoren etelärinteeseen, pääosin nykyisen öljysataman alueelle on suunniteltu asuinalue 1 600 asukkaalle. Kruunuvuori-asemakaava nro 12330 on hyväksytty kaupunkisuunnittelulautakunnassa 26.4.2016. Kaavan eteneminen kaupunginhallitukseen odottaa alueen maapoliittisten neuvotteluiden valmistumista.

YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) mukainen arviointimenettely Laajasalon raideliikenteestä aloitettiin vuonna 2010. Ympäristövaikutusten arviointiselostus valmistui keväällä 2014.

Arviointiselostuksen mukaan hankkeen tarkoituksena on järjestää Laajasalon tulevat joukkoliikenneyhteydet liikennejärjestelmän toimivuuden kannalta tarkoituksenmukaisella tavalla ja samalla edistää joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä sekä tarjota Kruunuvuorenrannan ja kantakaupungin välille sujuvat ja viihtyisät kevyen liikenteen yhteydet.

Vaihtoehtoina arvioinnissa olivat liityntäbussit Herttoniemen asemalle (VE 0), raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan (VE 1), raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan (VE 2), metro Kamppi-Laajasalo; kallio- ja betonitunneli sekä Kruunuvuorenselän ylittävä silta (VE 3), metro Kamppi-Laajasalo; kallio- ja betonitunneli (VE 4), metro Kamppi-Laajasalo; kallio-tunneli (VE 5), vesiliikenne Kruunuvuorenranta-Keskusta (VE 6), köysirata Hakaniemi-Kruunuvuorenranta (VE 7), ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä (VE 8).

Yhteysviranomaisen Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus antoi lausuntonsa arviointiselostuksesta 3.9.2014. Lausunnon mukaan arviointiselostus täyttää YVA-asetuksen 10 §:ssä mainitut arviointiselostuksen sisältövaatimukset. Hanketta koskevat tiedot on esitetty riittävän yksityiskohtaisesti ja hankkeelle on esitetty tarpeellisissa määrin eri vaihtoehtoja. Vertailuvaihtoehtoja on tarkasteltu tarvittavassa laajuudessa ja vaihtoehdot ovat riittävän erilaisia, jotta perusvaihtoehtojen erot saadaan selville. Valittavan toteutusvaihtoehdon osalta ympäristövaikutusten arviointia on tärkeää tarkentaa samalla, kun hankesuunnitelmat tarkentuvat.

Arviointiselostuksessa on otettu huomioon maakuntakaavoituksen nykytilanne ja voimassa olevien kaavojen sisältä. Kaikki hankevaihtoehdot edellyttävät, raideliikenneratkaisut osoitetaan koko kaupungin yleiskaavassa.

Liikennejärjestelmän toimivuuden kannalta on tärkeää, että hanke tukee joukko- ja kevyenliikenteen muodostumista ensisijaiseksi kulkutavaksi hankkeen lähivaikutusalueella.

Kaupunkikuvaan, maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset on esitetty arviointiselostuksessa riittävän selkeästi ja havainnollisesti. Käytön aikaiset melutarkastelut ovat riittävät. Rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin tulee kiinnittää huomiota hankkeen jatkosuunnittelussa. Vaikutukset luontoon, kasvillisuuteen ja eläimistöön on kuvattu riittävästi. Jatko-suunnittelussa riskit lintujen pesintään ja esimerkiksi meritaimenen kuttunousulle Vantaanjokeen tulee ottaa huomioon. Samoin tulee kiinnittää huomiota vaikutusalueen virkistyskäyttömahdollisuuksiin ja vaikutuksiin ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Siltavaihtoehtojen vaikutuksia veden vaihtuvuuteen tulee vielä tarkentaa, mikäli ne päätyvät jatkosuunnitteluun. Jatko-suunnittelussa ja lupamenettelyssä tulee ottaa huomioon myös maa-ainesten hankintaan käytetyille alueille aiheutuvat ympäristövaikutukset. Erillinen riskinarviointi on välttämätön jatkosuunnitteluvaihtoehdosta.

Suojelualueet

Hankealueelta noin kolme kilometriä pohjoiseen sijaitsee Vanhankaupunginlahden lintuvesi, joka on sisällytetty Natura 2000 -ohjelmaan sekä luontotyyppiensä (SCI) että linnustonsa (SPA) perusteella. Natura-alueen (FI0100062) pinta-ala on 316 ha. Vanhankaupunginlahti on laaja ruovikoinen merenlahti Vantaanjoen suistossa.

Natura 2000 -alueen rajauksen kanssa likimain sama on Viikki-Vanhankaupunginlahden luonnonsuojelualue, joka on Helsingin laajin luonnonsuojelualue.

Hankealueen lähiympäristössä merkittävimmät suojelualueet ovat luodot Norppa ja Kuutti. Suojelualueet sijaitsevat noin 600 metriä suunnitellun Kruunuvuorensillan pohjoispuolella. Norppa on alava luoto, jota leimaa lintujen jäljiltä valkoiseksi värjäytyneet kalliot ja rehevät niityt. Kuutti on Norppaa korkeampi ja pinnaltaan epätasainen luoto. Kasvualustan epätasaisuus ja lintujen jätösten tyyppi tarjoaa kasveille erityisen hyvät olosuhteet. Luodoille mairinnousu ja 25 metriä lähemmäs rantaa meneminen on kielletty 1.4–15.8. Poikkeuksena Kuutin koillispuolen vesialue, joka on rauhoitettu vain 10 metrin etäisyydelle. Kalastaminen on sallittua rauhoitusajan ulkopuolella 16.8.–31.3.

Rakennettu kulttuuriympäristö

Korkeasaari on ollut 1800-luvulta lähtien kansanpuisto ja tärkeä kaupunkilaisten virkistyskohde. Eläintarha saareen perustettiin vuonna 1889.

Suomenlinna ja sitä ympäröivät linnoitussaaret kuuluvat UNESCO:n maailmanperintökohteisiin ja ovat osa suomalaista kansallismaisemaa sekä valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Suomenlinna on yksi valtakunnan suosituimmista nähtävyyksistä ja vierailukohteista sekä tärkeä helsinkiläisten virkistysalue. Suomenlinnan linnoitussaariryhmä ja sitä ympäröivä merialue on myös määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Puskurialue ulottuu pohjoisessa Kauppatorilta Katajanokan pohjoisrannan kautta Katajanokan kärkeen ja sieltä suoraan itään Kruunuvuoren eteläpuolelle.

Laajasalon lounaisosaa leimasivat kauan öljysataman rakenteet. Rakennettavan Kruunuvuorenrannan alueen maamerkiksi on jätetty kaksi öljysäiliötä, joista toinen sijaitsee Kruunuvuorella.

Muinaisjännökset

Helsingin keskustan vesialue on vuosisatojen ajan ollut vesiliikenteen ja muun ihmistoiminnan aktiivista aluetta. Koko Kruunusillat -hankkeen vesistöiden suunnittelualueelle on tehty arkeologinen vedenalaisinventointi vuonna 2014. Inventoinnissa tuli esiin kuusi vedenalaista muinaisjännettä: Korkeasaaren pohjoispuoli (veneiden hylky), Palosaari 1 (laiturin jäännös), Palosaari 2 (jolla), Kruunuvuorenselkä 2 (puualuksen hajonnut hylky) ja Nimismies (höyrylaiva Europa). Näistä selvitettiin tarkemmin Museoviraston, Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston ja Helsingin rakennusviraston kesken Palosaari 4 ja Korkeasaaren pohjoispuoli.

Palosaaren yhteysvenelaituri

Laiturin päässä oleva arkku on kooltaan suurempi kuin rannempana oleva. Suuremman arkun alaosan koko on noin 10 x 9,5 metriä. Yläosan koko on noin 7,5 x 5 metriä. Veden syvyys on arkun ympärillä 1,4–2 metriä. Rakennus sijaitsee noin 20 metrin päässä rannasta. Etäisyys on mitattu arkun keskikohdasta.

Toinen arkku on alaosastaan noin 5 x 5 metriä ja yläosastaan noin 4 x 4 metriä. Sen etäisyys rannasta on noin 7,5 metriä. Etäisyys on mitattu arkun keskikohdasta. Arkun ympärillä veden syvyys on noin 1 metriä.

Arkuissa ei ole päällisin puolin havaittavissa juurikaan hirsirakenteita. Hirret ovat joko irronneet salvoksistaan tai ne on purettu. Rakenteet ovat matalassa vedessä myös erittäin alttiita jään liikuttaville voimille. Arkkujen etäisyys toisistaan on noin 12,5 metriä.

Rannalla näkyy laiturille johtavan tien ja itse laiturin kiviset perustukset. Kivien jono jatkuu rantaveteen saakka. Laiturin sijainti noudattelee luonnollisia pohjanmuotoja siten, että laiturin pää osuu syvyyskäyrälle, josta merenpohja syvenee jyrkemmin saaren edustalla.

Uponnut puuvene

Korkeasaaren sillan kupeessa sijaitsevan laiturin edustalle on uponnut puinen, limisaumainen vene. Vene makaa keula kohti rantaa jyrkähkössä rinteessä. Keula on kahden metrin ja perä 3,5 metrin syvyydessä. Vene on 4,5 m pitkä ja 1,5 m leveä. Vene on melko huonossa kunnossa.

Arvio hyllyn iästä ja käyttötarkoituksesta on 50-lukua nuorempi perämoottorivene.

LUPAHAKEMUKSEN SISÄLTÖ

Hankkeen tarkoitus ja yleiskuvaus

Helsingin Laajasalon länsirannalla aiemmin toimineen öljysataman paikalle on suunniteltu noin 11 000 asukkaan Kruunuvuorenrannan asuinalue, jonne sijoittuu myös noin 1 000 työpaikkaa. Alueen ympäristöä on kunnostettu ja esirakennettu. Asuinrakentaminen on alkanut vuonna 2014. Laajasaloon on suunniteltu myös mittavaa täydennysrakentamista. Laajasalon ja Kruunuvuoren alueen nykyinen joukkoliikenne hoidetaan liityntäbusseilla Herttoniemen metroasemalle. Matkaa kertyy Kruunuvuorenrannasta Helsingin keskustaan noin 12 kilometriä. Laajasaloa erottaa keskustasta Kruunuvuorenselän merialue, jonka ylittävä yhteys lyhentäisi huomattavasti matkaa keskustaan. Kruunuvuorensillat -hankkeen tarkoituksena onkin toteuttaa joukkoliikenneyhteys Helsingin keskustasta Korkeasaaren kautta Laajasalon Yliskylään. Tässä vesitaloushankkeessa toteutetaan yhteys Nihdin ja Kruunuvuorenrannan välille.

Suunniteltu Finkensilta on noin 300 metriä pitkä ja noin 17,3 metriä leveä 9-aukkoinen jännitetty betoninen palkkisilta. Vesiliikenneväylän kohdalla pilariväli on noin 40 metriä ja alikulkukorkeus noin seitsemän metriä.

Suunniteltu Kruunuvuorensilta tulee olemaan noin 1,2 kilometriä pitkä yksipyloininen vinoköysisilta. Pylonin huippu on tasolla $N_{2000} +135$ m ja vapaa alikulkukorkeus risteävällä vesiväylällä 20 metriä. Sillan hyötyleveys on tulosilloilla 15,3 metriä, ja se kasvaa pylonia kohti mentäessä.

Suunniteltu raitiotielinjaus sijoittuu osittain maalle ja osittain mereen täytettävälle alueelle Korkeasaaren pohjoisosassa. Korkeasaaren vesirakentamiseen kuuluvat pengerrykset, rantarakenteet ja ruoppaukset. Korkeasaaren ja Palosaaren välinen salmi täytetään louheella noin tasoon $N_{2000} +2,5$ m. Ennen täyttöjä ja pengerryksiä pehmeät sedimentit poistetaan ruoppaamalla.

Vesitaloushankkeessa ruopataan yhteensä noin 240 000 m³ ktr massoja, kun mukaan otetaan mahdollisia väliaikaisia täyttöjä varten tehtävät ruoppaukset (31 000 m³ ktr). Vedenalaista louhintaa arvioidaan tehtävän yhteensä 4 000 m³ ktr.

Ruoppausmassoista meriläjityskelpoisia massoja on noin 220 000 m³ ktr. Meriläjityskelpoiset ruoppausmassat läjitetään Helsingin edustan läjitysalueille. Ruoppausmassat, jotka eivät sovellu meriläjitykseen kohonneiden haitta-ainepitoisuuksien takia, nostetaan maalle ja kuljetetaan luvanvaraisiin maa-aineksen vastaanotto paikkoihin.

Ruopatut alueet täytetään louheella, jonka määräksi on arvioitu noin 260 000 m³ ktr.

Merialueen tiedot

Hydrologia

Hankealue sijoittuu Kruunuvuorenselän pohjoisosaan. Merialue kuuluu Suomenlahden pohjoisrannikon saaristovyöhykkeeseen, joka koostuu sisäsaaristosta, välisaaristosta ja ulkosaaristosta. Kruunuvuorenselkä on sisäsaariston merialue, jossa sekoittuu matalan ja hyvin suljetun Vanhankaupunginlahden kautta tuleva Vantaanjoen makea vesi ja Suomenlahden merivesi. Vanhankaupunginlahden ja Kruunuvuorenselän välinen vedenvaihto tapahtuu Kulosaaren ja mantereen väliin jäävien kapeiden salmien kautta. Kruunuvuorenselän yhteyttä avomereen rajoittavat puolestaan mantereen lisäksi alueen itä-eteläpuolella olevat saaret, joista suurimmat ovat Laajasalo, Santahamina, Vallisaari, Kuninkaansaari sekä Suomenlinnan saariin lukeutuvat Iso Mustasaari, Susisaari ja Kustaanmiekka.

Hankealueella veden virtauksiin vaikuttavat fyysisten esteiden, kuten saarten ja kynnysten lisäksi muun muassa Vantaanjoen virtaamat, tuuliolosuhteet ja meriveden korkeudet. Kruunuvuorenselkä on Helsingin sisäsaariston suurin selkä ja sen avoin osa on noin 12–15 m syvää merialuetta.

Ilmatieteenlaitoksenlaitoksen Helsingin Kaivopuiston mareografiaseman havaintojen mukaan merivedenkorkeuden ääri- ja keskiarvot ovat vaihdelleet havaintojaksolla 1904–2010 seuraavasti (MW₂₀₀₆):

| | |
|----------------------------|----------|
| HW (ylivedenkorkeus) | + 1,51 m |
| MHW (keskiylivedenkorkeus) | + 0,89 m |
| MW (keskivedenkorkeus) | ± 0,00 m |
| MNW (keskialivedenkorkeus) | - 0,63 m |
| NW (alivedenkorkeus) | - 0,93 m |

Helsingissä meriveden korkeus on yleensä alimmillaan keväällä huhtitoukokuussa ja korkeimmillaan marras-joulukuussa. Vedenkorkeusvaihtelu on vähäisintä kesäkuukausina ja voimakkainta loka-maaliskuussa. Vedenkorkeuden vaihteluun vaikuttavat muun muassa ilmanpaineen muutokset, pitkäkestoiset yhdensuuntaiset tuulet sekä Suomenlahden altaan vesimassan ominaisheilahtelut.

Virtausmittauksista laaditun raportin perusteella suurimmat mitatut pohjanläheiset virtausnopeudet olivat Mustikkamaan mittausasemalla 0,32 m/s,

Katajanokan mittausasemalla 0,15 m/s, Kruunuvuori läntisellä 0,17 m/s ja itäisellä 0,19 m/s. Mittauspaikoilla esiintyy täten virtausnopeuksia, joilla pohjalle laskeutunut materiaali voi nousta uudelleen virtausten kuljetettavaksi, sillä virtausnopeutta 0,10 m/s pidetään yleisesti niin sanottuna resuspensiorajana. Keskimääräiset virtausnopeudet koko vesipatsaassa ylittää tuulen ajamaa aallokkokerrosta lukuun ottamatta olivat kuitenkin suhteellisen alhaisia ollen luokkaa 0,03–0,04 m/s kaikilla neljällä mittausasemalla. Alhaiset virtausnopeudet mahdollistavat kiintoaineen sedimentaation alueella. Pintakerroksen virtausnopeudet olivat tuulen ajamina selvästi pohjakerroksen virtauksia suuremmat.

Virtaukset olivat kaikilla neljällä mittauspisteellä voimakkaasti kerrostuneet, eli normaalitilanteessa pinta- ja pohjakerroksen virtaukset kulkivat eri suuntiin. Suomenlahden ominaisheilahtelusta johtuen vesikerrosten virtaus suunnat vaihtuivat päivittäin suuntiin 22–26 tunnin välein. Kaksikerrosvirtaus ja vuorokausirytmii olivat havaittavissa erityisesti Mustikkamaan mittauspaikalla. Hankealueella voimakkaasti vaikuttava Vantaanjoki voimistaa kaksikerrosvirtauksen syntyä.

Virtausmittausten perusteella alueen pohjakerroksessa esiintyvät virtausten päävirtaussuunnat ovat pohjois-eteläsuuntaisia. Tosin Katajanokan ja Kruunuvuori idän mittauspaikoissa pohjanmuodot kääntävät virtausta hie-man sivuun. Pintakerroksessa virtaussuunnat vaihtelevat enemmän kuin pohjakerroksessa. Vaihtelun voimakkuus riippuu pitkälti siitä, kuinka avoin mittauspaikka on tuulille.

Merentutkimuslaitoksen laatimien pitkän ajan keskiarvojen (vuosien 1961–1990 jäätilastot, Suomenlinnan havaintopiste) perusteella merialue jäätyy keskimäärin tammikuun alkupuolella, jolloin pysyvä jääpeite alkaa muodostua. Pysyvä jääpeite kestää alueella noin kolme kuukautta ja sulaa yleensä huhtikuun alussa. Lopullisesti jäät lähtevät huhtikuun puolivälin paikkeilla.

Kuormitus ja vedenlaatu

Kruunuvuorenselkä on tärkeä Helsingin ja Espoon edustan merialueen dynamiikalle, sillä se vaimentaa Vantaanjoen vaikutuksia merialueelle. Vanhankaupunginselän luoteisosaan laskeva, samea ja runsasravinteinen Vantaanjoki onkin merkittävä Kruunuvuorenselän vedenlaatuun vaikuttava tekijä ja tuo kymmeniä tuhansia tonneja kiintoainetta merialueelle joka vuosi. Vantaanjoen kuormituksesta johtuen sameusarvot erityisesti Vanhankaupunginselällä ovat ajoittain hyvinkin korkeita. Korkeista sameusarvoista johtuva valon määrän väheneminen rajoittaa ajoittain myös levien kasvua merialueella.

Vantaanjoen vaikutus hankealueen ympäristöön on suurimmillaan joen virtaamahuippujen aikaan, esimerkiksi lumien sulaessa keväällä. Vuonna 2013 Vantaanjoki toi merialueelle 66 tonnia fosforia ja 1 367 tonnia typpeä. Vuosi 2013 oli melko vähäsateinen ja siksi joen aiheuttama ravinnekuormitus jäi kahta edellisvuotta alhaisemmaksi. Kruunuvuorenselän tilaan vaikut-

tavat lisäksi veden heikko vaihtuvuus, Suomenlahden tila, rakennetuilta alueilta Kruunuvuorenselälle purkautuvien hulevesien lika-aineet, vesiliikenteen satunnaispäästöt, sisäinen kuormitus, pohjasedimentin haitta-aineet ja ilmaperäinen laskeuma. Hulevesien merkitys Kruunuvuorenselän laatuun on pieni, kun otetaan huomioon Vantaanjoen aiheuttama kuormitus ja alueella usein toistuva meriveden kumpuaminen. Kumpuamiset voivat tuoda alueelle nopeasti kylmempää, ravinteikkaampaa ja suolaisempaa vettä Suomenlahden pohjalta. Ympäristöhallinnon vuonna 2013 tekemän ekologisen luokittelun perusteella Kruunuvuorenselkä ja Vanhankaupunginlahti kuuluvat luokkaan välttävä ja kemialliselta tilaltaan luokkaan hyvää huonompi.

Estuaarialueelle tyypillisesti veden suolapitoisuudet vaihtelevat hankealueen ympäristössä suuresti. Erityisen voimakkaita muutokset ovat Vanhankaupunginselällä, joka muuttuu käytännössä kokonaan makean veden altaaksi suurimman jokivirtaaman aikana ja virtaaman heikentyessä merivesivaikutus kasvaa. Muutokset ovat tyypillisesti nopeitakin. Suurin pitoisuuden vaihtelu Vanhankaupunginselällä havaitaan alueen eteläosissa, Kivinkon ja Mustikkamaan välisellä alueella.

Helsingin ja Espoon edustan merialueella tehdään jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailua. Tarkkailun vedenlaatutulosten perusteella Kruunuvuorenselkä ja Vanhankaupunginselkä ovat reheviä merialueita. Esimerkiksi elokuussa 2013 Kruunuvuorenselän veden pintakerroksen kokonaisfosforipitoisuus oli 27 µg/l, kokonaistyyppipitoisuus 480 µg/l ja a-klorofyllipitoisuus 18,9 µg/l. Vanhankaupunginselän ravinnepitoisuudet ovat tyypillisesti olleet selvästi Kruunuvuorenselän pitoisuuksia korkeampia, esimerkiksi elokuussa 2013 veden pintakerroksen kokonaisfosforipitoisuus oli Vanhankaupunginselällä 42 µg/l, kokonaistyyppipitoisuus 640 µg/l ja a-klorofyllipitoisuus 30 µg/l. Vanhankaupunginselkä kuuluu jättevesien velvoitetarkkailun rehevöityneimpiin alueisiin.

Kesällä epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet ovat merialueella ajoittain vähissä etenkin liukoisen tyypin osalta, mikä viittaa ravinteiden tehokkaaseen hyödyntämiseen perustuotannossa. Vedenlaatutuloksista on ravinnesuhdetarkastelun perusteella pääteltävissä, että minimiravinteena eli perustuotantoa rajoittavana ravinteena toimii pääasiassa typpi. Pohjanläheisessä vesikerroksessa ei ole todettu happiongelmia.

Merialueen sameusarvot ovat toisinaan hyvinkin korkeita johtuen Vantaanjoen kuormituksesta, jonka vaikutus näkyy erityisesti Vanhankaupunginselällä. Vuonna 2013 sameusarvot Vanhankaupunginselällä vaihtelivat koko vesifaasissa välillä 10–81 FNU. Myös Kruunuvuorenselän pintavesi on toisinaan selvästi sameaa erityisesti Vantaanjoen virtaamista johtuen. Vuonna 2013 Kruunuvuorenselän sameusarvot vaihtelivat koko vesifaasissa välillä 1,5–32 FNU. Pohjan läheisessä vesikerroksessa sameuden arvot ovat tyypillisesti pintaveden arvoja alhaisempia, paitsi loppukesällä, jolloin tilanne on ollut päinvastainen.

Kalasadaman edustalla on tarkkailtu alueen rakentamisen aikaista merialueen tilaa vuodesta 2012 alkaen. Toukokuussa 2014 todettiin pieniä kadmiumpitoisuuksia viidessä pisteessä Sompasaaren ympärillä. Pitoisuudet olivat korkeimmillaan 1,8 µg/l, mikä ylittää VNA 868/2010 ympäristölaatunormin 0,22 µg/l. Muita ympäristölaatunormin ylityksiä ei esiintynyt. Aikaisemmillä tarkkailukerroilla kadmiumpitoisuudet ovat jääneet alle määrittysrajan. Lisäksi keväällä 2014 todettiin pieniä pitoisuuksia kromia (14 µg/l) ja sinkkiä (20 µg/l), joita ei aikaisemmillä tarkkailukerroilla ole havaittu. Vuonna 2014 erityisesti typen pitoisuudet olivat selvästi koholla aikaisempiin vuosiin verrattuna. Kalasadaman alueella ei ole johdettu kaivantovesiä mereen vuoden 2014 aikana, joten raskasmetallien ja ravinteiden kohonneet pitoisuudet ovat peräisin jostain muusta lähteestä.

Vesien- ja merenhoito

Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa on esitetty, että Uudenmaan rannikkovesien ekologinen tavoitetilä saavutetaan vasta vuoteen 2027 mennessä. Tavoitteen saavuttamiseksi ravinnekuormituksen vähentämistarpeen on Uudenmaan rannikkovesissä arvioitu olevan yli 50 % klorofyllipitoisuuden vähennyksenä. Haitallisten aineiden osalta vähentämistarvetta ei ole ollut tarpeen esittää. Natura-alueilla pintavesien tilaa tarkastellaan suhteessa suojeluperusteena oleviin vesiluontotyypeihin ja -lajeihin.

Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelman 2016—2022 mukaan merenhoidon suunnittelu keskittyy merenhoidon järjestämisestä annetussa valtioneuvoston asetuksessa määriteltäviin meriympäristön hyvän tilan teemoihin. Näitä ovat rehevöitymisen hillitseminen, vaarallisten ja haitallisten aineiden epäpuhtauksien vähentäminen, luonnon monimuotoisuuden suojelu, haitallisten vieraslajien torjunta, merellisten luonnonvarojen kestävä käyttö ja hoito, merenpohjiin kohdistuvien ihmisvaikutusten vähentäminen, hydrografisten muutosten estäminen sekä meren ja rantojen roskaantumisen ja vedenalaisen melun vähentäminen.

Merenpohjan laatu ja sedimenttien haitta-ainepitoisuudet

Finkensilta

Finkensillan kohdalla, hankealueen länsiosassa Nihdissä, merenpohja on noin kahdeksan metrin syvyydellä. Savikerrokset ovat ohuita (noin 1 m) johtuen alueella aiemmin tehdyistä sataman vesiliikenneväylän ruoppauksista. Savikerroksen alapuolinen maaperä on hiekkaa, ja kallion pinta on noin 15 metrin syvyydessä merenpinnasta. Meren pohja nousee ja kallion pinta laskee vähitellen kohti sillan keskikohtaa.

Sillan keskiosissa merenpohja on noin kuuden metrin syvyydessä ja pehmeiden sedimenttikerrosten (lieju, savinen lieju, savi) paksuus on noin viisi metriä. Pehmeiden kerrosten alla on hiekkaa, jonka alla on kallio, noin 20 metrin syvyydessä merenpinnasta. Sillan keskiosista merenpohja ja kallion

pinta nousevat kohti Korkeasaarta siten, että Korkeasaaren rannassa kallio on jo aivan merenpinnan tuntumassa.

Finkensillan kohdalla ja sen ympäristössä sedimentti on pilaantunut laajalta alueelta PCB-yhdisteillä pintakerroksistaan (noin 0–1 m). Sedimentin PCB-yhdisteiden pitoisuudet ovat sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (2015) tarkoittamalla tasolla 2 Finkensillan pohjoispuolella pisteissä 4101 ja 4306 noin 0–1 metrin syvyydellä. Pitoisuudet ovat tasolla 1C pisteissä 4303, 4305 ja 4309 ja tasolla 1B lähes kaikissa muissa alueen näytepisteissä pintasedimenteissä noin metrin syvyydelle asti. Sedimentissä esiintyy tasolla 1C kaikkia PCB:n indikaattorikongeneereja. Tasolla 2 on todettu kongeneereja PCB-101, PCB-153, PCB-138 ja PCB-180.

Pintasedimentin (noin 0–0,5 m) tributyylitinan (TBT) pitoisuudet ovat tasolla 2 pisteissä 4309 ja 4102. Pisteessä 4102 trifenyylitinan (TPT) pitoisuus on tasolla 1C 0–0,5 metrin syvyydellä. Pisteessä 4101 tributyylitinan pitoisuus on tasolla 1C 0–0,5 metrin syvyydellä. Syvemältä otetuissa näytteissä ja muissa alueen näytepisteissä TBT:n ja TPT:n pitoisuudet ovat tasolla 1A tai pienempiä.

Finkensillan pohjoispuolella sedimentin PAH-yhdisteiden (bentso(a)antraseeni ja fluoranteeni) pitoisuudet ovat tasolla 2 pisteessä 4305. Pitoisuudet ovat tasolla 1B pisteissä myös bentso(a)pyreenin, bentso(g,h,i)peryleenin, bentso(k)fluoranteenin, fenantreenin, indeno(1,2,3-d,c)pyreenin, kryseenin ja pyreenin osalta. Tason 1B PAH-pitoisuuksia on todettu noin metrin syvyyteen asti. PAH-yhdisteille ei ole määritetty tasoa 1C.

Sedimentin öljyhiilivetyypitoisuudet ovat tasolla 2 pisteissä 4101, 4304, 4305 ja 4306. Öljyhiilivetyypitoisuus sedimentin pintakerroksissa on vähintään tasolla 1B koko tutkitulla alueella, sedimentin pintaosissa (0–1 m). Todetut öljyhiilivedyt ovat pääasiassa raskaita jakeita (C21–C40) ja alueelta tehtyjen fraktiointianalysien perusteella pääosin alifaattisia. Öljyhiilivedyille ei ole määritetty tasoa 1C.

Elohopeapitoisuus on tasolla 2 yhdessä pisteessä (piste 4304) suunnitellun sillan keskivaiheilla syvyydellä 0,7–1 metriä. Kadmiumia ja kuparia on todettu suunnitellun sillan pohjoispuolella (piste 4101), syvyydellä 0,5–1,5 metriä. Kadmiumin pitoisuus on tasolla 2 ja kuparin tasolla 1C. Samassa pisteessä lyijyä on todettu tasolla 1B.

Pisteissä 4305, 4309 ja 4101 on todettu tason 1B dioksiinipitoisuus pintasedimentissä. Dioksiineja ei ole tutkittu muista näytteistä, joten on oletettavaa, että dioksiineja on alueen pintasedimenteissä laajemmalla alueella.

Korkeasaari ja Palosaari

Korkeasaaren pohjoisosissa kallion pinta laskee noin 10–15 metrin syvyyteen kohti Mustikkamaata mentäessä. Samalla meren pohja laskee tasai-

sesti siten, että ruopattavan alueen ulkoreunalla vesisyvyys on nykyisin noin viisi metriä. Pehmeiden sedimenttikerrosten (savi) paksuus on syvimmillään Finkensillan kohdalla (noin 10 m). Korkeasaaren sillan itäpuolella sedimenttien paksuus on noin 3–5 metriä. Karkeat kerrokset saven alapuolella ovat ohuita (noin 1 m).

Korkeasaaren ja Palosaaren välisen lahden pohja laskee nykyisellään tasisesti, ollen noin neljän metrin syvyydellä suunnitellun ruoppausalueen ulkoreunalla. Alueen kallion pinta on lahden pohjukassa noin seitsemän metrin syvyydellä ja ruoppausalueen ulkoreunalla noin 10 metrin syvyydessä. Alueen pehmeiden sedimenttien paksuus on noin viisi metriä.

Palosaaren pohjoisrannat ovat paikoin kallioisia. Kallion pinta laskee melko jyrkästi noin 7–10 m syvyydelle. Merenpohja rannan tuntumassa on alkuun hiekkaista, ja sen jälkeen hiekkakerroksen päällä on pehmeä sedimenttikerros, jonka paksuus vaihtelee noin 1–5 metrin välillä vahvistuen ruoppausalueen ulkoreunaa kohti. Vesisyvyys ruoppausalueen ulkoreunalla on nykyisin noin 3–4 metriä.

Mahdollisesti tehtävän väliaikaisen täyttöalueen ja ruoppauksen kohdalla, Palosaaren itäosassa meren pohja on nykyisellään noin viiden metrin syvyydellä. Kallion pinta laskee jyrkästi ollen noin 15 metrin syvyydellä väliaikaisella täyttöalueella. Mahdollisesti ruopattavat pehmeät sedimentit ovat noin viiden metrin vahvuisia.

Korkeasaaren ja Palosaaren edustalla sekä näiden välisessä lahdessa sedimentit ovat keskimäärin puhtaampia kuin Finkensillan ympäristön sedimentit. Ruoppausalueella todetut haitta-aineet ovat orgaanisia yhdisteitä, metallien pitoisuudet jäävät koko alueella alle sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (2015) tarkoittaman tason 1B. Tasojen 1B ja 2 pitoisuudet sedimentissä rajautuvat noin 0,3 metrin syvyydelle.

PAH-yhdisteiden ja öljyhiilivetyjen pitoisuudet ovat tasolla 2 suunnitellun Finkensillan ja Korkeasaaren sillan välisellä alueella (piste 4298) sedimentin pintakerroksissa (0–0,3 m), myös pisteessä 4104 pintakerroksen pitoisuudet ovat voivat olla tasolla 2 sedimentin pintakerroksissa. PAH-yhdisteistä bentso(a)antraseenin ja fluoranteenin pitoisuudet ovat tasolla 2. Alueella esiintyy tason 1B sedimenttejä myös bentso(a)pyreenin, bentso(g,h,i)peryleenin, bentso(k)fluoranteenin, fenantreenin, indeno(1,2,3-c,d)pyreenin, kryseenin ja pyreenin osalta noin 0,3 metrin syvyyteen. Öljyhiilivedyt ovat pääasiassa raskaita alifaattisia jakeita. Öljyhiilivetyjen tasoa 1B esiintyy alueella pääasiassa aivan pintakerroksissa (0–0,1 m).

PCB-yhdisteiden pitoisuus on tasolla 2 Korkeasaaren sillan itäpuolella (piste 4296) aivan sedimentin pintakerroksissa (0–0,08 m). PCB-kongeneerien PCB-101, PCB-153, PCB-138 ja PCB-180 pitoisuudet ovat tasolla 2. Korkeasaaren ja Palosaaren välisessä, ruopattavassa ja täytettävässä lahdessa, sedimentin PCB-yhdisteiden pitoisuudet ovat kahdessa pisteessä pitoisuustasolla 1C. Pisteessä 4293 sedimentin pintakerroksessa

(0–0,08 m) haitta-ainepitoisuudet ovat tasolla 1C kongeneerien PCB-101, PCB-153, PCB-138 ja PCB-180 osalta. Pisteessä 4290 sedimentin pinta-kerroksen (0–0,1 m) PCB-kongeneereista vain PCB-153 on tasolla 1C ja muiden kongeneerien pitoisuus on matalampi.

Mahdollisen työnaikaisen täyttöalueen, jolta sedimenttejä myös saatetaan ruopata, sedimentin haitta-ainepitoisuudet ovat tasolla 1B (piste 4283) pintakerroksissa.

Kruunuvuorensilta

Kruunuvuorensillan Palosaaren pään ruoppausalueen ja täyttöalueen pohja on kuvattu tarkemmin edellisessä kohdassa. Palosaaresta meren pohja laskee loivasti itään, kohti Emännän ja Nimismiehen luotoja, ollen syvimmillään noin 10 metriä. Pehmeiden sedimenttikerrosten ylimpänä kerroksena on liejua, jonka alla on savista liejua ja savea. Pehmeiden sedimenttien paksuus kasvaa tasaisesti kohti syvintä kohtaa ja pehmeiden sedimenttien (lieju, savinen lieju, savi) paksuus on syvimmillään yhteensä noin 15 metriä. Pehmeiden sedimenttikerrosten alapuolella kulkee ohuehko hiekkamoreenikerros (noin 1–2 m) ja tämän alapuolella on kallio, syvimmillään noin 26 metrin syvyydessä meren pinnasta. Sillan länsiosan syvin kohta on noin 200 metriä Emännän ja Nimismiehen luodoista kohti Palosaarta. Syvimmästä kohdasta pohja alkaa vähitellen nousta kohti Emännän ja Nimismiehen luotoja, samalla kun pehmeiden sedimenttien paksuus ohenee. Luotojen läheisyydessä kallio nousee lähelle merenpinnan tasoa, ja pohja muuttuu hiekkamoreeniksi.

Kruunuvuorensillan pylonin perustukset tulevat sijaitsemaan Emännän ja Nimismiehen kallioluotojen välisellä alueella, jossa vesisyvyys on noin 2,5–7 metriä. Pohjan laatu on kalliota ja hiekkamoreenia. Alueelta ruopataan irtomaita louhinnan tieltä ja alueelle saatetaan tehdä työnaikaisia täyttöjä.

Pylonin kohdalta itään päin mentäessä meren pohja alkaa vähitellen laskea ja sedimenttikerrokset alkavat vahvistua samalla, kun kallion pinta laskee. Kallion pinta on syvimmillään, noin 38 metriä merenpinnasta, noin 150 metriä Kruunuvuorenrannasta länteen. Tällä kohdalla vesisyvyys on noin 15 metriä ja pehmeiden sedimenttikerrosten (lieju, savinen lieju, savi) paksuus on noin 20 metriä. Syvimmästä kohdasta meren pohja ja kallion pinta nousevat jyrkästi kohti Kruunuvuorenrantaa. Samalla pehmeiden sedimenttien kerros ohenee niin, että Kruunuvuorenrannan tuntumassa meren pohja on hiekkaista ja kallioista.

Kruunuvuorensillan alueella sedimentissä on paikoin kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, erityisesti luotojen ja Kruunuvuorenrannan välisellä alueella Kruunuvuorensillan kohdalla, Palosaaren ja luotojen välisellä alueella sedimentin öljyhiilivetyypitoisuus on sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (2015) tarkoittamalla tasolla 2 kahdessa pisteessä, pisteessä 4112 pinta-sedimentissä 0–0,5 metrin syvyydellä ja pisteessä 4113 0,5–1,5 metrin syvyydellä. Todetut öljyhiilivetyypitoisuudet ovat pääasiassa raskaita jakeita, ja

niiden arvioidaan muualta hankealueelta otettujen näytteiden perusteella olevan pääasiassa alifaattisia. Öljyhiilivetyypitoisuus on koholla (taso 1B) myös muissa alueen pintasedimenttinäytteissä.

Palosaaren ja luotojen välisellä alueella pisteessä 4280 PCB-yhdisteiden (kongeneerit PCB-153, PCB-138 ja PCB-180) pitoisuus on tasolla 1C sedimentin pintakerroksessa (0–0,3 m). PCB-yhdisteiden pitoisuus on tasolla 1B pisteissä 4112 ja 4281 sedimentin pintakerroksissa.

Luotojen ja Palosaaren puolivälin paikkeilla sedimentin pintakerroksissa (0–0,3 m) on todettu tason 1B dioksiinipitoisuus. Tutkimuksia ei ole tehty muista Palosaaren ja luotojen välisen alueen pisteistä, joten on todennäköistä, että dioksiineja esiintyy alueella pintasedimentissä laajemminkin. PAH-yhdisteiden pitoisuudet ovat alueella enintään tasolla 1B, ja tason 1B pitoisuuksia on todettu pintasedimenteissä lähes kaikissa alueen tutkimuspisteissä. Lisäksi alueella on todettu kuparipitoisuuksia tasolla 1B pisteissä 4112 ja 4113.

Luotojen ympäristössä ei ole haitta-ainepitoisuuksiltaan tasoilla 1C tai 2 olevia sedimenttejä. Luotojen ympäristössä pintasedimentti (0–0,5 m) sisältää kohonneita kuparipitoisuuksia (piste 4116, taso 1B), mikä voi vaikuttaa mahdollisesti ruopattavan aineksen meriläjäytyskelpoisuuteen.

Luotojen ja Kruunuvuorenrannan välisellä alueella sedimentin haitta-ainepitoisuudet ovat korkeammalla tasolla kuin luotojen ja Palosaaren välisellä alueella lukuun ottamatta luotojen ympäristöä ja hiekkaisia/kallioisia alueita Kruunuvuorenrannan rannan läheisyydessä. Sedimentin öljyhiilivetyjen ja PCB-yhdisteiden pitoisuudet ovat tasolla 2 useassa näytepisteessä (4118, 4121, 4122, 4123). Tutkimusten perusteella on oletettavaa, että suurimmat pitoisuudet ovat pintasedimenteissä. Läpivirtausnäytteenottimella otetuissa näytteissä suuria pitoisuuksia on todettu pintakerroksen lisäksi myös syvemmissä sedimenttikerroksissa (jopa 1,5–2,5 m), kun taas Kullenberg-tekniikalla, jolla saadaan häiriintymättömiä kerrosnäytteitä lähes samoista pisteistä, ei ole todettu tason 1C tai 2 pitoisuuksia enää 0,5 metrin syvyydellä. Todetut öljyhiilivedyt ovat pääasiassa raskaita alifaattisia jakeita. Näytepisteessä 4121 kaikkien PCB-kongeneerien pitoisuudet ovat tasolla 2. Näytepisteissä 4188, 4122 ja 4123 kongeneerien PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118 ovat tasolla 2 ja muut kongeneerit (PCB-153, PCB-138 ja PCB-180) ovat tasolla 1C.

Luotojen ja Kruunuvuorenrannan välisellä alueella dioksiinit on tutkittu ainoastaan pisteestä 4123. Pisteessä dioksiinien (PCDD/F-yhdisteiden) pitoisuudet ovat tasolla 1C pintasedimentissä (0–0,5 m). Tämän perusteella on oletettavaa, että pintasedimentit sisältävät dioksiineja laajemminkin alueella.

Pintasedimentin (0–0,3 m) PCB-yhdisteiden pitoisuudet ovat tasolla 1C pisteissä 4271, 4274, 4276 ja 4280 (kongeneerit PCB-101, PCB-153, PCB-138 ja PCB-180).

Luotojen ja Kruunuvuorenrannan välisellä alueella pintasedimentin (0–0,5 m) TBT:n, PAH-yhdisteiden, öljyhiilivetyjen ja PCB-yhdisteiden pitoisuudet ovat tasolla 1B lähes kaikissa pisteissä. PAH-yhdisteitä on todettu pinta-sedimentin lisäksi myös 1,5–1,8 metrin syvyydellä.

Linnusto

Hankealueella ja sen ympäristössä on useita linnustoltaan merkittäviä alueita. Korkeasaarenluoto (arvoluokka II, arvokas lintualue) sijaitsee suunnitellusta Finkensillasta noin 400 metriä etelään. Luoto on kallioluoto, jolla on heinikkoisia painanteita. Pesimälinnusto alueella on perussaaristolinnustoa (kala- ja lapintiira, selkälökki, harmaa-, kala-, nauru- ja merilökki, isokoskelo, tukkasotka, valkuposkihanhi, meriharakka, haahka).

Korkeasaaren rakennettavalta pohjoisrannalta noin 200 metriä pohjoiseen sijaitsee Mustikkamaan eteläinen rantalehto (arvoluokka II, arvokas lintu-alue), jossa on tervaleppävyöhyke puistomaisen alueen ja rannan välissä. Alueen aluskasvillisuus on runsasta ja rehevää. Alueella on runsas peruslehtimetsälinnusto ja lisäksi alueella pesii kultarinta, satakieli, luhtakerttunen, mustapääkerttu, mahdollisesti pikkutikka. Liejukana on pesinyt alueella satunnaisesti. Lisäksi alueelta on havaintoja pöllöistä ja tikoista.

Korkeasaaren Palosaaren pohjoisranta on nykyisellään täyttämätöntä luonnonmukaista rantaviivaa. Palosaaren alue muutoin on monipuolista eläintarhan karanteenialuetta, jossa on ruovikoita, tiheitä heinikoita ja pensaita sekä leppävaltainen tiheikkö. Palosaaren alue on Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen luontotietojärjestelmässä linnustollisesti arvokas kohde (arvoluokka III, kohtalaisen arvokas lintualue). Alueella pesii tikli, luhtakerttunen, ruokokerttunen, pensaskerttu, pajusirkku, silkkiuikku, rantasipi, tukkakoskelo, mahdollisesti selkälökki ja pikkutylli, peippo ja pajulintu.

Emännän ja Nimismiehen luodot, joiden väliin siltapyloni on suunniteltu, ovat arvokkaita lintukohteita (arvoluokka I). Kallioiset luodot heinikkosomerikkoineen ovat rauhallisia pesimäpaikkoja, mutta toisaalta nousuvesi tuhoaa poikueita usein. Luodoilla pesii muun muassa selkälökki, kala-, meri- ja naurulökki, kalatiira ja lapintiira, haahka, tukkasotka, haapana, kyhmyjoutsen ja meriharakka.

Suunnitellun Kruunuvuorensillan pohjoispuolella, noin 600 metrin etäisyydellä, sijaitsee Norpan ja Kuutin linnustollisesti arvokas kohde (arvoluokka I). Norppa ja Kuutti ovat suojeltuja kivisiä, heinikkoisia ja pensaita luotoja. Alueella pesii Helsingin suurin naurulokkikolonia (noin 1 000 pr), kalalökki, lapintiira, kalatiira, meriharakka, västäräkki, valkuposkihanhi, kyhmyjoutsen ja tukkasotka. Norppa ja Kuutti ovat luonnonsuojelualueita. Mäihinnousu ja 25 metriä lähemmäs rantaa meneminen on kielletty 1.4–15.8.

Kruunuvuorenrannassa siltalinjaus sivuaa linnustoltaan arvokasta (arvoluokka III, kohtalaisen arvokas lintualue) kallioista aluetta Kruunuvuoren ja

meren välissä. Alueella pesimälinnusto on niukkaa. Muuttolinnuista alueella on tavattu huuhkaja, pikkutikka ja palokärki. Kallioisen alueen itäpuolella sijaitsee Kruunuvuorenlampi, joka kuuluu myös arvoluokkaan III. Kruunuvuorenlampi on soistunut lampare, jonka ympärillä on kuusivaltaista sekametsää. Rauhallisella alueella pesii runsas sekametsän peruslinnusto ja lisäksi kultarinta, palokärki, pikkukäpylintu, puukiipijä ja kuusitiainen.

Vuoden 2011 aikana laadittiin hankkeeseen liittyen linnustaselvitys, jossa tutkittiin hankealueella levähtävät lintumäärät sekä alueella lentävien lintujen määrät, suunnat ja lentokorkeudet. Työ käynnistettiin huhtikuussa, jolloin Kruunuvuorenselkä oli vielä pääosin jäässä. Tarkkailua tehtiin sekä kevät- että syysmuuttokauden aikana ja viimeisen kerran alueella käytiin 1.11.2011.

Lintujen liikkumisessa alueella oli eroja kevään ja syksyn välillä sekä linturyhmien välillä. Muuttavien lintujen määrät eivät ole alueella erityisen suuria jäaden selvästi pienemmiksi kuin muualla Helsingissä. Linnuston liikkuminen ruokailu- ja pesimäalueiden välillä on alueella merkittävämpää kuin alueen kautta kulkeva muutto.

Keväällä lokki- ja vesilintujen lentokorkeudet olivat syksyä alemmat. Keväällä liikehdinnästä suuri osa on paikallisten yksilöiden liikkumista pesimäpaikkojen ja ruokailualueiden välillä. Keväisin merkittävintä liikehdintää on lokkilintujen liikehdintä pesimäluodoille ja niiden eteläpuoleisille ruokailualueille. Lajiryhmien liikkumisreiteissä havaittiin eroavaisuuksia. Vesilinnuilla ja lokeilla reitit kulkivat Kruunuvuorenselän luotojen kautta ja toisaalta Hylkysaaren ja Korkeasaaren rantojen myötäisesti Kulosaareen. Maa- linnuilla reitti kulki Korkeasaaren ja Kulosaaren kautta, ei suoraan lahden poikki. Petolinnuilla reitit ja lentokorkeudet vaihtelivat lajeittain. Petolinnuilla vaikutti olevan myös itä-länsisuuntainen reitti Kulosaarta myöten.

Hylkysaaren ja Kaivopuiston rannoilla levähtää muun muassa sorsalintuja, mutta Kruunuvuoren puolella levähtäviä sorsalintuja on vähän. Sorsalintujen määrät pesimäajan ulkopuolella ovat vähäisiä, eikä alue ole merkittävä lintujen levähdysalue pesimäajan ulkopuolella.

Lepakot ja sammakkoeläimet

Hankealueen ympäristössä, Kruunuvuorenrannassa, on kaksi arvoluokkaan I kuuluvaa arvokasta lepakkoaluetta. Hankealueelta noin 800 metriä itään/kaakkoon sijaitsee Laajasalon Tahvonlahdenniemi ja Stansvikin luonnonsuojelualue. Alueen rakennuksissa on useita lepakoiden kolonioita ja piilopaikkoja. Havaitut lepakkolajit ovat pohjanlepakko, vesisiippa ja viiksisiiapat. Hankealueelta noin 600 metriä koilliseen sijaitsee Tullisaaren lepakkoalue. Lepakot viihtyvät alueella, koska siellä on monipuolisia ruokailualueita tarjoavia rauhallisia lahtia, järeitä puita, tervalepikoita, pienvensatamia, Aino Acktén huvila, huvilan puisto ja lampi sekä muita huviloita. Tavattuja lajeja ovat pohjanlepakko, vesisiippa, viiksisiiapat, korvayökkö, pikkulepakko.

Suunnitellun Kruunuvuorensillan pohjoispuolella (noin 600 metrin etäisyydellä), Kulosaaren ja Mustikkamaan välisessä salmessa on arvoluokkaan II (tärkeä lepakkoalue) kuuluva Hopeasalmen lepakkoalue. Alueeseen liittyy myös Eugen Schaumanin puisto ympäristöineen ja sen itäpuoleinen lahti. Alueella on lepakoille soveliaita ruokailualueita, kuten pihapiirejä, teitä, kujia, pienvenesatamia, varjoisia rantoja ja sokkeloisia lahtia. Alueelta löytyy aina suojaisia saalistuspaikkoja, vaikka tuuli puhaltaisi miltä suunnalta tahansa. Ajoittain lepakkojen käyttämään alueeseen kuuluu Mustikkamaan eteläranta. Alueella tavattuja lajeja ovat pohjanlepakko, vesisiippa, viikisiipit ja korvayökkö.

Kruunuvuorenrannassa sijaitsee arvoluokkaan II (tärkeä alue) kuuluva tärkeä matelija- ja sammakkoeläinkohde, joka koostuu kahdesta erillisestä alueesta. Kruunuvuorenlammen ympäristö on luonnontilainen suolampi, joka sijaitsee noin 200 metriä hankealueelta koilliseen. Kruunuvuorenlammella on rupikonna ja alue on muutoinkin arvokas luontokohde Helsingissä. Kaitalahdenpuisto sijaitsee Kruunuvuorenlammen itäpuolella ja alueella on pieni rehevä lampi, joka on erotettu Kaitalahdesta kannaksella. Kaitalahden puiston lammessa on todettu vuonna 2007 enemmän sammakonkuttua kuin missään muussa samalla kertaa tutkituista kohteista Helsingissä.

Kalasto

Hankealue sijaitsee kalataloudellisesti merkittävällä alueella Kruunuvuorenselän pohjoisosassa. Alue on voimakkaasti ihmistoiminnan alaista. Kalataloudellisesti merkittäväksi alueen tekee Vantaanjoki, joka laskee hankealueen pohjoispuolella sijaitsevaan Vanhankaupunginlahteen ja salmien kautta edelleen Kruunuvuorenselälle.

Kruunuvuorenselällä ja Vanhankaupunginlahdella tyypillisesti esiintyviä kalaryhmiä ovat särki- ja ahvenkalat. Yleisesti esiintyvät myös muun muassa silakka, kuore, piikkikalat sekä hauki ja made. Vaelluskaloista alueella esiintyvät uhanalaisiksi luokiteltavat meritaimen, siika (vaellussiika ja kari-siika), lohi, ankerias ja nahkiainen.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitseva Vanhankaupunginlahti on alueellisesti erittäin merkittävä lahtialue kaloille. Vantaanjoen vaikutuksen takia alueen lajirunsaus sekä kalojen yksilömäärä ja biomassa koekalastuksissa ovat alueen muita lahtialueita selvästi suurempia, etenkin särkikalajien osalta. Vanhankaupunginlahti on myös kevätkutuisien kalojen merkittävimpiä kutulahtia Helsingin edustan merialueella.

Kruunuvuorenselän pohjoisosassa hankealueella tai sen läheisyydessä kutee kaupallisesti merkittävistä kalalajeista muun muassa ahven, kuha, silakka ja merikutuinen siika. Kevätkutuisien kalalajien ja kuhan tärkeimmät kutualueet sijaitsevat kuitenkin Vanhankaupunginlahdella. Sen sijaan merikutuisen siian mahdollinen kutualue sijaitsee hankealueella Nimismies ja Emäntä -nimisten luotojen välisellä alueella.

Heinäkuussa 2015 suoritetun siian kutuhabitaattiselvityksen mukaan Nimismies ja Emäntä -luotojen ympäristö soveltuu merikutuisen siian kutualustaksi. Etenkin luotojen välisellä alueella esiintyy hyviä siian kutuhabitaatteja. Mikäli alueella tapahtuu siian kutua, niin se tapahtuu todennäköisesti 0,5-4 metrin syvyysvyöhykkeessä. Luotojen ympäristöstä saatiin saaliiksi sukukypsiä koirassiikoja. Tutkimustulokset viittaisivat siihen, että luotojen ympäristössä on uhanalaisen merikutuisen siian kutualue.

Vanhankaupunginlahdelle suuntautuvan kutuvaelluksen turvaamiseksi alueelle on perustettu kalaväylä. Kalaväylällä liikkuu kaloja erityisesti keväällä kevätkutuisen kalojen vaeltaessa kutualueilleen, elo-syyskuussa meritaimenen päävaellusaikaan sekä syys-lokakuussa vaellussiikojen vaeltaessa Vanhankaupunginlahdelle.

Pohjaeläimet

Alueen pohjaeläinlajisto ei poikkea muusta Helsingin merenlahtien pohjaeläimistöstä, jossa esiintyy paikallisesti suuriakin vuosien välisiä vaihteluita biomassassa ja yksilömäärissä. Katajanokan ja Korkeasaaren välisessä salmessa ja Sörnäistsalmessa sijaitsevilla näytepisteillä oli selkeitä viitteitä menneistä pohjan häiriöistä, koska suurin osa liejusimpukkapopulaatiosta oli pienikokoisia. Tämä tarkoittaa joko sitä että tietyt ikäluokat ovat kokonaan kuolleet tai että alueella simpukat eivät pysty kasvamaan suuriksi. Lajistossa runsaimpana esiintyy muuttuneille pohjille tyypillisiä harva- ja monisukasmatoja, surviaissääsken toukkia sekä liejusimpukkaa.

Nimismiehen näytepisteellä Kruunuvuorenselällä oli havaittavissa meneillään olevia muutoksia pohjaeläimistössä, mikä viittaa ongelmiin pohjan tilassa. Alueella liejusimpukoiden lisääntyminen oli mahdollisesti taantunut tai estynyt. Vesikasvillisuus selvityksen yhteydessä Kruunuvuorenrannassa havaittiin sinisimpukkaa ja tulokaslajeista vaeltajasimpukkaa.

Vesikasvillisuus

Kesällä 2013 tehdyissä vesikasvillisuuskartoituksissa todettiin, että Palosaaren länsipäässä vesikasvillisuus on monipuolista matalassa vedessä valtalajin ollessa merivita ja hieman syvempänä ahvenvita. Mukulanäkinpartaa esiintyy hieman putkilokasvien joukossa 1–1,5 metrin syvyydessä. Yksivuotiset levät esiintyvät runsaina pohjalla harvakseltaan esiintyvillä kivillä. Palosaaren itäkärjen alueella pohja viettää jyrkästi ja sameudesta johtuen kasvillisuutta ei tavata yli viiden metrin syvyydessä. Lajistoltaan alue on köyhä.

Nimismiehen tutkimuslinjalla levälajisto on suhteellisen köyhää. Hylkysaaren tutkimuslinjalla vesikasvillisuus on monipuolisinta rannan läheisellä sorapohjalla, jossa mukulanäkinparta muodostaa pienehkön niityn noin puolen metrin syvyydessä.

Laajasalon tutkimuslinjoilla kasvillisuus on hyvin samankaltaista keskenään ja runsaimpina lajeina esiintyvät viherahdinparta ja lettiruskolevä.

Koko tutkimusalueella näkyy Vantaanjoen ja laivaliikenteen vaikutus veden sameutena. Sameuden takia vesikasvillisuus tulee toimeen vain matalassa vedessä, johon auringon valo pystyy tunkeutumaan. Selvityksen mukaan merkillepantavia havaintoja ovat näkinpartaisniitty Hylkysaaren tutkimuslinjalla ja Laajasalon pohjoisimman linjan havainto vaeltajasimpukasta.

Maisema ja näkymät

Suunnittelualue edustaa arvokasta, vaihtelevaa ja monipuolista merellistä maisemaa. Se muuttuu Kalasataman rakentuvasta asuinalueesta Korkeasaaren vanhaan kansanpuistoon ja Kulosaaren eteläpuolisen selkäveden kautta Laajasalon metsäiseen kalliorantaan.

Alueen merelliseen maisemaan kuuluvat myös Mustikkamaan virkistysalue etelärannan hiekkarantoihin ja sen takana kohoavine metsineen, Kulosaari huviloineen ja kasinoineen sekä Laajasalon rannat kallioineen, metsineen ja huvilayhdyskuntineen. Kruunuvuorenrannan alue on muutostilassa.

Suunnittelualue on osa laajempaa Kruunuvuorenselän maisematilaa ja Suomen kansallismaisemaksi (Merellinen Helsinki) määriteltyä aluetta.

Rannikon maisemalle ovat tyypillisiä meren huuhtomat kalliot ja kallioselänteiden väliset, merenlahtiin liittyvät laaksot. Satama-alueella Sompasaaressa/Nihdissä on laajoja täyttöalueita, jotka ovat matalia, muutaman metrin meren pinnan yläpuolella olevia laakeita alueita.

Alueen alkuperäinen maisemarakenne on parhaiten näkyvissä sen itäosissa Laajasalossa ja Kruunuvuorenselän saaristossa. Korkeasaaren länsirannan kalliot leimaavat Pohjoisrannasta avautuvaa maisemaa. Ne kohoavat pyöreämuotoisena kilpenä Pohjoissataman takana. Saaren keskiosien korkeimmat mäet kohoavat 25 metriä merenpinnan yläpuolelle.

Mustikkamaan maiseman perusrungon muodostavat lomittaiset selänteet, joiden eteläreunalle ja edelleen Kulosaaren etelärannalle on asettunut Helsingin keskustan yli, muun muassa Bulevardin ja Vanhan kirkon kautta kulkevan reunamuodostuman hiekkaa.

Laajasalon länsirannan, Kruunuvuoren korkea kallioselänne kuuluu Herttoniemestä lounaaseen jatkuvaan selänneketjuun. Rannalla jyrkkänä kallioseläntenä kohoavan rinteiden laki nousee 31 metriä merenpinnan yläpuolelle. Sisempänä korkeimmat Kruunuvuoren harjanteet nousevat 42 metriin.

Korkeimman harjanteen länsipuolella on rannan puoleisten kalliokumpareiden patoama Kruunuvuorenlampi. Kruunuvuoren itäpuolella Laajasalon

mäet ovat loivapiirteisempiä ja tasoittuvat Yliskylän keskustassa hiekkakankaaksi.

Alueen suurtopografia on syntynyt vuosimiljoonien aikana erilaisissa ilmastojen ja eroosio-olosuhteissa. Viimeisimmän jäätiköitymisvaiheen päätyttyä suuri osa alueesta, aiemmat murroslaaksot tai laajemmat laaksot jäivät meren peittämiksi. Maankohoamisen myötä meri on hitaasti vetäytymässä ja uutta maata paljastuu. Murroslaaksot jatkuvat lahdenpohjukoissa sisämaahan. Selkeimmin havaittavissa ne ovat Laajasalossa.

Laajojen merenselkien yli avautuu pitkiä ja avaria näkymiä. Merkittävimmät, useimpien ihmisten ulottuvilla olevat näkymät merelle ja lähisaariin avautuvat rannoilla kulkevilta kaduilta ja teiltä, kuten Pohjoisrannasta, Hakaniemen sillalta ja Kulosaaren sillalta. Kruunuvuoren, Korkeasaaren ja Tuorinniemen kallioselänteet ovat myös merkittäviä näköalapaikkoja, sillä korkeilta selänteiltä avautuu laajoja näkymiä etäälle.

Leppeämpiä, pitkiä näkymiä merenselkien yli ja saarten lomitse avautuu muun muassa Korkeasaaren, Mustikkamaan, Katajanokan ja Kulosaaren rannoilta. Näkymä Suomenlinnasta pohjoiseen kohti suunnittelualueetta on UNESCO:n maailmanperintöalueen kannalta merkittävä. Näkymät Kruunuvuorenselän yli kohti Suomenlinnaa avautuvat muun muassa Mustikkamaalta, Kulosaaren rannoilta sekä Herttoniemenrannan suunnasta.

Suunnittelualueen länsiosan näkymät ovat viime viimeisen vuosisadan aikana muuttuneet ja merenselät kaventuneet rantojen ja sataman täyttöaluiden johdosta sekä Kalasataman alueen rakentamisen myötä.

Suunnittelualueen kaupunkikuva on arvokas ja vaihteleva eri kaupunkikehityksen historian ajoilta muodostunut merellinen kokonaisuus.

Vesi- ja ranta-alueiden käyttö

Kalastus

Helsingin edustan merialueella on viime vuosina kalastanut ammatikseen neljä ammattikalastajaa. Ammattikalastajista kolmen verkkopyyntipaikkoja sijaitsee vesitaloushankkeen vaikutusalueella. Alueella on kalastusrajoituksia kalojen vaellusten takia ja pyyntiponnistus alueella onkin ollut melko vähäistä. Verkkopyynti on ajoittunut pääosin joulun ja toukokuun väliseen aikaan, mutta joinain vuosina on pyyntiä harjoitettu myös syksyllä.

Hankealueella harjoitetaan kotitarve- ja vapaa-ajankalastusta verkoilla ja vapavälineillä. Korkeasaaren ja Mustikkamaan sekä Mustikkamaan ja Kulosaaren välisissä salmissa kalastetaan syksyisin verkoilla vaelluskaloja sekä kuhaa ja ahventa. Hankealueella harjoitetaan kuhan kalastusta, mutta merkittävimmissä määrin vapakalastus keskittyy Vanhankaupunginselälle ja -lahdelle sekä Vanhankaupunginkoskeen. Perinteisen vapakalastuksen lisäksi Vanhankaupunginsuvannossa kalastetaan siikaa lippoamalla. Vantaanjoessa kalastaa vuosittain noin 5 000 vapaa-ajankalastajaa.

Vesiliikenne ja veneily

Suunnitellut sillat ylittävät vesiliikennereitin kahdessa kohdassa. Suunnittelun Finkensillan kohdalla, Korkeasaaren ja Nihdin välisellä alueella kulkee nykyisin vesiliikennereitti (Sompassaaren väylä nro 4750), jonka syvyys muuttuu hankealueen läheisyydessä 8 metristä 5 metriin. Suunnittelun Kruunuvuorensillan kohdalla kauppamerenkulun pääväylä (vesiliikennealue) muuttuu vesiliikennereitiksi (syvyys 6,9 m).

Liikuntaviraston kilpailuttamien saaristoalusten lisäksi omia yhteysaluksia on myös Suomenlinnan hoitokunnalla, Korkeasaarella ja muun muassa Helsingin seurakunnilla ja puolustusvoimilla. Näiden reitit eivät varsinaisesti sijoitu vesitaloushankkeen alueelle. Vesibussi- ja lauttaliikenteen toimijoita, joiden reitit kulkevat Kruunuvuorensillan ali, on muutamia.

Finkensillan tai Kruunuvuorensillan alitse ei kulje linja- ja risteilyliikennettä tai kauppalaivoja. Hankealueen eteläpuolella on kauppamerenkulun varmistettu väyläalue (laivaväylät Eteläsatamaan ja Pohjoissataman alueelle).

Kruunuvuorenselkä on suosittua veneilyaluetta. Alueella toimii lukuisia purje- ja moottorivene- sekä melontakerhoja. Vaikutusalueen huviveneliikenne muodostuu venekerhojen ja Liikuntaviraston suoravuokrausvenepaikkojen liikenteestä, sekä alueen ulkopuolelta tulevasta liikenteestä. Hankealueen ympäristössä on useita satamia.

Vesialueella harjoitetaan myös kansainvälisesti merkittävää kilpaveneilyä. Lähialueiden pursiseurat käyttävät Kruunuvuorenselän aluetta sekä Herttoniemenrannan Kipparlahden ja Pyysaaren välistä vesialuetta kevytveneiden ja köliveneiden purjehdusharjoitus- ja kilpailualueena. Rajana etelässä on kauppamerenkulun varmistettu väyläalue (niin sanotun neljänviitankarin kohdalla).

Helsingin kaupungin liikuntavirasto on aiemmin selvittänyt Tervasaari-Korkeasaari-Kruunuvuorenranta -linjan luoteis- ja pohjoispuolella olevien purjeveneiden venepaikkalukumääriä. Vuonna 2008 tehdystä selvityksestä laskettiin niiden mantereen puolella sijaitsevien purjeveneiden lukumäärä, joiden mastokorkeus ylittää 18 metriä. Korkeasaari-Kruunuvuorenranta -linjan takana oli 63 purjevenettä.

Ranta-asutus ja rantojen käyttö

Suunniteltujen siltojen ja täyttöalueiden välittömässä läheisyydessä ei nykyisellään ole ranta-asutusta. Lähin ranta-asutus on Kulosaarissa, joka sijaitsee lähimmillään noin 650 metriä suunnitellusta Kruunuvuorensillasta pohjoiseen. Rantakiinteistöissä on omakoti- ja rivitaloja. Laajasalon Kaitalahti on pientaloalue rakennettavan Kruunuvuorenrannan pohjoispuolella. Se sijaitsee noin 800 metriä suunnitellusta Kruunuvuorensillasta koilliseen.

Finkensillan länsipää on Nihdissä, Sompassaaren eteläpuolella. Sompassaaren ja Nihdin alueet ovat alun perin satamaksi rakennettua täyttöaluetta.

Saaret yhdistettiin 1960-luvulla täyttömaalla mantereeseen ja Sörnäisten satama laajeni sen alueelle. Nykyisin Sompasaari/Nihti on niemi ja osa Sörnäisten kaupunginosaa. Satamatoiminnot lakkasivat alueella vuoden 2008 lopussa niiden siirryttyä uuteen Vuosaaren satamaan. Nihdissä ei ole tällä hetkellä asutusta eikä virkistyskäyttöä ”pop up -toimintoja” ja tilapäistä kävely- ja pyöräilyreittiä lukuun ottamatta. Sompasaaren asemakaavan mukainen rakentaminen on alkanut vuonna 2015. Nihdin asemakaavoitus ei ole vielä alkanut.

Vuonna 1889 perustettu Korkeasaaren eläintarha on Helsingin suosituimpia nähtävyyksiä ja saaren ja sen rantojen virkistyskäyttö on kansallisesti merkittävää. Korkeasaaren eläintarhassa on parisataa eläinlajia ja tuhat kasvilajia. Vuonna 1972 valmistuneen Mustikkamaan ja Korkeasaaren välisen sillan ansiosta se on ympärivuotisessa virkistyskäytössä.

Palosaaren alue toimii Korkeasaaren karanteenialueena, eikä sen rannoilla ole nykyisin erityistä käyttöä.

Kruunuvuorenranta on suunnitellun Kruunuvuorensillan kohdalla entistä Laajasalon öljysataman aluetta, joka tullaan rakentamaan asuinkäyttöön. Kruunuvuoren asemakaava-alueen kaavoitus on kesken.

Hankealueen ympäristössä (noin kolmen kilometrin säteellä) on kuusi uimarantaa. Hankealuetta lähimpänä sijaitsee Mustikkamaan EU-tasoinen valvottu yleinen uimaranta, joka sijaitsee noin 250 metriä hankealueelta pohjoiseen. Tullisaaren uimapaikka sijaitsee noin kilometrin hankealueelta koilliseen. Kivinokan uimaranta sijaitsee Vanhankaupunginlahdella, noin kaksi kilometriä hankealueelta pohjoiseen. Hevossalmen uimaranta sijaitsee Laajasalon eteläosissa, noin kaksi kilometriä hankealueelta kaakkoon. Uunisaaren uimaranta sijaitsee kohteesta noin kolme kilometriä lounaaseen.

Olemassa olevat rakenteet

Nihdin rannassa suunnitellun sillan kohdalla on tihtaalilaituri, ajoramppi ja kulmatukimuuri.

Korkeasaaren länsipäässä kohdassa, jossa Finkensilta rantautuu Korkeasaareen, on meren pohjassa käytöstä poistettu vesijohto. Korkeasaaren pohjoisrannalta Mustikkamaan suuntaan meren pohjassa on käytössä olevia telekaapeleita, sähkökaapeleita ja vesijohtoja sekä paineviemäri.

Korkeasaaren sillan länsipuolella on kaksi laiturirakennetta.

Suoritettavat toimenpiteet ja tehtävät rakenteet

Yleistä

Nihti-Kruunuvuorenranta -yhteys koostuu kahdesta sillasta (Finkensilta ja Kruunuvuorensilta) ja Korkeasaaren pohjoisosien raideosuudesta, joka si-

joitetaan täytön päälle. Silloilla ei sallita yleistä moottoriliikennettä. Pelastustoimi voi käyttää siltoja pelastustehtävissä.

Nihdin ja Korkeasaaren välille rakennetaan Finkensilta. Finkensilta ylittää Sompasaarensalmen Nihdistä Sörnäisten laiturilta Korkeasaaren. Nihdisssä siltapaikka liittyy rakennettavaan Nihdin kanavaan ja Aallonhalkojanimisen kadun liikennejärjestelyihin. Korkeasaareissa sillan maatuki sijoittuu lähelle nykyistä Korkeasaaren sillan maatuokea. Finkensillalla raitiotie sijaitsee jalankulku- ja pyöräilyväylien välissä.

Finkensillalta yhteys jatkuu katu yhteytenä, jonka toteutus edellyttää ruoppauksia ja meritäyttöjä Korkeasaaren pohjoisosissa ja Palosaaren alueella. Korkeasaareissa raitiotielinjaus sijaitsee katuvarauksen ja rantapuiston välissä. Uudistusten ja joukkoliikenneyhteyden rakentumisen myötä Korkeasaaren toimintoja on tarve järjestellä uudelleen. Palosaaren ja Korkeasaaren välinen lahti tullaan täyttämään ja alue otetaan Korkeasaaren käyttöön.

Kruunuvuorensilta rakennetaan Kruunuvuorenselän ylitse Palosaaresta Kruunuvuorenrantaan maisemallisesti keskeiselle paikalle. Jalkakäytävä ja pyörätie sijoittuvat sillan eteläreunalle ja raitiotie pohjoisreunalle.

Ruoppaus ja ruoppausmassojen sijoitus

Tulevien ranta- ja katurakenteiden, raitiotien rakenteiden ja Korkeasaaren ja Palosaaren välisen salmen merenpohjan alta poistetaan pehmeät savi- ja liejukerrokset ruoppaamalla. Ruoppauksia tehdään myös Nihdin rantarakenteiden purkamisen yhteydessä, Finkensillan itäpäähän maatuen rakennuspaikalla sekä Kruunuvuorensillan pylonin ja kahden Kruunuvuorenranta lähimpänä olevan välituen (T12 ja T13) kohdalla. Ruoppausalueiden pinta-ala on yhteensä noin 65 000 m². Väliaikaisten täyttöjen kohdalta mahdollisesti tehtävien ruoppausten laajuus on Palosaaren edustalla ja pylonin ympäristössä yhteensä noin 11 000 m².

Ruoppausmassojen määräksi on arvioitu yhteensä 210 000 m³ ktr. Väliaikaisten täyttöjen kohdalta mahdollisesti tehtävien ruoppausmassojen määrä on noin 37 000 m³ ktr. Ruoppausvyvyys vaihtelee 0–9 metrin välillä. Syvimät ruoppaukset tehdään Korkeasaarensillan ja Finkensillan välisellä alueella, Korkeasaaren länsiosissa.

Ruoppausmassojen haitta-ainepitoisuudet ovat sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (2015) mukaan arvioituna seuraavat:

- alle tason 1A 220 000 m³ ktr
- taso 1A 14 000 m³ ktr
- taso 1B 5 000 m³ ktr
- taso 2 850 m³ ktr

Puhtaan saven ja liejun ruoppaus toteutetaan kauharuoppauksena likaantuneen pintasedimentin poiston jälkeen. Ruoppaus luiskataan kaltevuuteen 1:2, ja ruoppauksen pohjan ulkoreuna ulotetaan vähintään viiden metrin

etäisyydelle suunnitellun täyttöluisikan alareunasta. Meriläjäytukseen kelpaavat ruoppausmassat kuormataan suoraan proomuihin.

Pilaantumattomat ruoppausmassat läjitetään sellaisiin Helsingin kaupungin meriläjäytyspaikkoihin, jotka ovat vesitaloushankkeen toteutusaikana käytössä. Meriläjäytyspaikkoihin toimitetaan vain sellaista sedimenttiä, jonka haitta-ainepitoisuudet soveltuvat kyseisiin meriläjäytyspaikkoihin läjittämiseen. Tutkimusten perusteella haitta-aineet ruoppausalueella esiintyvät sedimentin pintakerroksissa (0–0,3 m). Ruoppausmassojen meriläjäytuskelpoisuus määräytyy todettujen haitta-ainepitoisuuksien sekä ruoppausajankohtana käytössä olevien meriläjäytyspaikkojen lupien perusteella. Ruoppausmassat, jotka eivät sovellu meriläjäytukseen haitta-ainepitoisuuksiensa kannalta, kuljetetaan luvanvaraisiin maa-aineksen vastaanottoaikkoihin.

Vedenalaisessa louhinnassa louhetta on arvioitu syntyvän yhteensä 4 000 m³ ktr. Syntynyt louhe käytetään rakentamisessa vesitaloushankkeen alueella tai muussa rakentamiskohteessa.

Vesialueen täyttö

Ruopatut alueet täytetään louheella suunnitellun tasauksen päällysrakenteiden edellyttämälle tasolle. Korkeasaaren ja Palosaaren välinen salmi täytetään louheella noin tasoon $N_{2000} +2,5$ m. Täytettävän alueen laajuus on noin 52 000 m². Louhetäytön reunat tehdään 1:1,5 kaltevuuteen.

Kruunuvuorensillan Palosaaren puoleisen maatuen T1 alta ruopataan pehmeät savikerrostumat ja ruopatululle alueelle tehdään louhetäyttöä.

Tarvittavan louheen kokonaismääräksi on arvioitu noin 260 000 m³ ktr ja tästä osa on merenpinnan yläpuolista louhetäyttöä.

Rakentamisen aikana saatetaan tehdä väliaikaisia täyttöjä Kruunuvuorensillan Palosaaren päähän sekä pylonin kohdalle. Palosaaren pään täyttömääräksi on arvioitu 15 000 m³ ktr ja pylonin kohdan 85 000 m³ ktr.

Nihdin rantarakenteet

Nihdin päässä sillan pohjoispuolella rantarakenteena on maanvarainen kulmatukimuuri, jonka alaosa on betonielementtirakenne ja yläosa paikallavalurakenne. Tukimuurin yläpinta on tasolla $N_{2000} +3,8$ m ja perustamistaso $N_{2000} -2,8$ m. Sillan eteläpuolella on nykyisin betonielementtirakenteinen maanvarainen kulmatukimuuri, joka puretaan sillan rakentamisen edellyttämältä osuudelta. Puretulle osalle rakennetaan vastaavanlainen uusi elementtirakenteinen kulmatukimuuri. Muurin yläpinta on tasolla $N_{2000} +3,1$ m ja perustamistaso $N_{2000} +0,25$ m.

Finkensillan eteläpuolella sijaitsevan tihtaalilaiturin pohjoisin tihtaali katkaistaan ja puretaan pohjoisosistaan noin 20 metrin matkalta (ensimmäisen poikkisauvan pohjoispuolelta) sillan rakentamisen tieltä. Loput tihtaalit

säilytetään. Vedenalaiset rakenteet poistetaan $N_{2000} -3$ m:n tason yläpuolelta.

Finkensillan pohjoispuolella rantaviiva tulee siirtymään nykyisestä siten, että vesipinta-ala sillan pohjoispuolella kasvaa noin $1\,500\text{ m}^2$ liittyen rakennettavaan Nihdin kanavaan. Maa-ainekset alueelta kaivetaan pois nykyisten rantarakenteiden suojassa. Ajoramppi ja putkipaaluseinät puretaan $N_{2000} -3$ m:n tason yläpuolelta. Kaikki putkipaaluseinän ankkuroinnit puretaan. Nihdin edustalla vesisyvyys on nykyisin tasolla $N_{2000} -7$ m ja muodostuvan vesialueen välinen korkeusero tulee olemaan noin neljä metriä, sillä nykyiset rakenteet puretaan tasolle $N_{2000} -3$ m. Kaivettu pohja muodostaa uuden merenpohjan. Jäljelle jäävän porapaaluseinän edustalle tullaan tarvittaessa rakentamaan luiskaus (1:1,5 kaltevuudella) louheella.

Nihdin ranta on suunniteltujen rantarakenteiden kohdalla mereen täytettyä aluetta ja kallionpinnan syvyys vaihtelee välillä $N_{2000} -11\dots-17$ m. Tukimuurit perustetaan olemassa olevan täytön varaan. Perustusten alle tehdään arina routimattomasta kalliomurskeesta. Arinakerros tiivistetään ja sen päälle asennetaan tasauskerros sepelistä. Tukimuurin etuluiska muotoillaan pienlouheella. Tukimuurin taustatäyttö tehdään kalliomurskeesta.

Finkensilta

Finkensilta välillä Nihti-Korkeasaari tulee olemaan noin 300 metriä pitkä ja 17,3 metriä leveä, 9-aukkoinen jännitetty betoninen palkkisilta, jonka käyttöikä on 100 vuotta. Vesiliikenneväylän kohdalla pilariväli tulee olemaan noin 40 metriä ja alikulkukorkeus seitsemän metriä. Sillan keskellä kulkee raitiotieliikenne, eteläreunalla jalankulku ja pohjoisreunalla jalankulu ja pyöräliikenne. Finkensilltaan sijoitetaan myös vesijohto ja kaukolämpöputki. Lisäksi Finkensilltaan tehdään tilavaraus imujäteputkelle. Finkensillan pintavedet valuvat pintavesiputkien kautta suoraan mereen.

Silta on vaakageometrialtaan suora kaartuen hieman Korkeasaaren puoleisessa päässä. Pystygeometrialtaan silta nousee (kaltevuus 5 %) Sörnäisten laiturin tasosta $N_{2000} +4,0$ m sillan keskellä tasoon $N_{2000} +9,7$ m laskien (4 % pituuskaltevuudella) Korkeasaareen päin tasoon $N_{2000} +5,3$ m (sillan päässä). Sillan keskellä tasaus on kupera. Veneväylä (7 x 20 m) sijaitsee sillan keskimmäisessä aukossa.

Sillan maatuot T1 ja T8 perustetaan täytön läpi porattavien (esimerkiksi D300) teräsputkiporapaalujen varaan. Välituot (T2–T7) ovat teräsbetonisiet V-tyylin pilarit, jotka on sidottu päistään toisiinsa teräksisin sidepalkein. Välituilla T2–T7 perustus koostuu lyötävästä teräsputkipaalukosta (esimerkiksi 8 kpl x D800). Kaikki paalut on suunniteltu vedenvaihtelualueen alapuolelle, jolloin myös teräsvaippaa on mahdollista hyödyntää rakenteellisesti.

Finkensillan peruslaattojen korkeusasema on alustava ja tarkentuu jatko-suunnittelun pohjalta.

Paalutustyön jälkeen peruslaattojen muotit valetaan pohjaltaan vesitiiviiksi vedenalaista työbetonointia käyttäen ja perustukset toteutetaan kuivatyönä. Välitukien rakentaminen on normaalia sillanrakennustyötä kuivatyönä työsillan avulla.

Korkeasaaren rantarakenteet

Korkeasaaren kohdan rakentamiseen kuuluvat pengerrykset, katujen ja aukoiden rakentaminen, vesihuolto ja Korkeasaaren aidan toteutus.

Suunniteltu raitiotielinjaus sijoittuu osittain maalle ja osittain mereen täytettävälle alueelle Korkeasaaren pohjoisosassa. Maan korkeusasema vaihtelee tasojen $N_{2000} +2,5 \dots +5,0$ m välillä. Ruopattavalla ja täytettävällä alueella on meren pohja syvimmillään tasolla noin $N_{2000} -5$ m. Käytävissä olevien pohjatutkimustietojen perusteella kallio on Korkeasaaren alueella yleensä lähellä maan pintaa ja etenkin luoteisosassa, laajasti paljastuneena. Maapeitteisillä alueilla on Korkeasaaren pohjoisrannassa ylimpänä kerroksena paikoin rantaan pengerrettyä täytettä, jonka alla on enimmillään noin neljä metriä paksu kallion pintaa peittävä moreeni. Täytettävällä vesialueella ovat ylimpänä pehmeät lieju- ja savikerrostumat. Suurin kerrospaksuus (noin 7 m) on pohjatutkimusten mukaan havaittu leikkauksen PL357 kohdalla, Finkensillan ja Korkeasaaren sillan välisellä alueella. Pehmeiden maakerrosten alla on ohut kallion pintaa peittävä kitkamaakerros.

Tulevien ranta- ja katurakenteiden, raitiotien rakenteiden ja salmen merenpohjan alta poistetaan pehmeät savi- ja liejukerrokset ruoppaamalla.

Finkensillan ja Korkeasaaren sillan länsipuolelle suunniteltujen ranta-alueiden perustuksena on reunatukimuuri, samoin kuin Korkeasaaren sillan itäpuolisella, noin 60 metrin pituisella osuudella. Finkensillan maatuen pohjoisreunan jatkeena on paalutettu kulmatukimuuri. Muuri on kokonaisuudessaan paikallavalurakenne, ja korkeutensa vuoksi muuri tehdään riivallisena. Tukimuurin yläpinta on tasolla $N_{2000} +5,2$ m ja perustamistaso $N_{2000} -2,5$ m. Perustamistaso määräytyy sillan maatuen mukaan. Tukimuurin rakenteet perustetaan porapaaluilla ehjään kallioon asti.

Terassoiduilla alueilla (Finkensillan ja Korkeasaaren sillan väli sekä Korkeasaaren sillan itäpuolinen alue) rakenteita ovat maanvaraiset betonirakenteiset kulmatukimuurit. Lisäksi tukimuuri rakennetaan Palosaaren pohjoisrannalle sijoittuvalle aaltoilevalle ranta-alueelle. Vesialueelle perustettavien tukimuurien yläpinta vaihtelee välillä $N_{2000} +1,5 \dots +2,5$ m ja perustamistaso on välillä $N_{2000} -1,25 \dots -2,3$ m. Rantaluiskia levennetään louhetäytöllä. Ennen louhetäyttöä ranta luiskataan veden alla kaltevuuteen 1:1,5 ja vesirajan yläpuolella kaltevuuteen 1:2. Palosaaren pohjoisrannalla ranta luiskataan kaltevuuteen 1:2 myös vedenpinnan alapuolelta. Muurin alaosa tehdään elementtirakenteisena ja yläosa paikalla valettuna. Rakenteet perustetaan louhetäytön varaan. Perustusten alle tehdään arina routimattomasta kalliomurskeesta. Arinakerros tiivistetään, ja sen päälle asennetaan

tasauskerros sepelistä. Tukimuurien etuluiska muotoillaan pienlouheella, ja taustatäyttö tehdään kalliomurskeesta.

Muiden ranta-alueiden tuleva rantaviiva rakennetaan luonnonmukaisena luiskattuna rantana. Alueen kaikkien rantojen luiskat rakennetaan merenpohjaan pengerrettynä louhepengertäyttönä. Luiskat verhoillaan koneladotulla pyöreähköllä suurikokoisella luonnonkivellä.

Kruunuvuorensilta

Kruunuvuorensilta tulee olemaan noin 1,2 kilometriä pitkä, yksipyloininen vinoköysisilta. Kruunuvuorensillan suunniteltu käyttöikä on 200 vuotta. Pylonin huippu on tasolla $N_{2000} + 135$ m. Vapaa alikulkukorkeus risteävällä vesiväylällä on 20 metriä. Sillan hyötyleveys on tulosilloilla 15,3 metriä, ja se kasvaa pylonia kohti mentäessä. Jalkakäytävä (leveys 3 m) ja pyörätie (leveys 2 m) sijoittuvat sillan eteläreunalle ja raitiotie pohjoisreunalle. Kruunuvuorensillalla pintavedet valuvat pintavesiputkien kautta suoraan mereen.

Sillan välituet ovat muodoltaan V-pilareita pylonin muotoa mukaillen. Silta perustetaan välituilla T2–T5 ja välituilla T7–T11 teräsputkipaalujen varaan. Paalut ulotetaan kallioon ja ne varustetaan kalliokärjillä. Kullakin tuella paalut muodostavat stabiilin paalupukin. Välitukien paalutustyöt ja paaluanturat toteutetaan kasuunien avulla. Kasuunit valetaan kuivatyönä telakalla ja varustetaan uittoseinillä, minkä jälkeen vesi päästetään altaaseen ja kasuunit uitetaan siltapaikalle. Kasuunit sijoitetaan paikoilleen ankkurien ja vesipainotuksen avulla, minkä jälkeen ne ankkuroidaan paikoilleen apupaaluilla lautalta käsin. Seuraavaksi asennetaan varsinaiset paalut kasuunin pohjalaatassa olevien ohjausputkien läpi. Paalutustyö suoritetaan joko lautalta tai uittoseinien varaan rakennetuilta työsilloilta. Paalujen rauditus ja valaminen tehdään IT-betonilla vedenalaisena valuna teräsputkipaalujen sisään. Ohjausputken ja paalun välin injektoinnin ja paalujen katkaisun jälkeen kasuuni pumpataan kuivaksi, suoritetaan tarvittavat rauditustyöt ja suoritetaan paaluanturan valu kuivatyönä. Anturan betonin kovetuttua asennetaan pilarien muotit, rauditus ja betonoidaan pilarit.

Tuen T12 kohdalla kallionpinta nousee vinosti Kruunuvuorenrantaan ja tuki perustetaan porapaalujen varaan. Porapaalut porataan noin kolmen metrin syvyydelle kallioon. Alueella tehdään mahdollisesti tasauslouhintaa ennen porapaalutusta. Louhittavien pintojen päältä poistetaan irtomaakerrokset ruoppaamalla.

Palosaaren rannan puoleisen maatuen T1 kohdalta ruopataan pehmeät savikerrostumat ja ruopatulle alueelle tehdään louhetäyttö. Maatuki perustetaan louhetäytön läpi porattavilla porapaaluilla, jotka ulotetaan noin kolmen metrin syvyydelle kallioon. Kruunuvuorenrannan puoleisessa päässä välituki T13 sekä maatuki T14 perustetaan louhitulle kallionpinnalle. Louhittavien pintojen päältä poistetaan irtomaakerrokset ruoppaamalla.

Sillan pyloni rakennetaan Nimismies ja Emäntä -nimisten luotojen väliin matalaan veteen. Pyloni perustetaan louhitulle kallionpinnalle. Kallion pinta tasoitetaan vedenalaisena louhintana. Louhittavien pintojen päältä poistetaan irtomaakerrokset ruoppaamalla. Anturan muotti upotetaan paikoilleen, asennetaan anturan rauditus ja betonoidaan antura vedenalaisena valuna. Kasuuni otetaan kuivaksi ja valetaan pylonin jalusta kuivatyönä. Pylonin jalat ja sidepalkki rakennetaan jaksoissa telineiden varassa.

Pylonin antura valetaan kasuunin avulla vedenalaisena valuna. Anturan päälle rakennettava pylonin jalusta valetaan kuivatyönä. Pylonin kannen alapuolinen osa ja jalkojen välinen sidepalkki rakennetaan telineiden varassa noin 8–10 metrin valujaksoissa. Kannen yläpuolinen pylonin osuus valetaan kiipeävällä muotilla valujakson pituuden ollessa noin neljä metriä. Köysien ankkurikotelot nostetaan paikoilleen torninosturilla. Ankkurikoteloiden asentamisen jälkeen valetaan pylonin yläosan betonikuori.

Kaapeleiden ja putkien siirrot

Hankealueella sijaitsevia kaapeleita ja putkia joudutaan todennäköisesti siirtämään. Siirrot tehdään tulevien rakenteiden, ruoppausten ja täyttöjen edellyttämässä laajuudessa. Siirroista sovitaan rakenteiden haltijoiden kanssa.

Väylämuutokset

Sompasaarensalmessa on Finkensillan kanssa risteävä vesiliikenneväylä (Sompasaaren 8 m:n väylä), jota siirretään itään päin sillan rakentamisen yhteydessä. Vesiliikenneväylän vapaa alikulkukorkeus on seitsemän metriä keskiveden (MW) pinnasta 20 metrin leveydellä kulkuaukon kohdalla.

Kruunuvuorenselällä on Kruunuvuorensillan kanssa risteävä vesiliikenneväylä (Herttoniemen 9,5/6,9 m:n väylä), jota siirretään länteen päin sillan rakentamisen yhteydessä. Väylä tulee sijaitsemaan noin 100 metriä silta-pylonista itään päin. Vesiliikenneväylän vapaa alikulkukorkeus on 20 metriä keskiveden (MW) pinnasta 30 metrin leveydellä kulkuaukon kohdalla.

Hankealueella sijaitsevat vesiliikenneväylät suunnittelualueella ovat siirtyneet Liikuntaviraston omistukseen Helsingin Satama Oy:n yhtiöittämisen myötä. Väylän omistaja esittää uudet linjaukset Liikennevirastolle, joka tekee niistä väyläpäätökset. Liikuntavirasto hakee väylille vesilain mukaista lupaa 10 luvun 2 §:n nojalla erillisellä hakemuksella. Väylämuutokset on tarkoitus toteuttaa siten, etteivät ne edellytä ruoppaustöitä.

Työnaikaiset järjestelyt

Finkensillan rakentaminen on suunniteltu tehtäväksi väliaikaisen työsillan avulla. Väliaikainen työsilta perustetaan todennäköisesti suunnitellun sillan vierelle, pieniläpimittaisille lyöntipaaluille, jotka katkaistaan töiden päätyttyä merenpohjan tasoon. Työsilta mahdollistaa Finkensillan välitukien paalu-

tustyön työsilan varaan upotetun muotin läpi. Maatukien osalta paalutus-työ tehdään penkereeltä.

Kruunvuorensillan mahdolliset työsilat sijoittuvat todennäköisesti Palosaaren ja pylonin väliselle alueelle sekä sillan Kruunuvuorenrannan päähän. Mahdolliset työsilat voivat olla pieniläpimittaisten putkipaalujen varaan perustettuja. Töiden jälkeen työsiltojen perustukset puretaan meren pohjan tasolta.

Rakentamisen aikana saatetaan tehdä väliaikaisia täyttöjä ja niiden edellyttämiä ruoppauksia Kruunuvuorensillan Palosaaren päähän sekä pylonin kohdalle. Pylonin kohdalla mahdolliset työnaikaiset täytöt eivät ulotu Nismiehen ja Emännän luodoille. Väliaikaiset louhetäytöt poistetaan töiden valmistuttua.

Töiden aikataulu

Tavoitteena on, että Finkensilta rakennetaan vuosien 2018–2019 aikana, ja sillan rakentaminen kestää noin 1,5–2 vuotta. Työt jaksotetaan siten, että paalutuksia ja sillan välitukia ei tehdä meritaimenen päävaellusaikana. Tällä alueella on Sompassaaren asuntorakentamisen ja Nihdissä sijaitsevan rakentamisen valmisteluun liittyvän ja muun toiminnan vuoksi Finkensillan rakentamisaikana runsaasti hetkittäistä voimakasta taustamelua kaupungin tasaisen taustamelun lisäksi. Korkeasaaren lounaisosan edustalla sijaitsevan lokkiluodon vuoksi ei paalutustöiden keskeyttäminen lokkien pesimäajaksi ole tarpeen.

Korkeasaaren infrarakentaminen tapahtuu pääasiassa sesonkiaikojen ulkopuolella, ja tavoitteena on aiheuttaa mahdollisimman vähän häiriötä saaren vierailijoihin ja eläimiin. Rakennustyöt kestävät noin kaksi vuotta. Korkeasaaren rantojen kaivu- ja ruoppaustöiden arvioidaan alkavan meritaimenen päävaellusajan jälkeen syksyllä 2019 ja kestävän 6–7 kuukautta kevääseen 2020 saakka. Pitkäpuomikaivinkoneilla poistettavat savimassat kuljetetaan kahdella tai kolmella palkoproomulla tai vastaavilla erikseen määrättävään paikkaan läjitettäväksi. Lahden ja rantojen louhetäyttötyöt ovat vuosina 2019–2021. Rantapenkereet ja lahden pohjukka rakennetaan työmaatasoon, ja valmiiksi työ saadaan ennen sesonkikautta 2021.

Tavoitteena on, että Kruunuvuorensilta rakennetaan vuosien 2019–2022 aikana, ja rakentaminen kestää noin kolme vuotta. Paalutustyöt pylonin ja lähimpien pilareiden kohdalla keskeytetään lokkien pesintäajaksi ja meritaimenen päävaellusjakson ajaksi. Siltapilarien rakentaminen alkaa lokkien pesintäkauden jälkeen, ja niiden rakentaminen on tauolla meritaimenen päävaelluksen aikana. Myöskään pylonin alaosa ei rakenneta meritaimenen päävaelluksen aikana. Pylonin yläosa valetaan kiipeävällä muotilla vuonna 2020.

Kiinteistötiedot

Kaupunki omistaa hankealueen maa- ja vesialueet (kiinteistöt 91-432-5-2, 91-432-5-2-V0026, 91-409-1-970, 91-430-1-137 ja 91-412-2-202) lukuun ottamatta yksityisessä omistuksessa olevaa pientä kolmen kiinteistön (91-412-2-62, 91-412-2-121, 91-412-2-328) alueella sijaitsevaa aluetta Kruunuvuorenrannassa.

Hakemukseen on liitetty Kruunuvuori Real Estate Oy:n suostumus antaa hakijalle pysyvä käyttöoikeus omistamilleen kiinteistöille (91-412-2-62, 91-412-2-121, 91-412-2-328) Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteyksien asemakaava-alueella.

Hankkeen vaikutukset

Merialue

Suurimmat työt ovat Palosaaren ja Korkeasaaren maapenkereen ruoppaus-, täyttö- ja pengerrustyöt, jotka kestävät yli puoli vuotta. Muut työt ovat lyhyempiä ollen kestoiltaan joitakin viikkoja, ja niiden vedenlaatuun kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi ja paikallisiksi rajoittuen hankealueen välittömään läheisyyteen.

Koska täytöt tehdään louheella, suurimmat ja laajimmat vesistövaikutukset syntyvät ruoppauksista. Kiintoaineen kulkeutuminen ja sedimentoituminen arvioitiin mallintamalla estuaarivyöhykkeen ääritilanteet maksimijokivirtaaman ja minimijokivirtaama aikana. Näin mallinnuksen tulokset ovat sovellettavissa myös arvioitaessa vaikutuksia mallinnettujen jaksojen ulkopuolella.

Ruoppauksessa vesimassaan vapautuva kiintoaine leviää estuaarivyöhykkeelle tyypillisen virtauksen mukaan. Pintakerroksessa päävirtaussuunta on Vanhankaupunginselältä ulospäin ja pohjakerroksessa vastaavasti sisäänpäin. Vaikutusalueen muoto ja koko vaihtelevat ajallisesti virtausten ajamana. Pintakerroksessa leviämisalueen laajuus vaihtelee voimakkaasti tuulen ja jokivesien virtaaman mukaan. Pohjakerroksessa leviäminen on tasaisempaa.

Kiintoainepitoisuuksia 0–100 mg/l nostava vaikutusalue rajautuu ruoppausalueen välittömään läheisyyteen Korkeasaaren, Mustikkamaan sekä Emäntä ja Nimismies -luotojen väliselle alueelle. Tämän ulkopuolella noin kilometrin säteellä ruoppausalueesta havaitaan hetkellisiä 0–30 mg/l nostavia vaikutuksia. Lieviä 0–10 mg/l nostavia vaikutuksia nähdään hetkellisesti laajemmalla alueella Kruunuvuorenselän eteläosissa saakka virtaussuunnista riippuen. Pohjoissuunnassa lieviä vaikutuksia havaitaan Vanhankaupunginselän eteläosissa saakka Kulosaaren pohjoisosien tasolla.

Kilometrin säteellä kiintoainepitoisuudet nousevat hetkellisesti 2,5-kertaisiksi luonnollisen vaihteluvälin ylärajaan nähden ja nelinkertaisiksi

alueen keskimääräiseen luonnolliseen pitoisuuteen nähden. Kevätkaudella Kruunuvuorenselän eteläosiin saakka hetkellisesti ulottuvat lievät vaikutukset hukkuvat luonnolliseen taustapitoisuuteen vaihteluvälin ylärajoilla, kun taas keskimääräisiin pitoisuuksiin nähden pitoisuudet hetkellisesti kaksinkertaistuvat. Kesäkaudella ruoppaustöiden aiheuttama hetkellinen kiintoainepitoisuuden lisäys Kruunuvuorenselän eteläosissa on kaksinkertainen verrattuna luonnollisen vaihteluvälin ylärajaan ja nelinkertainen verrattuna keskimääräiseen pitoisuuteen. Vanhankaupunginselän eteläosiin ajoittain leviävät ruoppausvaikutukset häviävät taustapitoisuuteen luonnollisen vaihteluvälin ylärajoilla voimakkaan jokivesien kiintoainekuormituksen johdosta. Keskimääräiseen taustapitoisuuteen nähden ruoppausvaikutus nostaa alueen kiintoainepitoisuuksia hetkellisesti lähes kaksinkertaiseksi.

Sedimentaatio on voimakkainta luonnollisesti ruoppausalueen välittömässä läheisyydessä, jonne suuri osa karkeammasta silttiaineksesta sedimentoituu. Varsinaisen ruoppausalueen ulkopuolella Korkeasaaren ja Mustikkamaan välisessä salmassa sedimentaatio on tasolla 10–25 millimetriä. Salmeen rajoittuvan voimakkaan sedimentaatioalueen ulkopuolella, puolen kilometrin säteellä ruoppausalueesta, sedimentaatio on tasolla 2–5 millimetriä ja kilometrin säteellä tasolla 0,5–2 millimetriä. Tämän lisäksi vähäistä, alle millimetrin, sedimentaatiota tapahtuu Vanhankaupunginselän eteläosissa, Herttoniemen edustalla, ja kevättilanteessa Kruunuvuorenselän eteläosissa saakka.

Ruoppaustöistä ei arvioida aiheutuvan pohjanläheisen vesikerroksen happiongelmia nykyisen hyvän happitilanteen ja virtausten aiheuttaman sekoittumisen vuoksi. Ruoppaustyöt ja louheen pinnalta liukenevat epäorgaaniset typpiyhdisteet voivat tilapäisesti ja paikallisesti lisätä alueen rehevyyttä kasvukaudella silloin, kun epäorgaanisia ravinteita on niukasti liukoisessa eli perustuottajille käyttökelpoisessa muodossa. Toisaalta veden samenneminen estää valon etenemistä vedessä, millä on heikentävä vaikutus yhteyttävien levien kasvuun.

Vesistöruoppausten riskinarviossa on arvioitu haitta-aineiden vaikutukset ekologialle ja ihmisten terveydelle. Haitta-aineista ei katsottu aiheutuvan ekologisia eikä terveysriskejä rakentamisalueen lähialueilla. Tutkimuksiin ja riskinarviointiin liittyviä epävarmuuksia pidettiin hyväksyttävänä ja riskinarviointia luotettavana.

Käytön aikaiset vaikutukset liittyvät siltojen vedessä sijaitseviin tukirakenteisiin ja penkereisiin sekä niiden mahdollisesti aiheuttamiin muutoksiin veden virtauksissa. Molempien siltojen kohdalla vapaan aukon vesipoikkipinta-ala pienenee alle viisi prosenttia nykyisestä. Siltatuet voivat aiheuttaa paikallista sedimentoitumista, minkä merkitys vesiekosysteemiin ja sen toimintaan arvioidaan vähäiseksi.

Korkeasaaren ja Mustikkamaan välisen salmen poikkipinta-alan pieneneminen nostaa hetkellisiä virtausnopeuksia virtausolosuhteiden muuttuessa jokivirtaaman tai äkillisten meriveden pinnankorkeuden muutosten johdos-

ta. Siltojen pylonin ja pilarien vaikutukset salmien virtaamaan ovat vähäisiä, mutta niiden vaikutukset näkyvät virtausnopeuksissa paikallisesti. Virtausolosuhteiden voimistuessa virtausnopeus vähenee sillan pylonin sekä pilarien kohdalla ja ympäröivissä soluissa nopeus puolestaan kasvaa. Tämä havaitaan erityisesti Kruunuvuorensillan suurimman keskipylonin ympärillä.

Yleisesti voidaan todeta muutoksien nostavan hetkellisiä virtausnopeuksia salmissa, mutta vaikutukset virtaamaan ja näin ollen Vanhankaupunginlahden vedenvaihtoon ovat vähäisiä. Salmien pienentyneet poikkipinta-alat eivät aiheuta merkittävää padotusta ulosvirtaukseen tai sisäänvirtaukseen, mikä näkyy myös pinnankorkeuksien pysymisenä stabiilina Vanhankaupunginlahdella ja myös salmien ulkopuolella.

Rakenteiden vaikutukset suolapitoisuuteen tulevat esiin Korkeasaaren ja Mustikkamaan välisessä salmassa Korkeasaaren pohjoisosan täytön vaikutuksesta. Muutokset ovat kuitenkin alueen luonnolliseen pitoisuuden vaihteluun verrattuna vähäisiä ollen tyypillisesti välillä $\pm 0,2$ PSU ja hetkellisesti suurimmillaankin alle $\pm 0,5$ PSU absoluuttisina suolapitoisuuksina. Siltojen pilareilla ja pylonilla ei ole havaittavia vaikutuksia suolapitoisuuksiin.

Vesien- ja merenhoito

Vesitaloushankkeella ei ole vaikutuksia vesienhoitosuunnitelman eikä merenhoitosuunnitelman tavoitteisiin. Hankkeen hydrologis-morfologiset muutokset eivät muuta alueen vedenkorkeusolosuhteita eivätkä sulje vesialueita. Virtauksissa tapahtuvat muutokset jäävät hyvin paikallisiksi. Ruoppaaminen ja läjitys voivat nostaa ravinnepitoisuuksia väliaikaisesti. Vesifaasiin vesirakentamisen seurauksena joutuneet kiintoaineeseen sitoutuneet ravinteet, erityisesti fosfori, laskeutuvat kiintoaineen mukana takaisin merenpohjaan. Meriläjitetyn louheen pinnasta voi irrota tyyppiyhdisteitä, mutta tyyppikuormitusta voidaan vähentää erilaisilla keinoilla. Hankkeen ruoppausten riskinarvion mukaan haitallisista aineista ei aiheudu riskiä meren ekosysteemin toimintaan tai kalan käyttöön ihmisravintona.

Kalasto ja kalastus

Kalastolle ja kalastukselle aiheutuvat vaikutukset ovat pääasiassa vesistö-rakentamisen aiheuttamia ja siten tilapäisiä. Kokonaistarkastelussa kaloihin vaikuttavista mekanismeista merkittävimiksi arvioitiin siltapilareiden paalutuksesta aiheutuva hetkellisesti voimakas ja pitkään jatkuva vedenalainen melu sekä Kruunuvuorensillan pylonin perustustyöt ja mahdollinen väliaikainen täyttö luotojen Nimismies ja Emäntä alueella. Myös louhinnasta aiheutuu voimakasta vedenalaista melua, jonka vaikutusalue on laaja. Louhinnan määrä on kuitenkin siinä määrin vähäinen, että vaikutus jää selvästi paalutusta pienemmäksi. Muita vaikutuksia ovat vesistötöiden aiheuttama veden sameus ja sedimentaation lisääntyminen. Sekundäärisesti kaloihin voi olla vaikutuksia myös ravintokohteiden kautta esimerkiksi heikentyneen ravintotilanteen kautta.

Työkohteiden läheisyydessä sijaitsevilla pienimuotoisilla kevätkutuisten kalalajien kutualueilla (muun muassa Korkeasaaren itäranta ja Laajasalon länsiranta) kutu saattaa häiriintyä niinä vuosina, kun työt sijoittuvat kutualueiden läheisyyteen. Sen sijaan merkittävimmille kevätkutuisten kalalajien kutualueille Vanhankaupunginlahden puolelle vesitaloushankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia. Helsingin edustan merialueen merkittävät silakan kutualueet sijaitsevat myös Kruunuvuorenselän vaikutusalueen ulkopuolella, vaikkakin vastakuoriutuneita silakanpoikasia esiintyy myös vesistötyökohteiden alueella. Syyskutuisista kalalajeista alueella kutee mahdollisesti merikutuinen siika. Nimismies ja Emäntä -luotojen ympäristössä on mahdollinen merikutuisen siian kutualue. Luotojen alueella pohjat ovat virtausten seurauksena puhtaita sora-hiekkapohjia aina neljän metrin syvyydelle asti. Mahdollinen siian kutualue sijoittuu päällekkäin pylonin ja suunnitellun väliaikaisen täytön kanssa ja suurella todennäköisyydellä tuhoutuu.

Hankealueen läpi kulkee Vantaanjoen kalaväylä, jota käyttävät niin uhanalaiset lohikalat (muun muassa meritaimen ja vaellussiika) kuin kutu- ja syönnösalueiden välillä liikkuvat kevätkutuiset kalalajit. Vesitaloushankkeen aikataulutuksissa on huomioitu meritaimenen päävaellusajankohta siten, ettei voimakasta melua tai samennusta aiheuttavia töitä toteuteta alueella päävaelluksen aikaan (15.8.–30.9.). Yleisesti ottaen rakentaminen ei estä kalojen vaellusta Vantaanjokeen, mutta ne saattavat ajoittain hidastaa kutuvaellusta tai muuttaa vaellusreittejä.

Kokonaistarkastelussa kalastukseen vaikuttavista mekanismeista merkittävimiksi arvioitiin vedenalainen melu ja pyyntipaikkojen väliaikainen menetytys. Lisäksi pääosin ruoppauksien aiheuttama lisääntynyt veden sameus ja sedimentaatio sekä rakenteiden aiheuttamat virtaamamuutokset saattavat hankaloittaa kalastusta. Koska vesistötyökohteita sijaitsee kalaväylän varrella, potentiaalinen vaikutus vapaa-ajankalastukselle ja myös ammattikalastukselle on kalojen vaellusten ja poikastuotannon kautta kuitenkin merkittävä.

Kokonaisuutena vaikutukset Helsingin edustan merialueen ammattikalastukselle jäänevät vähäisiksi, sillä alueella kalastusta rajoitetaan jo voimakkaasti, eikä kalastusaktiivisuus siten ole suurta. Yksittäisten ammattikalastajien pyyntiin hankkeella kuitenkin on vaikutusta, erityisesti vesistötyökohteiden välittömässä läheisyydessä.

Vapaa-ajankalastuksen osalta vaikutukset ovat vastaavia kuin ammattikalastuksenkin, poikkeuksena vaikutukset kalaväylään ja sitä kautta Vanhankaupunginlahden suosituille vapaa-ajankalastuspaikoille (esimerkiksi lippoaminen). Merkittävin vaikutus kohdistunee alueella syksyisin toteutettavaan verkkokalastukseen, joka rakentamisen aikana tulee todennäköisesti estymään. Vaikutus kotitarve- ja vapaa-ajankalastukselle arvioidaan ammattikalastuksen tapaan luokkaan ”kohtalainen”.

Kalastolle ja kalastukselle aiheutuvat vaikutukset ovat pääasiassa vesistö- rakentamisen aiheuttamia ja siten tilapäisiä. Pysyviä muutoksia havaitaan

lähinnä pysyvien rakenteiden ja syvyyssuhteiden muutosten aiheuttamina habitaattimenetyksinä sekä habitaatti- ja virtaamamuutoksina. Rakenteiden aiheuttamat virtaamamuutokset saattavat hankaloittaa kalastusta. Pysyvät vaikutukset kalastoon ja kalatalouteen arvioidaan jäävän vähäisiksi. Kruunuvoorensillan pylonin ja väliaikaisen täytön alueella sijaitsevalle karisiian kutualueelle pysyvä vaikutus on merkittävä.

Vesikasvillisuus ja pohjaeläimistö

Vesikasvillisuus ja pohjaeläimet tuhoutuvat ruoppaus- ja täyttöalueilta. Ruoppausalueiden pohjaeläimistö kuitenkin palautuu muutamassa vuodessa ja myös vesikasvillisuuden arvioidaan vähitellen palautuvan pohjaolosuhteista ja uusista syvyyssuhteista riippuen. Yleisesti ottaen alueen vesikasvillisuus esiintyy nykyiselläänkin vain matalassa vedessä, sillä sama vesi estää valon kulkeutumisen syvempiin vesikerroksiin.

Töiden aiheuttama veden samenneminen ei todennäköisesti suoraan heikennä vesieliöstön olosuhteita tilapäistä haittaa lukuun ottamatta, sillä alueen eliöstö on varsin sopeutunut alueelle tyypillisiin sameisiin vesiin. Sen sijaan veteen joutuneen kiintoaineksen uudelleen sedimentoituminen haittaa vesikasvillisuutta valon saannin heikentyessä, kun partikkeleita laskeutuu putkilokasvin tai makrolevän osille. Voimakkaan sedimentaation alue rajoittuu kuitenkin suppealle alueelle Korkeasaaren ja Mustikkamaan ympäristöön. Näillä alueilla myös pohjaeläimistöön kiintoaineksen sedimentaatiosta kohdistuvat vaikutukset ovat voimakkaimmillaan. Haitta kohdistuu kuitenkin varsin suppealle alueelle ja on todennäköistä, että pohjaeläimistö palautuu lajistollisesti sekä yksilömääräisesti lähelle nykyisin vallitsevaa tilannetta muutaman seuraavan vuoden kuluessa töiden päättymisen jälkeen.

Uusien siltapilareiden/pylonien rakentamisella voi olla myös positiivisia vaikutuksia akvaattiseen lajistoon niin sanotun riuttaefektin seurauksena. Perustukset luovat edellytyksiä akvaattisen eliöstön monimuotoisuuden lisääntymiselle toimimalla keinotekoisina riuttoina ja luomalla näin uusia elinympäristöjä eläin- ja kasvilajeille.

Ruoppausten riskinarvion mukaan sedimentin haitta-aineiden ei arvioida aiheuttavan ekologisia riskejä rakentamisalueen lähialueilla.

Luonnonympäristö

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Terrestrisestä lajistosta rakentamisen aikaisten vaikutusten arvioidaan kohdistuvan lähinnä linnustoon. Linnustolle voi aiheutua häiriötä ruoppauksista, täytöistä sekä paalutuksen ja ponttiseiniä rakentamisesta, mikäli räjäytyksiä tai muuta äkillistä melua tuottavia töitä tehdään linnuston pesimäkauden alkuvaiheessa huhti–toukokuussa. Pesimäkauden loppupuolella poikasten jo kuoriuduttua melun haittavaikutukset jäävät vähäisemmiksi.

Rakentamisen aikaiset haittavaikutukset liittyvät melun muusta taustamelusta poikkeavaan voimakkuuteen ja äkillisyyteen. Räjäytys- tai paalutusmelun vaikutuksesta lähialue muuttuu huonolaatuisemmaksi ja lintujen voidaan arvioida välttelevän työmaa-aluetta useiden satojen metrien etäisyydellä.

Rakentamisen aikaista melun leviämistä koskevassa selvityksessä on tutkittu vaikutuksia mallintamalla keskimelutasoja ja hetkellisiä maksimimelutasoja eri rakentamisvaiheissa. Yhtenä tarkastelukohteena on ollut Palsaassa sijaitseva eläinsairaala ja eläinten karanteenisuoja, joiden kohdalla keskimelutaso on enimmillään 72 dB ja hetkelliset melutasot 80 dB. Häiriöitä on selvityksessä luonnehdittu seuraavasti: Korkeasaaren pohjoisosissa sijaitseviin eläinsuojaihin ja eläinten oleskeluaitauksiin tulee kohdistumaan ajoittain suhteellisen voimakkaita hetkellisiä melutasoja, jotka saattavat vaikuttaa eläinten käyttäytymiseen ja hyvinvointiin. Tarvittaessa erityisen herkäät eläimet tulee sijoittaa kauemmaksi melulähteistä melua aiheuttavien toimintojen ajaksi.

Edellä mainitun selvityksen mukaan Finkensillan rakentamisaikana Korkeasaaren lounaisosan edustalla sijaitsevalla lokkien pesimäluodolla keskimelutaso sijoittuu 50–55 dB meluvyöhykkeelle ja hetkellinen melutaso voi olla noin 70 dB. Tällä alueella on Sompassaaren asuntorakentamisen ja Nihdissä sijaitsevan rakentamisen valmisteluun liittyvän ja muun toiminnan vuoksi Finkensillan rakentamisaikana runsaasti taustamelua.

Kruunuvuorensillan länsiosan rakentamisen aikana Nimismies ja Emäntä-luodoilla keskimelutaso sijoittuu 60–65 dB meluvyöhykkeelle ja hetkellinen melutaso voi olla lähes 75 dB (sillan länsiosan teräspuikipaalutuksen kahdesta sijainnista yhdistetty hetkellinen maksimi).

Kruunuvuorensillan itäosan rakentamisen aikana Nimismies ja Emäntä-luodoilla keskimelutaso sijoittuu 60–65 dB meluvyöhykkeelle, ja hetkellinen melutaso voi ylittää 75 dB (sillan itäosan teräspuikipaalutuksen kahdesta sijainnista yhdistetty hetkellinen maksimi).

Hopeasalmessa olevilla lokkiluodoilla keskimelutaso sijoittuu vyöhykkeelle 50–55dB ja hetkellinen melutaso vyöhykkeelle 55–60dB, eli melu on jo vaimentunut niin paljon, ettei linnuille aiheudu minkäänlaista häiriötä.

Rakennustöiden ajoittamisessa huomioidaan lokkien pesintäkausi.

Muuhun maaeläimistöön (esimerkiksi lepakot) vesitaloushankkeesta ei arvioida kohdistuvan rakentamisaikaisia vaikutuksia.

Hankealueen pohjoispuolella, lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydellä Korkeasaaresta, sijaitsee Viikki–Vanhankaupunginlahden luonnonsuojelualue ja Vanhankaupunginlahden lintuvesi Natura-alue (FI0100062). Rakentamisesta ei aiheudu alueen vedenlaatuun tai luontotyyppeihin kohdistuvia vaikutuksia.

Käytönaikaiset vaikutukset

Vesitaloushankkeen läheisyydessä sijaitseviin luonnonsuojelualueisiin ei kohdistu vaikutuksia, jotka muuttaisivat alueiden ominaispiirteitä tai heikentäisivät niiden lajistollisia ominaisuuksia. Ympäröivien alueiden kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia. Käytönaikaiset vaikutukset maaekosysteemissä kohdistuvat arvioin mukaan lähinnä linnustoon.

Kruunuvuorenrannan pohjoisosan, Mustikkamaan ja Kulosaaren välissä olevien Norpan ja Kuutin lintujensuojelualueeseen ei kohdistu luotoja muuttavia vaikutuksia. Luodoilla pesii pääasiassa lokkeja, jotka ovat erinomaisia lentäjiä. Siltarakenteisiin voi periaatteessa törmätä yksittäisiä lintuja. Erityisesti nuoret yksilöt ovat alttiita törmäyksille. Liikennemelun vaikutukset ulottuvat lintujensuojelualueille, mutta jo olemassa oleva taustamelu huomioiden muutos aikaisempaan ei ole merkittävä. Lisääntyvä liikennemelu saattaa vaikuttaa suojelualueiden pesimälinnustoon jonkin verran parimääriä alentavasti.

Viikki–Vanhankaupunginlahden luonnonsuojelualueella ja Vanhankaupunginlahden lintuvesi -Natura-alueella myöskään linnuston pesimäympäristöihin ei arvioida aiheutuvan haitallisia vaikutuksia vesitaloushankkeen käytön aikana. Kruunuvuorensilta voi vaikuttaa haitallisesti Emännän ja Nimismiehen luotojen pesimälinnustoon, koska luodot sijaitsevat aivan sillan tuntumassa. Liikenteen melu voi häiritä linnustoa, ja melu ja liikenne voivat heikentää luotojen soveltuvuutta lokkiyhdyksien pesimäpaikoiksi. Lintuja voi myös törmätä siltarakenteisiin, mutta törmäykset ovat kuitenkin varsin vähäinen riski, koska rakenteet ovat mittasuhteiltaan niin massiivisia, että lintujen on helppo havaita ne. Lokkilinnut liikkuvat aktiivisimmin siltarakenteen poikki, joten niihin kohdistuvat vaikutukset ovat todennäköisesti suurimmat. Muutoin siltarakenteen poikki tapahtuu verraten vähän lintujen liikkumista.

Lintujen törmäyksiä siltoihin on tutkittu jonkin verran Euroopassa. Rakenteena sillat ovat kuitenkin paremmin havaittavissa verrattuna sähköjohtoihin. Ruotsin ja Tanskan välisellä siltayhteydellä arvioitiin 0,01–0,05 prosenttia sillan ohittavista linnuista törmäävän rakenteisiin. Sillan estevaikutus on marginaalinen, eikä sillä arvioida olevan vaikutusta lintujen lento- korkeuteen tai pääasiallisiin lentosuuntiin.

Lintujen lisäksi myös lepakoilla on periaatteessa riski törmätä valmiin sillan rakenteisiin. Lepakot ovat kuitenkin erittäin taitavia lentäjiä, eikä kiinteiden ja liikkumattomien siltarakenteiden arvioida käytännössä aiheuttavan konkreettista törmäysvaaraa alueella pesimäaikana esiintyville tai sen kautta muuttaville lepakoille.

Maisema

Kruunuvuorensilta muuttaa merkittävästi merellistä maisemakuvaa erityisesti Korkeasaaren, Mustikkamaan, Kulosaaren, Herttoniemenrannan ja Kruunuvuoren suunnilta tarkasteltuna. Kulosaaren etelärannalta avoimen meren horisontti ja Suomenlinna näkyvät paikoin noin 20 metrin korkeudella olevan siltakannen alta, mutta silta hallitsee maisemakuvaa. Silta muuttaa maisemakuvaa myös Katajanokan, Kaivopuiston, Suomenlinnan ja niiden läheisyydessä olevien saarien sekä Vasikkasaaren suunnilta tarkasteltuna, mutta maisemakuvalliset muutokset ovat vähäisempiä johtuen taustalla olevasta rakennetusta mantereesta.

Avoimesta maisematilasta tarkasteltuna Kruunuvuorensillan pylonit näkyvät kaikkiin ilmansuuntiin korkeudeltaan poikkeavina rakenteina. Pylonin huipulle asennetaan lentoestevalo noin 135 metrin korkeudelle.

Rakentaminen Korkeasaaren pohjoisrannalla muuttaa maisemakuvaa paikallisesti ja Mustikkamaan suuntaan.

Finkensilta Korkeasaaren ja Nihdin välillä muuttaa maisemakuvaa erityisesti Katajanokan, Kruununhaan, Tervasaaren ja pohjoisesta Mustikkamaan suunnilta tarkasteltuna.

Kulttuuriperintö

Vesitaloushankkeella ei ole arvioitu olevan välittömiä kielteisiä vaikutuksia Suomenlinnaan maailmanperintökohteena.

Korkeasaaren pohjoisrannan työnaikaisten ja pysyvien täyttöjen rakentaminen todennäköisesti hävittää muinaisjäännösrekisterin kohteet Palosaari 4 (1000024820) ja Korkeasaari pohjoispuoli (1000023777). Kohteita koskevat tarkkuusinventoinnit on tehty vuoden 2015 touko-kesäkuussa Museoviraston ohjeiden mukaisesti. Museoviraston kannan mukaan tarvittava tieto molemmista kohteista on saatu, ja ne voidaan hävittää.

Vesiliikenne ja muu vesialueen käyttö

Rakentaminen voi haitata alueella vilkasta veneilyä ja Kruunuvuorenselän kilpapurjehdustoimintaa. Osa rakennusmateriaaleista tuodaan alueelle ja osa kuljetetaan alueelta pois vesiteitse, mikä voi aiheuttaa jonkin verran haittaa vapaa-ajan veneilylle.

Pohjoissataman, Sompasaarensalmen, Katajanokan alueen ja Kruunuvuorenselän alueella on vilkasta vesibussi- ja lauttaliikennettä, jolle rakentaminen voi aiheuttaa tilapäistä haittaa tai rajoituksia.

Vesitaloushankkeesta voi aiheutua vaikutuksia Mustikkamaan uimarannan käytölle. Uimarannalle saattaa kulkeutua ajoittain sementunutta vettä vesirakentamistoimista johtuen, ja lisäksi vesitaloushankkeen rakentaminen saattaa häiritä rannan käyttäjiä. Eniten samennusta aiheuttavat työt eli

Korkeasaaren rantojen kaivu- ja ruoppaustyöt tehdään kuitenkin syksyllä ja talvella, jolloin uimarannan käyttö on selvästi vähäisempää kuin kesäaika-
na. Vesitaloushankkeesta ei ole käytön aikaisia vaikutuksia uimarantojen käyttöön.

Kruunuvuorensillalla on merkittävä kielteinen vaikutus Kruunuvuorenselän kilpurjehduskäyttöön, sillä ratapurjehduskäytössä oleva alue pienenee sillan myötä. Erityisesti tavallisimmalla tuulen suunnalla lounaasta alamerkki olisi sillan pohjoispuolella.

Vene- ja laivaliikenteen osalta Kruunuvuorensillan vaikutukset kohdistuvat aluksiin, joiden korkeus vedenpinnasta on 20 metriä tai enemmän (esimerkiksi arviolta yli 15 metriä pitkät avomeriluokitellut purjeverneet). Tätä korkeammat alukset, joiden satama-, telakka- tai talvisäilytyspaikat ovat sillalinjan pohjoispuolella, eivät voi sillan valmistuttua kulkea linjan eteläpuolelle. Näitä aluksia on arvioitu olevan tällä hetkellä käytännössä melko vähän.

Vuoden 2014 saatavilla olleissa Kruunuvuorensillan pohjoispuolisten venesatamien laituripaikkatiedoissa ei ollut yhtään varattua paikkaa niin suurille purjeverneille, että 20 metrin alikulku muodostaisi käytölle esteen. Purjeseuroissa vieraillevien suurien purjeverneiden lukumääristä ei ole tarkempaa tietoa.

Finkensillan pohjoispuolella sijaitsevat satamapaikat ovat suurimmaksi osaksi pienille ja keskikokoisille moottoriveneille, jotka sijaitsevat Vanhankaupunginlahdella. Finkensillalla ei siten ole vaikutuksia satamapaikkoihin. Finkensillalla ei ole vaikutuksia purjehdustoimintaan. Alueella liikkuvat purjeverneet ovat moottoriajossa ja yleensä pieniä.

Puhelinhaastattelujen (22.9.2014) perusteella 20 metrin alituskorkeudella ei ole merkittävää vaikutusta Kruunuvuorensillan pohjoispuolella sijaitseviin telakoihin.

Finkensilta ja Kruunuvuorensilta eivät aiheuta haittaa vesibussiliikenteelle.

Toimenpiteet menetysten ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi ja arvio vahingoista

Vesistörakentamisen haitallisia vaikutuksia lievennetään ja ehkäistään töiden ajoittamisella, työmenetelmien- ja tapojen valinnoilla sekä huolellisella suunnittelulla vesitaloushankkeen kaikissa vaiheissa.

Siltayhteyden rakentaminen Laajasaloon edellyttää mittavia vesistöitä arviolta neljänä vuotena. Haittojen minimoiminen ei kaikilta osin ole mahdollista, kun otetaan huomioon vesistöiden suuruusluokka. Haittojen lieventämisessä ajaututaan helposti tilanteeseen, jossa haittojen pienentäminen lisää vesistöiden kestoja, mikä on kokonaisuudessaan usein ympäristön kannalta haitallisempaa.

Vesistöiden ajoittamisessa ja toteuttamisessa otetaan huomioon Korkeasaaren sesonkiaika (1.6–31.8), meritaimenen päävaellusaika (15.8.–30.9), lokkien pesintäaika (1.5.–30.6) sekä vesien virkistyskäytön ja vesieliöstön kannalta tärkeä ajanjakso (touko-syyskuu). Finkensillan ja Kruunvuorensillan paalutustyöt ja Kruunvuorensillan pylonin alaosa pyritään tekemään meritaimenen päävaellusajan ulkopuolella. Lokkien pesintää voidaan rauhoittaa ajoittamalla Kruunvuorensillan pylonin kohdan ja sitä lähimpien pilareiden paalutustyöt lokkien pesintäajan ulkopuolelle. Ruoppaukset ja täytöt pyritään toteuttamaan talviaikaan (lokakuu-huhtikuu) edellä mainittujen ajanjaksojen ulkopuolella.

Kalataloudellisesti merkittävin ajankohta alueella on uhanalaisen meritaimenen päävaellus Vantaanjokeen kalaväylää pitkin 15.8.–30.9., jolloin voimakasta häiriötä aiheuttavia töitä ei tehdä. Lisäksi alueella esiintyy kevätkutuisten kalalajien vaelluksia keväällä ja alkukesästä samanaikaisesti meritaimenen poikasvaelluksen kanssa. Syksyllä syys-lokakuussa puolestaan alueen läpi vaeltava vaellussiika ja loka-marraskuussa alueella mahdollisesti kutee karisiika. Erityisesti keväällä ja alkukesästä voimakasta häiriötä aiheuttavia vesistöitä pyritään mahdollisuuksien mukaan välttämään.

Nimismies ja Emäntä -luotojen välisellä alueella pyloni ja mahdollinen väliaikainen täyttö tuhoavat merikutuisen siian kutualueen. Jos kutuajankohtana toteutetuissa pyynneissä (syksy 2015) havaitaan kutevia siikoja alueella, pyritään rakentaminen tekemään ilman kyseistä väliaikaista täyttöä. Pylonin aiheuttamia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi maisemoimalla pylonin ympäristö siian kudulle soveltuvalla pohjamateriaalilla.

Rakentamisesta aiheutuu vedenalaista melua. Louhinnan (mahdollisesti myös paalutuksen) äänenpainetasojen alentamiseksi voidaan harkita esimerkiksi kuplaverhon käyttämistä. Käyttökokemukset ovat kuitenkin hyvin vähäisiä, joten hyötyä on vaikea arvioida. Kuplaverho estää huonosti matalataajuisia äänenpaineita, ja se on altis esimerkiksi veden virtauksille ja pohjan epätasaisuudelle. Lisäksi kaloja voidaan mahdollisesti karkottaa muun muassa äänikarkottimilla.

Veteen tehtävässä pengerryksessä käytetään louhetta, jolloin materiaalin mukana kulkeutuva hienoaineksen määrä on vähäinen. Ruoppausten ja läjitysten aiheuttaman samenenaman liikkumista voidaan rajata eri työvaiheiden järkevällä ajoittamisella. Esimerkiksi ruoppauksia ja täyttöjä on mahdollista tehdä osittain penkereen sisäpuolella. Veden samentumista voidaan tarvittaessa rajata myös geotekstiilein.

Louhetta läjitettäessä pyritään siihen, ettei räjäytysjätteitä kulkeudu louheen mukana mereen. Rantojen roskaantumista ehkäistään myös tehostetuilla puhtaustarkastuksilla louheen läjittämisen aikana ja sen jälkeen. Rannoille mahdollisesti ajautuneet panoslangat poistetaan jätteenä.

Pilaantuneita massoja ruopattaessa voidaan käyttää ympäristökauhaa, joka vähentää kiintoaineksen ja sen mukana liikkuvien haitta-aineiden joutumista veteen. Meriläjitykseen kelpaavat puhtaat ruoppausmassat kuljetaan proomuilla läjitettäviksi mereen soveltuvalla ja luvitetulle läjitysalueelle. Pilaantuneet massat nostetaan maalle jatkokäsittelyä ja varastointia varten.

Vesitaloushankkeesta voi aiheutua vaikutuksia Mustikkamaan uimarannan käytölle. Eniten samennusta aiheuttavat työt eli Korkeasaaren rantojen kaivu- ja ruoppaustyöt tehdään tämän hetkisten suunnitelmien mukaan syksyllä ja talvella, jolloin uimarannan käyttö on selvästi vähäisempää kuin kesäaikana. Jos kesäaikana tehtävien töiden tunnistetaan tai todetaan haittaavan uimarannan käyttöä, Helsingin kaupungin liikuntaviraston kanssa voidaan sopia Mustikkamaan uimarannan käytöstä, rajoituksista, käyttökielloista ja tiedotuksista.

Vesistörakentamisesta aiheutuvat haitat pyritään sopimaan ammattikalastajien kanssa etukäteen ennen tässä hakemuksessa tarkoitettujen töiden aloittamista. Helsingin edustan merialueen velvoitetarkkailuun on kuulunut ammattikalastuksen seuranta, joten tietoja alueen kalastuksesta on hyvin saatavilla.

Kalatalousmaksua maksetaan hankkeen aiheuttaman yleisen kalataloudellisen vahingon kompensoimiseksi. Maksu käytetään kalakantojen hoitoon, yleensä istutuksiin. Vesitaloushankkeen alueella mahdollisia kompensoitavia ja istutettavia kalalajeja ovat meritaimen ja vaellussiika. Helsingin kaupungin rakennusvirasto on esittänyt vesirakentamisen ajaksi kalatalousmaksun suuruudeksi 5 000 euroa/rakentamisvuosi.

Hankkeen hyödyt ja edunmenetykset

Hyödyt Kruunusillat -hankkeen raitiotieyhteys parantaa keskustan ja vastaavasti myös Laajasalon saavutettavuutta joukkoliikenteellä ja polkupyörällä, ja nostaa joukkoliikenteen kulkumuoto-osuutta etenkin Laajasalossa. Laajasalosta suurin osa keskustaan suuntautuvista joukkoliikennematkoista käyttäisi uutta siltayhteyttä, mikä osaltaan helpottaa metron kapasiteettiongelmaa Kulosaaren sillan kohdalla. Uuden houkuttelevan joukkoliikenneyhteyden syntyminen vähentää myös henkilöautoliikenteen kasvua Laajasalosta Herttoniemen suuntaan.

Jos joukkoliikenneyhteys ei toteudu, Kruunuvuorenranta ja Laajasalon täydennysrakentaminen sekä Vartiosaari eivät tule toteutumaan nyt esitetystä mittakaavassa. Tämä tarkoittaa sitä, että pääkaupunkiseudun kasvu ohjautuu hajanaisemmin kauemmas hyvien joukkoliikenneyhteyksien varsilta. Vesitaloushankkeesta tai Kruunusillat -hankekokonaisuudesta ei kuitenkaan automaattisesti seuraa Vartiosaaren toteuttamista.

Kruunusillat -hankkeen toteuttamisen merkitys alueen maan hintaan sekä kaupungin kassavirtaan on erittäin suuri. Vartiosaaren toteuttamismahdollisuus vaikuttaa myös merkittävästi kaupungin tuottopotentiaaliin.

Laajasalon raitiotien vyöhykkeellä uustuotantoon sijoittuvien kotitalouksien, yritysten ja kiinteistönomistajien maksamat verotulot ylittävät palvelukustannukset tilanteessa, jossa hanke rakennetaan. Nettoverotuoton erotus 30 vuoden ajalta vaihtoehtojen (hanke toteutetaan tai ei toteuteta) välillä on 10 M€ Laajasalossa. Lisäksi kaupunki saa verotuloja raitiotien rakentamisen ja talorakentamisen tuottamasta liiketoiminnasta ja maksetuista palkoista.

Kruunusillat -hanke työllistää rakentamisen aikana noin 520 henkilötyövuotta vuodessa, ja käytön aikana työvoiman tarve on 60 henkilötyövuotta vuodessa suurempi kuin ilman raitiotietä. On huomattava, että Kruunusillat -hankkeesta riippuva talorakentaminen työllistää noin 600 henkilötyövuotta, josta 360 henkilötyövuotta kohdistuu Vartiosaaren rakentamiseen.

Kruunusillat -hankkeen toteuttamisella tai toteuttamatta jättämisellä on oleellinen vaikutus rakentamismahdollisuuksiin yhteyden vaikutusalueella. Laajasalon raitiotievyyöhykkeen asuntotuotantomahdollisuuden vastaavat seitsemän prosentin osuutta Helsingin koko potentiaalista. Raideyhteys nopeuttaa joukkoliikenne- ja pyöräilymatkoja keskustan suuntaan merkittävästi vaihtoehtoiseen bussi-metro-järjestelmään verrattuna. Vaikutus on suurin Kruunuvuorenrannassa, mutta huomattava myös muilla alueilla. Kruunusillat -hankkeen aiheuttama saavutettavuusmuutos nostaa sen vaikutusalueen rakennettujen kiinteistöjen arvoa laskelman mukaan noin 10 prosenttia.

Kruunusillat -hankkeen toteutuessa kaupungin myynti- ja vuokratuottojen nykyarvo on 85 M€ suurempi ja maankäyttösopimuskorvausten nykyarvo 10 M€ suurempi verrattuna siihen, että hanketta ei toteuteta. Vartiosaaren rakentamisen osuus näistä tuotoista on 52 M€ ja 3 M€. Laajasalon osalta suuri osa tuottoerosta perustuu saavutettavuuden merkittävän paranemisen aikaansaamaan maan arvon nousuun.

Vartiosaaren toteuttamismahdollisuus vaikuttaa myös merkittävästi kaupungin tuottopotentiaaliin. Selvityksessä alueen rakentamispotentiaali ja liikennemallien maankäyttö perustuu HLJ 2015 -projektia varten laadittuihin maankäyttölaskelmiin, jotka perustuvat Helsingissä uuden yleiskaavan alustaviin mitoituksiin, jotka on sovitettu koko Helsingin seudun rakentamispotentiaalin raameihin. Tämän tuloksena tässä työssä käytetty Laajasalon mitoitus on jonkin verran pienempi kuin yleiskaavan alustava mitoitus.

Edunmenetykset

Tässä hakemuksen mukaisista vesistöistä aiheutuu paikallista veden samentumista sekä vedenalaista melua, jotka heikentävät tilapäisesti vesitaloushankkeen lähialueen ekologisia olosuhteita. Lähialueen kalaston

elinolosuhteet heikkenevät ja kalastaminen vaikeutuu rakentamisen aikana. Pysyvät vesiympäristön muutokset kohdistuvat rakentamisalueille ja niiden välittömään läheisyyteen. Pysyviä muutoksia ovat muun muassa muutokset pohjaolosuhteisiin ja vähäiset muutokset virtausolosuhteisiin. Lisäksi siltojen ja penkereen rakentaminen muuttavat maisemakuvaa pysyvästi. Koska ruoppausmassat sisältävät vesiympäristölle haitallisia aineita, rakentamisesta voi aiheutua ympäristönsuojelulain mukaista ympäristön pilaantumista. Vesitaloushankkeesta ei katsota aiheutuvan pysyvää haittaa rantojen käytölle tai rantakiinteistöille. Rakentamisesta ei ennalta arvioiden aiheudu korvattavaa vahinkoa, haittaa tai muuta edun menetystä lukuun ottamatta kalataloudellisia haittoja.

Taloudellista toimintaa harjoittavalle vesiliikenteelle ei arvioida aiheutuvan taloudellisia menetyksiä, mutta vesiliikenne saattaa jonkin verran kärsiä hankkeesta rakentamisen aikana esimerkiksi mahdollisten rajoitusten vuoksi.

Kruunuvuorensillalla on merkittävä kielteinen vaikutus Kruunuvuorenselän kilpapurjehduskäyttöön, sillä ratapurjehduskäytössä oleva alue pienenee sillan myötä.

Tarkkailut

Hakemukseen on liitetty ehdotus vesistötarkkailuohjelmaksi (26.8.2015) ja kalataloustarkkailuohjelma (elokuu 2015).

Vesistötarkkailu

Ennakkotarkkailu

Vedenlaatua on esitetty tarkkailtavan 12 näytepisteestä. Tavoitteena on, että Kruunusiltojen vesitaloushankkeen vesistötarkkailussa käytetään mahdollisimman paljon samoja tarkkailupisteitä kuin muissa tarkkailtavissa hankkeissa, jolloin tulokset ovat vertailukelpoisia keskenään. Näytteet otetaan kahdelta vesisyvyydeltä, yksi noin 1,0 metrin syvyydeltä pinnasta ja yksi syvemältä, noin 1,0 metri pohjan yläpuolelta.

Ennakkotarkkailu aloitetaan vuosi ennen rakentamista ja näytteitä otetaan kerran keväällä ja kerran syksyllä. Tarkkailua tehdään Kalasataman ja Sompasaaren rakentamisen aikaisen tarkkailun yhteydessä ja näytteistä tutkitaan sameus ja kiintoaine.

Lisäksi ennen töiden aloitusta tehdään kertaluonteinen näytteenotto, jossa näytteistä analysoidaan seuraavat parametrit:

- sameus
- kiintoainepitoisuus
- sähkönjohtavuus
- pH
- kokonaisfosforipitoisuus
- fosfaattifosforipitoisuus

- kokonaistyyppipitoisuus
- epäorgaaniset typpiyhdisteet (NH₄-N ja NO₃+2-N)

Haitta-aineet määritetään kertaluonteisen näytteenoton yhteydessä pisteistä TP3 ja TP5 sekä pisteistä KS101 ja KS104: PAH-yhdisteet (naftaleeni, antraseeni, fenantreeni, fluoranteeni, bentso(a)antraseeni, kryseeni, bentso(k)-fluoranteeni, bentso(a)pyreeni, bentso(ghi)peryleeni, indeno(123-cd)pyreeni), PCB (kongeneerit 28, 52,101, 118, 138, 153, 180) ja öljyt C10–C40. Haitta-aineanalyysiin otetaan mukaan veden mahdollinen kiintoaines, näytettä ei siis suodateta eikä dekantoida.

Rakentamisaikainen tarkkailu

Rakentamisen alettua sameutta ja kiintoainespitoisuutta tarkkaillaan näytteenotoilla säännöllisesti kahdesti vuodessa (kevät ja syksy) kaikista näytestä riippumatta siitä, tehdäänkö alueella rakentamistöitä vai ei. Näytteet otetaan kahdelta vesisyvyydeltä (noin 1,0 metri pinnasta ja 1,0 metri pohjan yläpuolelta).

Rakentamisen aikaisen tarkkailun työnaikaisten näytteiden näytteenottoajankohdat määräytyvät rakennusvaiheiden mukaisesti. Niinä kuukausina, kuin rakentamistöitä ei ole käynnissä, kerran tai kahdesti kuukaudessa tehtävää vesinäytteenottoa ei ole tarpeen toteuttaa.

Vesinäytteistä analysoidaan kaikilla näytteenottokerroilla:

- sameus
- kiintoainepitoisuus
- sähkönjohtavuus
- pH
- kokonaisfosforipitoisuus
- fosfaattifosforipitoisuus
- kokonaistyyppipitoisuus
- epäorgaaniset typpiyhdisteet (NH₄-N ja NO₃+2-N)

Haitta-aineet määritetään kerran vuodessa pisteistä TP3 ja TP5: PAH-yhdisteet (naftaleeni, antraseeni, fenantreeni, fluoranteeni, bentso(a)antraseeni, kryseeni, bentso(k)-fluoranteeni, bentso(a)pyreeni, bentso(ghi)peryleeni, indeno(123-cd)pyreeni), PCB (kongeneerit 28, 52,101, 118, 138, 153, 180) ja öljyt C10–C40.

Jälkitarkkailu

Vesirakennustöiden päättymisen jälkeen otetaan yhdet vesinäytteet noin kuukauden kuluttua vesirakennustöiden loppumisesta kaikista tarkkailupisteistä kahdelta syvyydeltä (1,0 metri pinnasta ja 1,0 metri pohjan yläpuolelta).

Vesinäytteistä analysoidaan seuraavat parametrit:

- sameus
- kiintoainepitoisuus

- sähkönjohtavuus
- pH
- kokonaisfosforipitoisuus
- fosfaattifosforipitoisuus
- kokonaistyyppipitoisuus
- epäorgaaniset typpiyhdisteet (NH₄-N ja NO₃+2-N)

Haitta-aineet määritetään pisteistä TP3, TP4 ja TP5 sekä pisteistä KS101 ja KS104: PAH-yhdisteet (naftaleeni, antraseeni, fenantreeni, fluoranteeni, bentso(a)antraseeni, kryseeni, bentso(k)-fluoranteeni, bentso(a)pyreeni, bentso(ghi)peryleeni, indeno(123-cd)pyreeni), PCB (kongeneerit 28, 52,101, 118, 138, 153, 180) ja öljyt C10–C40.

Tarkkailun tulokset toimitetaan ja raportoidaan vuosittain seuraavan vuoden maaliskuun loppuun mennessä Uudenmaan ELY-keskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle.

Kalataloustarkkailu

Nihdin ja Kruunuvuorenrannan välisen yhteyden vesitaloushankkeen kalataloustarkkailuun sisältyy ennakkotarkkailu (vuosi ennen rakentamisen alkua), rakentamisen aikainen tarkkailu (vuosittain, kun töitä tehdään) sekä jälkitarkkailu (töitä seuraava vuosi).

Kalataloustarkkailuun kuuluvat seuraavat osiot:

- ammattikalastuksen seuranta töiden aikana ja töiden valmistumista seuraavana vuotena
- vapaa-ajankalastuksen lupakantapohjainen seuranta Vanhankaupunginkoskella ja -lahdella töiden aikana (otanta 200 ruokakuntaa)
- kalaston rakenteen seuranta koeverkkopyynnillä (30 verkkoyötä) vuosi ennen rakentamisen alkamista, vuosittain kun rakennustyöt ovat käynnissä sekä kertaalleen töiden päätyttyä.
- poikastuotannon seuranta Gulf-Olympia menetelmällä (20 kpl 500 m:n tutkimuslinjoja) vuosi ennen rakentamisen alkamista, vuosittain kun rakennustyöt ovat käynnissä sekä kertaalleen töiden päätyttyä.
- poikasnuottaus kuudella töiden vaikutusalueella sijaitsevalla nuottapaikalla vuosi ennen rakentamisen alkamista, vuosittain kun rakennustyöt ovat käynnissä sekä kertaalleen töiden päätyttyä.
- meritaimenen kutuvaelluksen telemetriaseuranta Kruunuvuorenselän ja Vantaanjoen välisellä alueella yhtenä rakentamisen aikaisena vuotena sekä kalaväylän rakennushankkeiden päätyttyä.

Seurantaportti valmistuu tarkkailuvuotta seuraavan vuoden toukokuun loppuun mennessä. Raportissa esitetään aineisto ja menetelmät, tulokset, tulosten tarkastelu sekä johtopäätökset. Loppuraportti valmistuu jälkitarkkailua seuraavan vuoden loppuun mennessä. Loppuraportissa käsitellään vesitaloushanketta kokonaisuutena ja arvioidaan sen kalatalousvaikutukset tarkkailutuloksiin pohjautuen.

Hakija tiedottaa rakentamistoimenpiteistä, rakentamisen etenemisestä ja ympäristövaikutuksista säännöllisesti. Hakija tiedottaa myös mahdollisista vesiväylämuutoksista. Näistä muutoksista ja muutoksista tiedottamisesta hakija sopii yhdessä Helsingin kaupungin liikuntaviraston ja Liikenneviraston kanssa. Hakija ilmoittaa poikkeuksellisista tilanteista tai ympäristövaikutuksista Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle ja Uudenmaan ELY-keskukselle.

KRUUNUSILLAT -HANKKEEN JATKO

Jatkoyhteyttä Nihdistä keskustaan suunnitellaan Hakaniemen kautta. Merikuljetuksia vaativat Hanasaaren toiminnot poistuvat viimeistään vuoden 2024 aikana. Nihti-Hakaniemi yhteys olisi käytössä aikaisintaan 2024–2025.

HAKEMUKSESTA TIEDOTTAMINEN

Aluehallintovirasto on vesilain 11 luvun 7, 10 ja 11 §:ssä säädetyllä tavalla kuuluttamalla asiasta aluehallintovirastossa ja Helsingin kaupungissa varannut tilaisuuden muistutusten tekemiseen ja mielipiteiden esittämiseen hakemuksen johdosta viimeistään 14.4.2016. Kuulutus on erikseen lähetetty asiakirjoista ilmeneville asianosaisille.

Kuulutuksen julkaisemisesta on ilmoitettu Helsingin Sanomat -lehdessä 16.3.2016.

Aluehallintovirasto on vesilain 11 luvun 6 §:n mukaisesti pyytänyt hakemuksen johdosta lausunnon Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselta, Liikenneviraston meriväyläyksiköltä, Museovirastolta, Helsingin kaupungilta ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta sekä kaavoitusviranomaiselta.

LAUSUNNOT

1) Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue on esittänyt seuraavaa:

Kaavoitus

Hakemuksessa hankealueen kaavatilanne on esitetty osittain virheellisesti ja puutteellisesti. Saariston ja merialueen osayleiskaava (10350) ei ole lainvoimainen, vaan Nihdin ja Kruunuvuoren välisellä alueella on voimassa Helsingin yleiskaava 2002. Kaavamääräyksen mukaan vesialueelle saa rakentaa liikenteelle tarpeellisia siltoja. Sörnäistenrannan–Hermanninrannan osayleiskaavassa (11650) Finkensilta sijoittuu vesialueelle, jolle

saa rakentaa sillan, joka ei saa haitata veden virtausta. YVA-selostuksen (Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot, 2014) mukaan sillan kohdalla veden poikkipinta-ala pienenee sillan rakentamisen seurauksena alle 5 %, mutta Finkensillan rakenteiden on kuitenkin arvioitu vaikuttavan virtauksiin enemmän kuin muiden arvioinnissa käsiteltyjen siltojen (Kruunuvuorensilta ja Tervasaaren ja Sompasaaren välinen silta), sillä Sompasaaren ja Korkeasaaren väliset virtaukset ovat Sompasaaren ja Mustikkamaan välillä tehtyjen mittauksen perusteella todennäköisesti ajoittain hyvinkin voimakkaita. Hakemukseen liitettyssä vesistömallinnuksessa Finkensillan vaikutusta virtauksiin ja vedenvaihtoon ei ole arvioitu riittävän tarkasti kaavamääräykseen nähden, ja hakemusta tulee tältä osin täydentää.

Korkeasaaren asemakaavassa (9222) hanke sijoittuu vesialueelle (W) ja eläintarha-alueelle (VE). Palosaaren rannat on merkitty luonnontilaisena hoidettavaksi alueen osaksi. Hanke on tältä osin voimassa olevan asemakaavan vastainen, eikä sille voida myöntää vesilain mukaista lupaa ennen kuin hankkeen asemakaava (Kruunuvuorenrannan joukkoliikennetyhteys, 12305) on lainvoimainen. Helsingin kaupunginvaltuusto on 4.11.2015 hyväksynyt hankkeen asemakaavan. ELY-keskus ei ole kuitenkaan saanut tiedoksi päätöstä kaavan lainvoimaistumisesta.

Luonnonsuojelu

Hankealue ei sijaitse luonnonsuojelualueella eikä Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla alueella. Hankealueesta noin kolme kilometriä pohjoiseen sijaitsee Natura 2000 -alue Vanhankaupunginlahden lintuvesi (FI0100062). Hakemukseen on liitetty Natura-arvioinnin tarveharkintaselvitys, jossa on tunnistettu hankkeesta Natura-alueen suojelun perustana olevaan linnustoon mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia (veden samentuminen ja sedimentin haitta-aineiden leviäminen, melu ja muu töistä aiheutuva häiriö, siltarakenteiden aiheuttama törmäysriski). Tarveharkintaselvityksessä on arvioitu, että nämä vaikutukset eivät ole merkittäviä. ELY-keskuksen mielestä vaikutusten merkittävyttä olisi pitänyt arvioida yksityiskohtaisemmin. Tarveharkintaselvityksessä esitetyt päätelmät ovat kuitenkin todennäköisesti oikeita, ja ELY-keskus on katsonut, ettei luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi ole tarpeen.

Pylonin perustukset sijaitsisivat Emännän ja Nimismiehen kallioluotojen välisellä matalalla vesialueella. Perustusten tekeminen edellyttää kallion louhintaa sekä mahdollisesti ruoppausta ja vesialueen väliaikaista täyttöä; lisäksi Kruunuvuorensillan rakennustöistä aiheutuu melua. Luodot ovat arvokas lintukohde. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen luontotietojärjestelmän mukaan niillä pesivät selkä-, kala-, meri- ja naurulokki, kala- ja lapintiira, haahka, tukkasotka, haapana, kyhmyjoutsen ja meriharakka. Linnustovaikutukset ovat suurimmillaan lintujen pesimäaikana, mikä onkin hakemuksessa otettu huomioon rakentamisvaiheiden suunnittelussa. Luonnonsuojelulain 39 §:n mukaan rauhoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden tahallinen häiritseminen erityisesti niiden lisääntymisaikana on kielletty. Mikäli pesimäaikana kuitenkin joudutaan tekemään lintujen pesin-

tää häiritseviä töitä, niille on haettava luonnonsuojelulain 48 §:n mukaista poikkeamislupaa 39 §:n pesintäaikaisesta häirintäkiellosta. Lupaa haetaan Varsinais-Suomen ELY-keskukselta.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Uudenmaan ELY-keskus on antanut Helsingin Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteyden asemakaava- ja asemakaavan muutosehdotuksesta (nro 12305) 23.1.2015 Helsingin kaupungille lausunnon, jonka mukaan suunnittelualue edustaa arvokasta ja vaihtelevaa merellistä kaupunkimaisemaa. Alueella on merkittäviä historiallisia, maisemallisia ja kulttuurisia arvoja ja se on osa Helsingin merellistä identiteettiä. Kruunuvuorenselkä on yksi Helsingin maisemakuvan kannalta arvokkaimmista suurista avoimista tiloista. Korkeasaari ja Palosaari ympäröivine vesialueineen sisältyvät valtakunnallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön Kansanpuistot Korkeasaari ja Seurasaari (RKY 2009). Silta muuttaa maisemaa merkittävästi etenkin Kruunuvuorenselän ja Sompasaaren salmen osalta tuoden siihen uuden kaupunkikuvallisen elementin. ELY-keskus on lausunnossaan katsonut, että asemakaavaratkaisussa on otettu kulttuuriympäristön arvot riittävästi huomioon.

YVA-selostuksen ja siitä annetun lausunnon huomioon ottaminen

ELY-keskuksen Laajasalon raideliikenteen vaihtoehtoja käsittelevästä YVA-selostuksesta 3.9.2014 antamassa lausunnossa on todettu, että koska vesistövaikutusten kannalta on tärkeää, ettei vedenvaihtoa heikennetä, myös siltavaihtoehtojen vaikutusten arviointia tulee vielä tarkentaa. Arviointia on hakemuksessa tarkennettu mallitarkastelulla.

YVA-selostuksesta annetussa lausunnossa on todettu, että jatkosuunnittelun vaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon Suomenlinnan yleismaailmallinen arvo (OUV eli outstanding universal value). Lupahakemuksessa asiaa on käsitelty vain toteamalla lyhyesti, että hankkeella ei ole arvioitu olevan välittömiä kielteisiä vaikutuksia Suomenlinnaan maailmanperintökohteena. Hakemusta tulee tältä osin tarkentaa.

Lausunnossa on todettu myös, että jatkosuunnittelussa tulee huomioida, minkä tasoisia haittoja eri riskit toteutuessaan voisivat aiheuttaa lintujen pesinnälle ja esimerkiksi meritaimenen kutunousulle Vantaanjokeen, ja kuinka ne voitaisiin ottaa töiden toteutuksessa huomioon. Hakemuksessa onkin esitetty työvaiheiden aikataulut, jossa on huomioitu meritaimenen päävaellusaika (15.8.–30.9.) ja lokiin pesintäaika Kruunuvuorenselän puolella (1.5.–30.6.). Meritaimenelle ja lintujen pesinnälle mahdollisesti häiriötä aiheuttavat työt tulee luvassa rajata näiden ajankohtien ulkopuolelle.

Vaikutukset virtauksiin

Hankkeen vaikutuksia virtausolosuhteisiin ja vedenvaihtoon on tarkasteltu vesistömallinnuksella, jossa on tarkasteltu Sompasaaren rantojen rakentamisen vaikutuksia erikseen ja yhdessä Kruunusiltojen rakentamisen kanssa. Osittain samaa vaikutusaluetta koskevassa aluehallintovirastossa vireillä olevassa hakemuksessa Verkkosaaren rakentamiseksi (ESA-VI/5611/2015) on myös tarkasteltu mallintamalla hankkeen vaikutuksia alueen virtausolosuhteisiin, mutta käytetty nykytilana tilannetta, jossa Sompasaaren rantojen rakentaminen on toteutettu. Mainittujen hankkeiden yhteisvaikutuksia ei ole tarkasteltu. Lisäksi on myönnetty luvat Verkkosaaren pohjoisosan rakentamiselle (lupapäätökset 15.12.2015, ESAVI/74/04.09/2013, ESAVI/76/04.09/2013 ja ESAVI/146/04.09/2013), jonka vaikutuksia virtaamiin ei ole mallinnettu. Vaikka yksittäisten hankkeiden vaikutukset ovat mallitarkastelujen perusteella arvioituna vähäisiä, tulee näin laajan rakentamisen vaikutuksia tarkastella kokonaisuutena verrattuna tilanteeseen ennen rakentamista. Kyseisellä alueella on aiemmin vaikutettu voimakkaasti virtauksiin ja vedenvaihtoon, eikä vedenvaihtoa tule enää heikentää. Tehtyjen ja tehtävien muutosten tarkastelu kokonaisuutena antaa myös hyvän lähtökohdan hankkeiden aiheuttamien hydrologisten vaikutusten tarkkailulle.

Työnaikaiset vesistövaikutukset

ELY-keskus pitää työnaikaisten vesistövaikutusten arviointia ja hakemukseen liitetyjä sedimenttitutkimuksia ja niiden perusteella tehtyä riskinarviota riittävinä ruoppausten ja vesirakentamisen osalta. Riskinarviossa käytetyn leviämismallinnuksen tulokset eri vesikerroksissa olisi kuitenkin tullut esittää tarkemmin. Koska mallissa käytetään syvyyden mukaan muuttuvia kerrospaksuuksia, pelkkä maininta pinta- ja pohjakerroksesta ei kerro, miten paksuista kerroksista milläkin alueella on kyse. Tällaisen mallisovelluksen tuloksia esiteltäessä tulisi arvioida, miten pinta- ja pohjakerroksen syvyyden vaihtelu vaikuttaa tulosten tulkintaan ja jääkö jollain alueella tulkinnan kannalta merkittäviä vesikerroksia tarkastelun ulkopuolelle.

Mallituloksiin sisältyy myös animaatioita, jotka antavat havainnollisen ja kuvan samennuksen leviämisestä ja sen vaihtelusta eri olosuhteissa. Animaatioiden sisältöä on pyritty esittämään riskinarviossa sanallisesti kuvaamalla ja mallin pysäytyskuvilla, mutta itse animaatiot ovat nähtävissä vain työn tehneen konsultin nettisivuilla. Koska animaatiot ovat oleellinen osa vaikutusten arviointia, tulisi ne olla myös luvan myöntämisen jälkeen saatavilla osana hakemusaineistoa ja käytettävissä muun muassa tarkkailun taustietoina.

Ruoppausmassojen läjityskelpoisuus

Hakemuksessa on esitetty, että hankealueella syntyvät pilaantumattomat tai lievästi pilaantuneet ruoppausmassat sijoitetaan hakijan omistuksessa oleville vesiluvan omaaville meriläjitysalueille niille myönnettyjen lupaehto-

jen mukaisesti. Tällä hetkellä Helsingin merialueella käytävissä olevien läjitysalueiden lupamääräyksissä edellytetään, että niin sanottujen harmaiden massojen läjittämiseksi haetaan erillinen lupa (Vuosaari) tai että massojen läjityskelpoisuus arvioidaan tapauskohtaisesti ruoppaushanketta koskevan vesilain mukaisen lupa-asian yhteydessä (Mustakupu).

Hakemuksessa on esitetty vain karkea arvio massojen läjityskelpoisuudesta. Jos massojen läjittäminen Mustakuvun alueelle halutaan käsiteltäväksi tämän hakemuksen yhteydessä, tulee arviota täsmentää ja täydentää riskinarviolla. Arvioinnissa tulee esittää selkeästi, mitä näytepisteitä, tuloksia ja keskiarvoja on käytetty eri alueiden ja eri sedimenttikerrosten arvioinnissa. Läjittäminen Vuosaaren läjitysalueelle edellyttää ELY-keskuksen käsityksen mukaan hakemuksen täydentämistä läjitystä koskevalla hakemuksella.

Vaasan hallinto-oikeuden käsiteltävänä olevien Lokkiluodon ja Koirasaarenluotojen meriläjitysalueiden lupamääräykset saadaan tietoon vasta, kun valitusasiat tulevat ratkaistuiksi.

Hankkeen vaikutusten tarkkailu

Hakemukseen on liitetty ehdotus tarkkailuohjelmaksi. Hankkeeseen liittyvät läheisesti Kruunuvuorenrannan alueen hankkeet, joita koskevaan aluehallintovirastossa vireillä olevaan hakemukseen (ESAVI/1199/2015) sisältyy myös tarkkailuohjelmaehdotus. Hankkeiden tarkkailua on kuitenkin suunniteltu toteutettavaksi yhteistarkkailuna, ja siitä on toimitettu Uudenmaan ELY-keskukselle 13.10.2015 päivätty yhteistarkkailuohjelmaluonnos. Hankkeiden tarkkailu on tarkoituksenmukaista käsitellä kokonaisuutena yhteistarkkailussa ja ELY-keskus on esittänyt, että hakija määrätään tarkkailemaan hankkeen vaikutuksia merialueella ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla, jolloin tarkkailu voidaan käsitellä yhteistarkkailupäätöksellä. Mikäli tarkkailu kuitenkin käsitellään lupapäätöksessä, on hakemukseen liitettyä ehdotusta tarpeen täydentää vastaavanlaisesti kuin Kruunuvuorenrannan rakentamista koskevassa hakemuksessa esitettyä tarkkailua (ELY-keskuksen lausunto 28.7.2015) ja ELY-keskuksen tulee voida täydentää lausuntoaan tarkkailun osalta.

Vesien- ja merenhoito

Hankealue kuuluu Suomenlahden sisäsaariston rannikkovesimuodostumaan Kruunuvuorenselkä (2_Ss_027), jonka ekologinen tila on Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa 2016–2021 luokiteltu välttäväksi. Vesimuodostuman hydrologis-morfologinen muuttuneisuus on arvioitu suureksi (muuttuneisuusluokka välttävä). Vesimuodostuman kemiallinen tila on luokiteltu hyvää huonommaksi tributyylitinayhdisteiden laatumormin ylityksen takia. Hyvä tila on tavoitteena saavuttaa Suomenlahden rannikkovesimuodostumissa vuoteen 2027 mennessä.

Merenhoidon tavoitteena on meriympäristön hyvän tilan saavuttaminen vuoden 2020 loppuun mennessä. Valtioneuvoston 3.12.2015 hyväksymässä merenhoidon toimenpideohjelmassa on määritelty toimenpiteet tämän tavoitteen saavuttamiseksi. Toimenpideohjelmassa on kuitenkin arvioitu, että hyvää tilaa ei vuoden 2020 loppuun mennessä kaikilta osin saavuteta. Tavoitteiden saavuttamiseen liittyvistä viiveistä johtuen Suomi turvautuu meristrategiapuitedirektiivin mukaisiin poikkeuksiin ravinnekuormitusta ja rehevöitymistä, vaarallisia ja haitallisia aineita sekä merellisten luonnonvarojen kestävästä käytöstä koskevien tavoitteiden osalta. Meriympäristön tilan kuvaajiin kuuluu myös hydrografiset muutokset, jonka osalta tavoitteena on, että hydrografisten olosuhteiden muutokset eivät vaikuta haitallisesti meren ekosysteemeihin. Meriympäristön tila Suomen merialueella on arvioitu tämän kuvaajan osalta hyväksi, mutta hydrografisia muutoksia on todettu esiintyvän paikallisesti. Meriympäristön tilan on tältä osin myös arvioitu pysyvän hyvänä tavoitevuoteen 2020. Pääasiallinen keino hydrografisten muutosten aiheuttamien häiriöiden estämisessä on toimenpideohjelman mukaan Suomen lainsäädännön edellyttämä vaikutusten arviointi ja haitallisten vaikutusten estäminen.

Hakemuksen tietojen perusteella hankkeesta aiheutuva kiintoaineen, ravinteiden ja haitallisten aineiden leviäminen ei ELY-keskuksen käsityksen mukaan aiheuta vaikutuksia, jotka vaikeuttaisivat vesien- tai merenhoidon tavoitteiden saavuttamista. Myös vaikutukset hydrologis-morfologiseen muuttuneisuuteen ovat hakemukseen liitettyjen selvitysten perusteella vähäisiä, mutta kaikkien alueen virtausolosuhteisiin vaikuttavien hankkeiden yhteisvaikutuksia virtauksiin ja vedenvaihtoon tulisi vielä tarkastella kokonaisuutena.

Luvan myöntämisen edellytykset

Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteyden asemakaavan (12305) lainvoimaisuus on edellytys luvan myöntämiselle. Kun tämä edellytys täyttyy, hankkeelle voidaan myöntää lupa, mikäli tässä lausunnossa esitetyt asiat huomioidaan, tarvittavista lisäselvityksistä ei muuta ilmene ja hankkeen toteuttamiselle annetaan riittävät lupamääräykset, joilla hankkeen haitalliset vaikutukset voidaan estää.

Vettä samentavat työt tulisi tehdä 1.10.–30.4. vesistölle ja meritaimenen vaellukselle aiheutuvien haittojen minimoimiseksi.

2) Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen on katsonut, että luvan myöntämiselle hankkeelle ei ole estettä.

Kalatalousviranomaisen on pitänyt hakijan esittämää rakentamisen aikaisen 5 000 € vuotuisen kalatalousmaksun määräämistä tarpeettomana. Maksuja käytetään yleensä istutuksiin ja lyhyen muutaman vuoden maksun käyttö siihen tarkoitukseen on vain ohimenevä kompensatio, jolla ei ole kokonaisuuden kannalta merkitystä. Sen sijaan hakijalle on määrättävä

velvoite kunnostussuunnitelman laatimiseksi siian kutualueille aiheutuvan haitan kompensoimiseksi. Kunnostussuunnitelma on toimitettava Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalvelut-yksikön hyväksyttäväksi kolmen kuukauden kuluessa luvan lainvoimaiseksi tulemisesta. Suunnitelman hyväksymisen jälkeen on kunnostus toteutettava hakijan kustannuksella sopivassa ajankohtaan rakennushankkeen etenemiseen suhteutettuna.

Hankkeen kalataloudellinen tarkkailuohjelma (Vatanen, Haikonen & Karpinen, Kala- ja Vesijulkaisuja 179, hakemuksen liite 19) on riittävä esitetysssä muodossa ja se voidaan hyväksyä luvan myöntämisen yhteydessä. Mahdolliset ohjelman tarkistamiset voidaan kuitenkin delegoida ELY-keskuksen hyväksymiksi.

3) Helsingin kaupungin ympäristölautakunta on todennut, että Nihdin ja Korkeasaaren välissä, suunnitellun Finkensillan kohdalla kulkee Vantaanjoen kalaväylä. Kyseinen kalastuslain 67 §:n mukainen väylä on merkittävä nousureitti kaloille (muun muassa äärimmäisen uhanalainen meritaimen) Vanhankaupunginlahteen ja edelleen Vantaanjokeen. Kalaväylän kohdalle asennettavat siltapilarit ja Korkeasaaren rantatäytöt saattavat vaikuttaa negatiivisesti vaelluskalojen nousuun muun muassa hidastamalla kutuvaellusta ja muuttamalla vaellusreittejä. Töiden vaikutuksia taimeneen ja mahdollisesti myös muihin vaelluskaloihin tulee seurata rakennustöiden aikana ja niiden valmistumisen jälkeen.

Kruunuvuorenselän rannikkovesimuodostuman pintaveden kemiallinen tila on luokiteltu hyvää huonommaksi. Tämä johtuu korkeista tinapitoisuuksista (TBT). Sedimenttien haitta-aineet ovat yleensä erittäin pysyviä ja vapautuvat uudestaan ympäristöön, jos sedimentti pääsee sekoittumaan esimerkiksi ruoppauksen yhteydessä. Kaikenlainen pohjasedimenttejä liikuteltava toiminta vaatii siksi huolellisen suunnittelun ja toteutuksen.

Kruunuvuorenselän tilaa ei ruoppauksilla ja täytöillä saa edelleen heikentää. Jokainen samentumista aiheuttava työvaihe on tehtävä mahdollisimman yhtäjaksoisesti ja sellaisin työmenetelmin, että haitta ja häiriö vesiluonnolle sekä merialueelle ja sen käytölle on mahdollisimman vähäistä. Sedimentin resuspendoitumista ja haitallisten aineiden siirtymistä voidaan myös minimoida ajoittamalla työt alhaisen Vantaanjoen virtaaman aikaan.

Ruoppaus- ja rakennustöiden aiheuttama sameus ja melu voivat haitata kalojen nousua ja kutua. Lupapäätöksessä tulee määrätä ruoppaus- ja rakennustyöt tehtäväksi kalojen tärkeimpien nousu- ja kutuaikojen ulkopuolella.

Täyttötöissä tulee huolehtia siitä, ettei louheen ja täytemaan seassa ole roskia tai muuta vastaavaa, joka voi aiheuttaa ympäristönsuojelulain 3 §:n 1 momentin 1 kohdassa tarkoitettua ympäristön pilaantumista vesialueella tai rannoilla. Myös samennusta aiheutuvan hienoaineksen joutumista mereen on vältettävä.

Työn vesistötarkkailuista tulee esittää yksityiskohtainen suunnitelma Uudenmaan ELY-keskukselle. Tarkkailu voidaan tehdä osana alueella toteutettavaa yhteistarkkailua. Tarkkailun ensimmäiset näytteenotot on tehtävä ennen töiden aloittamista asianmukaisten kontrollinäytteiden saamiseksi.

Töiden aloittamis- ja lopettamisilmoitus pyydetään toimittamaan ELY-keskuksen lisäksi myös Helsingin kaupungin ympäristökeskukseen.

4) Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto on todennut, että Helsingin Yleiskaava 2002:ssa (Kvsto 26.11.2003, tullut hankealueella voimaan 23.12.2004) on esitetty metro- tai rautatieyhteys Kampista Katajanokan kautta Kruunuvuorenrantaan ja edelleen Laajasaloon. Kaupunkisuunnittelulautakunnassa 10.11.2015 hyväksytyssä uudessa Helsingin yleiskaavaehdotuksessa (Kaupunkikaava - Helsingin uusi yleiskaava) on esitetty joukkoliikenteen nopea runkoyhteys Nihdin ja Kruunuvuorenrannan välille. Muistutusten ja lausuntojen pohjalta tarkistettu yleiskaavaehdotus on tarkoitus viedä lautakunnan käsittelyyn keväällä 2016. Yleiskaava ei näin ollen ole vielä lainvoimainen.

Hankealue on pääosin asemakaavoittamatonta vesialuetta. Hankealueelle on laadittu asemakaavaehdotus (nro 12305, Kruunuvuoren joukkoliikennedyhteys), joka on hyväksytty kaupunkisuunnittelulautakunnassa 11.11.2014 ja muutettuna 12.5.2015. Asemakaavaehdotuksesta on parhaillaan käynnissä muutoksenhakuprosessi. Kruunuvuorenrantaan on laadittu asemakaavaehdotus (nro 12330, Kruunuvuorenranta), joka on hyväksytty lautakunnassa 3.11.2015). Nihdin asemakaavoitus käynnistyy kaupunkisuunnitteluvirastossa kuluvan vuoden aikana.

Hakemuksen mukainen siltahanke on kaupunkisuunnitteluviraston tiedossa ja siihen ollaan varauduttu maankäytön suunnittelussa niin Kalasatamassa, Korkeasaarella, Kruunuvuorenrannassa kuin Laajasalossa-kin. Sillan edellyttämät asemakaavat Nihdin ja Kruunuvuorenrannan välillä eivät ole vielä lainvoimaisia.

Kaupunkisuunnitteluvirasto on laatinut Laajasalon raideliikenteen vaihtoehtojen ympäristövaihtoehtojen arvioinnin, jonka selostusosa on valmistunut vuonna 2014. Hankkeen toteuttaminen edellyttää vielä kaupunginvaltuuston päätöstä.

Kaupunkisuunnitteluvirasto ei ota lausunnossaan kantaa hakemuksessa esitettyihin teknisiin yksityiskohtiin. Myöskään hankkeen taloudelliseen toteutettavuuteen ei voida ottaa kantaa, sillä kustannuslaskelmia ei ole esitetty.

Kruunuvuorenrannan joukkoliikennedyhteyden asemakaavaehdotuksessa on edellytetty siltojen olevan liikennöitävissä hälytysajoneuvolla. Hakemuksen liitteenä olevan yleissuunnitelman (Kruunusillat, joukkoliikennedyhteys välillä Nihti-Kruunuvuorenranta, yleissuunnitelma 30.4.2015) mukaan Finkensilta on pelastustoimen käytettävissä koko leveydeltään ensisijaisesti

rata-alueen osalla. Kruunuvuorensillalla pelastusajoneuvot voivat yleis-suunnitelman mukaan ajaa jalankululle ja pyöräilylle varatulla osalla.

Kruunuvuorenselällä on olemassa oleva, Kruunuvuoren esitetyn sillan kanssa risteävä vesiliikenneväylä. Väylälle edellytetään 30 metrin matkalta 20 metriä vapaata alikulkukorkeutta ja väylää on ehdotettu suunnitelmissa siirrettävän länteen päin, Kruunuvuorensillan pylonin itäpuolelle. Riittävästä alituskorkeudesta on sillan tarkemmassa suunnittelussa huolehdittava. Helsingin kaupunki hakee väylälle erillistä vesilain mukaista lupaa ja väylämuutos on tarkoitus toteuttaa ilman ruoppaustöitä.

Sompasaarensalmessa on olemassa oleva, Finkensillan kanssa risteävä vesiliikenneväylä, jonka kohdalle on asemakaavassa edellytetty 20 metrin leveydellä vapaa alikulkukorkeus 7 metriä. Väylälle on esitetty uusi sijainti nykyisen väylän itäpuolella. Sompasaarensalmi toimii myös tärkeänä Vanhankaupunginlahden virtausreittinä sekä kalaväylänä, eikä näille saa rakentamisella aiheuttaa pitkäkestoista tai laajamittaista haittaa.

Finkensillan länsipäässä tehdään muutoksia olemassa olevaan Sompasaaren laituriin. Nihdin alueelle on suunniteltu asuntorakentamista ja alueen asemakaavoitus on käynnistymässä. Rantarakenteita suunniteltaessa tulee varmistaa, että alueellinen stabiliteetti on riittävä ja ranta-rakenteiden kapasiteetti on tämän varmistamiseksi riittävä. Rantarakenteet tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei Nihdin alueen myöhemmälle rakentamiselle aiheuteta haittaa. Tehtävien täyttäjien tulee olla paalutuskelpoisia alueen jatkokäyttöä ajatellen. Olemassa olevien täyttäjien soveltuvuus on varmistettava, mikäli näiden varaan perustetaan rakenteita hakemuksen liitteenä olevien suunnitelmien mukaisesti. Finkensillan eteläpuolella sijaitsevien tihtaalirakenteiden osittainen purku tulee toteuttaa sellaiselta laajuudelta, että jäljelle jäävän osuuden purkaminen voidaan suorittaa vaurioittamatta sillan rakenteita. Alueiden tarkoituksenmukainen toteutusjärjestys tulee ottaa jatkosuunnittelussa huomioon.

Rakentamisen aikaiset työjärjestelyt tulee toteuttaa niin, ettei aiheuteta ympäristölle tai käyttäjille pitkäaikaista tai laaja-alaista haittaa, kuten veden samentumista. Ruoppaukset ovat verraten mittavia, joten niiden asianmukaisesta suorittamisesta tulee huolehtia. Erityistä huomiota tulee kiinnittää häiriöiden työnaikaiseen torjuntaan Emäntä ja Nimismies -luotojen ympäristössä ja työnaikaiset täytöt tulee minimoida alueella. Eri vaiheissa on huolehdittava vesialueen sekä ranta-alueiden käytettävyydestä.

Kaupunginvaltuusto on 23.11.2015 tehnyt päätöksen Helen Oy:n kehitys-ohjelmasta ja Hanasaaren voimalaitoksen sulkemisesta vuoden 2024 loppuun mennessä, kun on olemassa riittävä korvaava kapasiteetti muilla energiantuotantomuodoilla. Voimalaitoksen toiminnan kannalta on oleellista turvata polttoaineen laivakuljetukset Sompasaarenaltaan kautta voimalaitoksen toiminnan ajan. Täten joukkoliikenneyhteyden jatkaminen Nihdistä kantakaupunkiin Merihaan kautta edellyttää voimalaitostoiminnan päätymistä tai polttoainetoimitusten järjestämistä vaihtoehtoista reittiä.

Kaupunkisuunnitteluvirasto on todennut, ettei sillä ole hakemuksen ja sen liitteenä toimitettujen asiakirjojen perusteella huomautettavaa hakemusta koskevaa hanketta koskien. Hanke noudattaa viraston ja sen laatimien tai käynnissä olevien asemakaavojen tavoitteita.

5) Helsingin kaupunginhallitus on todennut, että Helsingin kaupungin ympäristölautakunta on antanut 5.4.2016 ja kaupunkisuunnitteluvirasto 6.4.2016 Etelä-Suomen aluehallintovirastolle lausunnon. Kaupunginhallitus on viitannut ympäristölautakunnan ja kaupunkisuunnitteluviraston lausuntoihin ja puoltanut hakemusta.

6) Liikenneviraston meriväyläyksikkö on huomauttanut, ettei sillan vapaata korkeutta tule ilmoittaa sillan alikulkukorkeutena. Sillan alikulkukorkeutta määritettäessä on huomioitava myös turvallisuusväli, jonka hankealueella voidaan katsoa olevan 0,5 metriä. Liikenneviraston ohjejulkaisun *Suositukses vesistösiltojen aukkomitoista* (Merenkululaitoksen julkaisu 12/2005) mukaisesti sillan alikulkukorkeus on silta-aukon vapaan korkeuden (keskivedentasosta (MW) sillan alapinnan korkeustasoon) ja turvallisuusvälin erotus.

Suunniteltu Kruunuvuorensilta tulee toteutuessaan vaatimaan Herttoniemen 9,5/6,9 metrin väylään muutoksia, jonka väyläleveys siltalinjauksen kohdalla on yli 200 metriä. Väylä on luokitukseltaan kaupparenkulun 2-lk:n väylä, mutta väyläluokituksen muuttaminen väylälle tehtävien väylämuutosten yhteydessä alempaan väyläluokkaan olisi perusteltua väylän nykyinen liikenne huomioiden. Purjeveneiden mastokorkeuksien yhä kasvavassa, sillan 20 metrin alikulkukorkeus estäisi suurimpien purjeveneiden pitämisen ja liikkumisen sillan pohjoispuolisille venesatamille. Sillan mahdollisista vaikutuksista puolustusvoimien toimintaan on syytä tiedustella Merivoimien Esikunnasta, mikäli lausuntoa ei ole jo pyydetty.

Suunniteltu Finkensilta sijoittuu Sompasaaren väylän ja Mustikkamaa-Lammassaari väylän yhtymäkohtaan. Väyläaluetta on muutettava sillan toteutuessa.

Silta-aukkojen ja väyläalueiden yhteensovittamisesta sekä väylien tarvittavista muutoksista tulee olla etukäteen yhteydessä sekä Liikennevirastoon että väylänpitäjään. Hankkeesta vastaavan tulee vastata väylien siirrosta aiheutuvista kustannuksista sekä tarvittavista lupahakemuksista. Siltojen aukkomitoituksessa tulee huomioida alikulkevien väylien vaatimukset sekä mitoituksen periaatteet (muun muassa sillan alikulkukorkeus, silta-aukon vapaa leveys sekä turvallisuusväli), jotka ovat esitetty edellä mainituissa julkaisussa *Suositukses vesistösiltojen aukkomitoista*. Hankkeesta vastaavan tulee laatia tarvittavista väylien muutoksista hyväksyttävä väyläesitys Liikennevirastolle, jonka pohjalta se vahvistaa muutokset väyläpäätöksellä.

Siltojen alikulkukorkeus on merkittävä maastoon rajoitettua alikulkukorkeutta osoittavalla vesiliikennemerkillä, jonka toteutus on hankkeesta vastaavan vastuulla. Määräykset ja ohjeet vesiliikennemerkeistä sekä niiden si-

joittamisesta on esitetty Liikenneviraston määräyksessä *Vesiliikennemerkkit ja valo-opasteet sekä niiden sijoittaminen* (12.11.2010, dnro: 6154/040/2010).

Hankkeesta vastaavan tulee varmistaa hankealueiden osalta, ettei väylien haraustasojen yläpuolelle jää mitään rakentamisvaiheen rakenteita tai materiaaleja.

Hankkeesta vastaavan tulee huomioida alueen vesiliikenne rakennustöiden aikana sekä tiedottaa rakennustöiden aikataulusta ja alusten käyttämistä reiteistä sekä muista kuljetusten yksityiskohdista vähintään kaksi kuukautta ennen rakennustöiden aloittamista muun muassa Liikenneviraston Suomenlahden meriliikennekeskusta ja Liikenneviraston meriväyläyksikköä. Rakennustöistä sekä niiden vaikutuksista alueen vesiliikenteelle on tiedotettava lisäksi paikallisesti. Hankealue ja rakennustöiden aikaiset vesirakenteet, etenkin Kruunuvuorensillan osalta, tulee merkitä vesillä liikkujien tiedoksi riittävän selkeästi (esimerkiksi kelluvin erikoismerkein, tiedotustauluin) vesiliikenteen turvallisuuden varmistamiseksi rakennustöiden aikana. Väliaikainen merkintä vaatii väyläesityksen tekemistä Liikenneviraston meriväyläyksikölle. Mikäli hanke vaatii vesiliikenteen tilapäistä sulkemista hankealueella, siitä on ilmoitettava hyvissä ajoin Liikenneviraston meriväyläyksikölle. Rakennustöihin osallistuvien alusten, jotka kulkevat sekä hankealueella että sen ulkopuolisilla väyläalueilla on käytettävä AIS-lähetintä.

Vesiliikenteen toimintaedellytysten säilyttämiseksi olisi suotavaa jättää työsilloille vesiliikenteen kulkuaukko rakentamisen ajaksi. Työsillan kulkuaukon alikulkukorkeus tulee merkitä sillan rakenteisiin ja ilmoittaa Liikenneviraston meriväyläyksikölle.

Hankkeesta vastaavan on toimitettava siltojen valmistumisilmoitus edellä mainitun ohjejulkaisun mukaisella valmistumisilmoituksella sekä hankealueen kartoitustietojen (esimerkiksi rantaviiva, vesivesialueiden syvyyttiedot jne.) muutostiedot Liikenneviraston meriväyläyksikölle merikarttojen ja rekisterin ylläpitoa varten. Kartoitustiedot tulee toimittaa numeerisina (esimerkiksi AutoCAD-tiedostona).

7) Museovirasto on todennut, että sillanrakennushanke merkitsee vesirakentamista Helsingin keskustan vesialueella. Alue on ollut vuosisatojen ajan asutuksen ja vesiliikenteen käytössä. Keskustan vesialueella toteutettavilla rakennushankkeilla voi olla vaikutusta vedenalaiseen kulttuuriperintöön.

Koska Helsingin vedenalaisesta kulttuuriperinnöstä ei ole käytävissä kattavaa tietoa, Museovirasto on Kruunusillat -hankkeen valmistelun ohjaukseen osallistuessaan esittänyt vedenalaiseen kulttuuriperintöön liittyvän selvityksen tekemistä hankevalmistelun yhteydessä. Tämä on toteutunut: suunniteltujen siltojen rakennusalueilla tehtiin 2014 arkeologinen veden-

alaisinventointi ja 2015 tehtiin lisäselvitystä viiden inventoinnissa havaitun vedenalaiskohteen osalta.

Vedenalaiset selvitykset osoittivat, että Finkensillan, Kruunuvuorensillan ja Korkeasaaren pohjoisrannan alueilla ei ole muinaismuistolain (295/63) rauhoittamia vedenalaisia muinaisjäänöksiä, kuten yli sata vuotta sitten uponneita alusten hylkyjä. Palosaaren luoteisrannalla havaittiin Palosaaren 1800-luvun lopun ja 1900-luvun alun huvilakäytön historiaan liittyvä laituri-rakenne, joka tulee yleissuunnitelman mukaan jäämään rakennustyön alle. Kohdetta on kuitenkin selvitetty riittävällä tavalla eikä se vaikuta suunnitellun siltahankkeen toteuttamiseen.

Näin ollen siltahankkeen toteuttamiselle ei ole estettä vedenalaisen kulttuuriperinnön suojelun osalta. Koska vedenalaiset selvitykset eivät paljasta mahdollisia sedimenttiin hautautuneita rakenteita, voi rakennustöiden toteuttamisen yhteydessä tulla esiin yllätyslöytöjä. Tämän vuoksi Museovirasto on esittänyt vesilain mukaisen luvan ehdoksi seuraavaa: Mikäli rakennustöitä toteutettaessa tavataan muinaisjäänöksiin viittaavia löytöjä, niistä ilmoitetaan viipymättä Museovirastolle. Tämä sääntö on saatettava myös käytännön rakennustyötä tekevien urakoitsijoiden tietoon.

MUISTUTUKSET JA MIELIPITEET

8) 8.1 (91-409-1-757 ja 91-409-1-758) on vastustanut luvan myöntämistä. **8.1** on katsonut, että sillat eivät sovi Suomenlinnan ja koko Kruunuvuorenselän maisemaan. Rakennusvaiheessa uimaveden laatu pilaantuu, melu aiheuttaa haittaa ympäristön asukkaille sekä Korkeasaaren eläimille monta vuotta, kalakantoihin aiheutuu pitkäaikaisia muutoksia ja lisäksi rakentamisen kustannukset on aliarvioitu. Hän on ehdottanut vaihtoehtona lauttayhteyttä tai uutta metrolinjaa Herttoniemi-Laajasalo-Jollas-Santahamina-Vasikkasaari-Suomenlinna-Kaivopuisto/Eira-Keskusta.

9) As Oy Hopeasalmentie 19/9.1 (91-409-1-926 ja 91-409-1-922) on vastustanut luvan myöntämistä. Suuret siltarakenteet tulevat pilaamaan rauhallisen merimaiseman, kilpapurjehdus Kruunuvuorenselällä estyy, ruoppaukset, maatäytöt ja muut rakennustyöt tulevat aiheuttamaan paikalliselle linnustolle ja kalakannalle huomattavia pysyviä haittoja ja haittaamaan vedenvirtausta Vantaanjoelta merelle. 135 metrin korkeuteen ulottuvat pylonit ja raitiovaunuliikenne aiheuttavat meluhaittaa. Siltojen ja rantapenkereiden rakennustyöt aiheuttavat haittaa Korkeasaaren eläimille ja kohtuutonta meluhaittaa naapurustossa asuville. Lisäksi käyttäjämääräennusteet ovat ylimitoitettuja ja ennenaikaisia ja kustannukset ovat liialliset kaupungin taloudellinen tilanne huomioon ottaen. Modernit lauttaratkaisut ovat kohtuuhintaisia ja niiden haittavaikutukset muulle ympäristölle minimaalisia massiiviseen siltahankkeeseen verrattuna.

10) Helsingin Satama Oy on huomauttanut, että vesilupahakemukseen kohdistuvalla alueella ja Herttoniemen väylällä (väylä 4860) on Helsingin

Satama Oy:n omistama ja ylläpitämä vesiliikenteen turvalaite (nro 12444), mikä tulee ottaa huomioon sillan ja vesialueen suunnittelun ja toimenpiteiden yhteydessä.

11) 11.1. on ammattikalastajana katsonut, että sillan rakentamistyöt tulevat häiritsemään merkittävästi hänen elinkeinoaan. Hän on pitänyt hakijan esittämiä kalatalousmaksuja täysin riittämättöminä. 50 000 €/rakentamisvuosi ja 10 000 €/vuosi seuraavat kymmenen vuotta rakentamisen jälkeen olisi kohtuullisempaa. Alueella on Helsingin parhaat kuha- ja siikavedet. Vuosaaren sataman rakentamisen yhteydessä kävi kiistatta ilmi, että kalastolliset haitat jatkuvat vuosia, Vuosaaren tapauksessa yhä. Haitat eivät rajoitu rakentamisen läheisyyteen vaan vaikuttavat paljon laajemmin.

12) As Oy Armas Lindgrenin tie 15 (91-409-1-962 ja 91-409-1-833) on esittänyt vaatimuksenaan, että lupahakemus kumotaan hankkeen ympäristövaikutusten puutteellisen arvioinnin johdosta ja palautetaan viranomaisen uudelleen käsiteltäväksi. Hankkeella on merkittävä ympäristövaikutus lähi-alueella. Mahdollisesti rakennettavan sillan melu- ja värähtelyhaittoja ei ole tutkittu. Melunlähteet eivät rajoitu raitiovaunuihin vaan myös tuulen aiheuttamaan meluun/värähtelyyn sen osuessa sillan rakenteisiin kuten pääjanteisiin ja raitiovaunujen ajolankoihin. Taloyhtiöstä on esteetön näköala Kruunuvuoren selälle Suomenlinnaan ja Korkeasaareen. Hankkeesta johtuen maisema katkeaisi ja rajoittuisi siltaan. Maisema- ja meluhaitta johtaa kiinteistön arvon alenemiseen. Haitta-alueella oleville kiinteistöille tulee esittää ennakkopäätös korvauskäytännöstä ja perusteista, koska haitat vaikuttavat alueen viihtyvyyteen ja rakennusvaiheessa monen vuoden ajan. 135 metrin korkeuteen kohoava pyloni muodostaa merkittävän turvallisuusuhkan.

13) 13.1 (91-42-9-20 ja 91-409-1-1065) on vastustanut luvan myöntämistä. Siltahanke on täysin ylimitoitettu ratkaisumalli ja erilaiset moderniin vesiliikenteeseen perustuvat tavat järjestää joukkoliikenneyhteys Laajasalosta Helsingin niemelle olisivat kohtuuhintaisia ja haittavaikutuksista vapaita. Sillan aiheuttamat ympäristöhaitat ja toiminnalliset esteet ovat kohtuuttomat saavutettavissa oleviin hyötyihin nähden. Silta on liikennetaloudellisesti kannattamaton. Suuret ruoppaukset, täytöt ja muut vedenalaiset rakenteet aiheuttavat koko Kruunuvuorenselän merialueella kala- ja lintukantoihin kohdistuvia kohtuuttomia meribiologisia haittoja sekä haittaavat veneilyä ja kilpapurjehdusta. Silta myös tuhoaa merimaiseman ja aiheuttaa riskin Suomenlinnan merilinnoituksen maailmanperintöstatukselle. Lisäksi nyt haettavat raitiotie- ja kevyen liikenteen sillat ovat osa nelikaistaisen autoliikenneyhteyden aikaansaamista välille Helsinginniemi-Laajasalo-Vartiosaari-Ramsinniemi-Vuosaari.

14) 14.1 (91-42-9-1 ja 91-409-1-858) on esittänyt samat vaatimukset kuin **13.1** edellä kohdassa 13.

15) 15.1 (91-42-1-4 ja 91-409-1-868) on vastustanut luvan myöntämistä ja katsonut, että siltahankkeen negatiiviset vaikutukset eivät ylitä

hankkeen toteuttamisesta aiheutuvia hyötyjä. Kruunuvuorenselällä tapahtuvan huviveneilyn kuvaus on hakemuksessa puutteellinen. Hankkeen toteuttaminen tekisi veneilyratakilpailut jatkossa lähes mahdottomiksi sekä hankaloittaisi saaristo- ja matkapurjehduskilpailujen ja erilaisten harjoituskilpailujen järjestämistä. Siltahanke heikentäisi merkittävästi sisälahtien ja satama-alueiden merenkulun perinteitä ja toimintamahdollisuuksia. Siltahankkeella tavoiteltava joukkoliikenneyhteys Kruunuvuoresta Helsingin keskustaan on toteutettavissa vähemmän haitan periaatetta ja suhteellisuusperiaatetta noudattaen, joka ei rajoittaisi kuntalaisten mahdollisuuksia Kruunuvuorenselän meriväylän hyödyntämiseen harraste- ja virkistyskäyttöön.

Hankkeella hävitettäisiin Kruunuvuorenselän ja lähialueiden merelliseen luonnonmaisemaan liittyvät erityiset kulttuuriset ja maisemalliset arvot pysyvällä tavalla. Maiseman lopullinen pilaaminen on yleisen edun loukkaus, joka ilmenee erityisesti luonnonkauneuden sekä ympäristön viihtyisyyden huomattavana vähenemisenä. Sillan tukirakennelmien ruoppaus- ja rakennustyöt aiheuttavat merkittävää haittaa kyseessä olevalla vesialueella liikkuville arvokaloille useiden vuosien ajan. Herkät lohikalat saattavat lopettaa reitin käytön kokonaan. Siltahankkeen vaikutuksia kalastoon ja muihin vesieliöihin ei ole selvitetty. Lisäksi tulee asemakaavapäätöstä koskeva valitusprosessi ratkaista lopullisesti ennen kuin myönteistä vesilupapäätöstä voidaan antaa.

16)16.1 (91-409-1-928 ja 91-409-1-924) on esittänyt samat vaatimukset kuin **13.1** edellä kohdassa 13.

17)17.1 (91-409-1-928 ja 91-409-1-924) on esittänyt samat vaatimukset kuin **13.1** edellä kohdassa 13.

18)Asunto Oy Kulopiha (91-42-26-6) on esittänyt samat vaatimukset kuin **15.1** edellä kohdassa 15.

19)19.1 (91-42-26-8) on esittänyt samat vaatimukset kuin **15.1** edellä kohdassa 15. Mikäli hanke toteutuu, **19.1** on lisäksi vaatinut korvausta heikentyneistä mahdollisuuksista käyttää rantaa ja vesialuetta rannan edessä.

20)Asunto Oy Armas Lindgrenintie 7 (91-42-26-5) on esittänyt samat vaatimukset kuin **15.1** edellä kohdassa 15.

21)As Oy Armas Lindgrenintie 5 (91-409-1-1041) on esittänyt samat vaatimukset kuin **19.1** edellä kohdassa 19.

22)22.1 ja Bostads Ab Havsterassen Helsingfors (91-409-1-856 ja 91-409-1-857) ovat esittäneet samat vaatimukset kuin **15.1** edellä kohdassa 15. Lisäksi he ovat esittäneet huolensa hankkeen aiheuttamista esteistä mahdolliselle vesilentoliikenteelle välillä Helsinki-Tallinna. Siltojen rakentaminen estäisi turvallisen ja nopean vesilentoliikenteen.

teen palauttamisen valtioiden välille, koska toista niin isoa ja turvallista selkää kuin Kruunuvuorenselkä, joka olisi aallokolta ja tuulelta suojassa ei Helsingin keskustan ympäriltä löydy.

23) Suomen luonnonsuojeluliiton Uudenmaan piiri ry on esittänyt seuraavaa:

1. Ensisijaisesti kiistanalaiselle hankkeelle ei pidä antaa vesilain mukaista lupaa. Luvan mahdollistamat toimet, kuten maantäytöt, pengerrykset ja ruoppaus, tuottaisivat peruuttamattomia muutoksia ympäristössä, johon ne kohdistuisivat.
2. Toissijaisesti hankkeen haitat lintuluodoille ja kalastolle tulee estää uusilla lupamääräyksillä.
3. Rakentamistoimenpiteitä ei pidä sallia ennen kuin Kruunusiltojen luvat ovat lainvoimaisia.

Vaatimuksia on perusteltu seuraavasti:

Hankekokonaisuuden lupatilanne

Helsingin kaupungin rakennusvirasto on pyytänyt Etelä-Suomen aluehallintovirastolta lupaa aloittaa Kruunusiltojen rakentamista valmistelevat työt. Kruunusillat on kuitenkin valituksenalainen hanke. Helsingin kaupunginvaltuuston päätökset hyväksyä Kruunusiltojen liikennesuunnitelma välillä Kruunuvuorenranta – Kalasatama (Nihti) sekä Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteyden asemakaava ja asemakaavan muutos (nro 12305) (pöytäkirja 4.11.2015 kohta 283 ja 284) on riitautettu Helsingin hallinto-oikeudessa.

Päätöksistä valittaneiden Suomen luonnonsuojeluliiton Uudenmaan piirin ja Helsingin luonnonsuojeluyhdistyksen mielestä on perusteltuja syitä epäillä, että Kruunusiltojen asemakaava ja liikennesuunnitelma eivät ole Helsingin voimassa olevan vuoden 2002 yleiskaavan mukaisia. Lisäksi Kruunusiltojen ympäristövaikutusten arviointi on puutteellinen. Arviointia ei ole suoritettu hankkeen koko vaikutusalueelta.

Kruunusillat luovat uuden liikennekäytävän, joka tulisi valmisteilla olevan yleiskaavaehdotuksen mukaan jatkumaan Laajasalosta Vartiosaaren kautta Vuosaaren Ramsinniemeen ja aina Vuosaaren keskustaan asti. Kuitenkin hankkeen ympäristövaikutusten arviointi on rajattu Helsinginniemen ja Laajasalon välille. Vartiosaari mainitaan Kruunusiltojen ympäristövaikutusten arvioinnissa vain osana liikenteen herkkyytarkastelua. Liikennekäytävän jatkumisen vaikutuksista Vartiosaareen, saati Vuosaareen, Kruunusiltojen ympäristövaikutusten arviointi ei lausu mitään.

Lintuluodot

Kruunusiltojen Korkeasaari–Laajasalo-osuuden pääpylön sijoittuisi suunnitelman mukaan vain 10 metrin päähän arvokkaasta Nimismies-

lintuluodosta ja lähes yhtä lähelle myös arvokasta Emäntä-luotoa. Näiden luotojen takia konsulttilausunnossa ehdotettiin sillan linjausta etelässä luotojen ulkopuolelta. Koska huomattava vaikutus luotoihin on ilmeinen, Helsingin kaupunki teetti toukokuussa 2015 valmistuneen kompensatioselvityksen, mutta sillan suunnitteluun ei ole otettu luotojen kompensoimista keinoluotoja rakentamalla.

Nimismies-luodon arvo lintuluotona sinänsä tunnustetaan materiaalissa. Viime vuonna on kuitenkin paljastunut sen erityinen arvo uhanalaiselle naurulokille. Vuonna 2015 Nimismies-luoto osoittautui Helsingin luonnon-suojeluyhdistyksen ja Uudenmaan piirin kahdella tarkastuskäynnillä erittäin hyväksi naurulokkiluodoksi (120 aikuista 19.5.2015, 60 laskettua pesää 6.6.2015, arvio myös vedessä olleiden poikasten perusteella 70–100 paria). Kallioluotona Nimismiehen merkitys naurulokeille korostuu ilmastonmuutoksen nostaessa merenpintaa, jolloin tulviminen uhkaa Emäntää ja muita lähiseudun naurulokkiluotoja. Luoto ei ole myöskään selkävesiluotona yhtä altis minkki- ja supikoiratuhoille kuin lähellä rantaa olevat pesimäpaikat.

Lintudirektiivin mukaan direktiivin liitteessä I mainittujen lajien elinympäristöjä on suojeltava erityistoimin ja tässä on otettava huomioon lintukantojen kehityssuunnat. Naurulokit kuuluvat naurulokkikantaan, joka ruokailee Vanhankaupunginlahden Natura-alueella. Naurulokki kuuluu Suomessa lintudirektiivin 4. artiklan 2. kohdan muuttolintuihin, joita jäsenvaltion on kohdeltava vastaavasti kuin lintudirektiivin liitteen I lajeja. Siten naurulokki kuuluu Vanhankaupunginlahden Natura-alueen suojeluperustelajeihin. Naurulokki on todettu uusimmassa vuoden 2015 uhanalaisarvioinnissa valtakunnallisesti uhanalaiseksi lajiksi (luokka vaarantunut).

Hankekuvauksessa todetaan, ettei töitä tehtäisi pesimäaikana alle 500 metriä lähempänä pesimäluotoja, mutta tätä rajoitetta ei mainita vesilupahakemuksessa vaan siinä puhutaan ainoastaan paalutustyöstä ja siltapilarien rakentamisesta ja ajallisesta rajoituksesta näiden kahden toimen suhteen.

Ruoppaukselle tai täytölle ei ole esitetty rajoituksia. Pylonin seutu ja siten lintuluotojen alue on suunnitelmassa yksi tärkeimmistä työalueista. Luotojen alueen ruoppausmääräksi esitetään 20 000 m³ ja väliaikaiseksi luonnehdittu täyttö olisi peräti 85 000 m³. Täytön tarkoitusta ei kerrota, mutta ilmeisesti pylonityömaa halutaan tehdä kuivalle maalle eli vain muutaman metrin päähän lintuluodoista. Lisäksi suunnitelmaan kuuluu alueella muun muassa kallopinnan tasoittamista. Hakemuksen perusteella ruoppaus-, täyttö ja kalliotyö ja voisivat tapahtua vapaasti lintujen pesimäkaudella. Naurulokin pesimäaika alkaa maaliskuussa.

Kalasto

Vesilupahakemuksen mukaan pylonin alueella sijaitsee mahdollinen kariisian kutualue, joka voi tuhoutua rakentamisessa. Mittavat maantäytöt ja

ruoppaukset aiheuttaisivat ainakin rakentamisen aikana haittaa vaellussii-alle ja meritaimenelle, sillä alueen läpi kulkee Vantaanjoen kalaväylä. Rajoituksia melulle ja samennukselle esitetään kuitenkin vain meritaimenen päävaellusaikana 15.8.–30.9. Vantaanjoen kalaväylän molemmille haaroille osuva pitkäaikainen samentuminen ja meluvaikutus voi olla vaikutuksiltaan vakava.

Vesilupahakemuksessa on mainittu huomattavia sedimentin PCB-yhdisteiden ynnä muiden haitta-ainepitoisuuksia, mutta niistä tehty riskiarvio ei sisälly aluehallintoviraston sivuilla tarjottuun hakemusmateriaaliin eikä ole saatavilla myöskään hankesivulla. On huomattava, että kyseessä on erittäin suosittu kalastusalue.

Hakijan tulee selvittää ja lupamääräysten turvata vaelluskalojen kulku Vantaanjokeen.

Töidenaloittamiskielto

Töitä ei saa aloittaa ennen vesitalousluvan ja hankekokonaisuuden muiden lupien lainvoimaisuutta. Luonnolle koituvia haittoja ei useinkaan täydellisesti ennallistettua.

Yhteenveto

Kyseessä on pituudeltaan Suomen tähän asti suurin siltahanke. Sen ruoppaus ja täyttömäärät olisivat erittäin suuret sekä melu suljetulla merenlahdella poikkeuksellista. Haitat kohdentuisivat uhanalaisen lintulajin merkittävään pesimäluotoon ja uhanalaisiin kalalajeihin.

Aluehallintoviraston ei tule myöntää anottua vesilupaa vaan palauttaa hankkeen uudelleen valmisteltavaksi.

24)24.1/Stadin Rantaryhmä on vastustanut luvan myöntämistä muun muassa alakanttiin arvioitujen kustannusten takia, jotka ovat kuitenkin ylimitoitettut hankkeen hyötyjä ja haittoja punnittaessa. Sillan käyttäjäarviot ovat poliittisesti tarkoitushakuisia. Hankkeen vaikutuksesta meriympäristön tila huononee dramaattisesti ja vapaa-ajantoiminnot häiriintyvät. Maisemalliset menetykset ovat dramaattiset ja maiseman muutos vaikuttaa myös Unescon kulttuuriperintökohteeksi valitun Suomenlinnan merelliseen ympäristöön. Lauttaliikenne olisi parempi joukkoliikennevaihtoehto. Uusimmat joukkoliikennelautat edistävät juuri niitä kestävään kehityksen tavoitteita, joita Helsingin kaupunki havittelee.

25)25.1 (91-409-1-1009 ja 91-409-1-859) on esittänyt samat vaatimukset kuin **13.1** edellä kohdassa 13.

26)As Oy Honkaluodonranta (91-42-8-5 ja 91-409-1-860) on esittänyt samat vaatimukset kuin **13.1** edellä kohdassa 13.

27)27.1 on kertonut kalastaneensa ammattikalastajana 30 vuotta Korkeasaaren, Mustikkamaan ja Palosaaren lähetyvillä Kruunuvuorenselällä ja sen ympäristössä. **27.1** on katsonut, että vesialueen ruoppaus tulee aiheuttamaan isoja haittoja kalastukselle ja kalakannalle ja on pyytänyt ottamaan huomioon ammattikalastajat asiaa ratkaistaessa.

HAKIJAN SELITYS

Hakija on 4.7.2016 aluehallintovirastoon toimittamassaan selityksessä todennut seuraavaa:

Kruunusillat -hanke, vesitaloushanke ja vesilupahakemus

Muistuttajille **AA**, Asunto Oy Kulopiha, **13.1** ja merialueen RN:o 1:856 ja RN:o 1:857 kaikki omistajat hakija on vastannut vesiluvan myöntämisen edellytyksiä koskien, että vesilupahakemuksesta tehdyissä muistutuksissa ei ole tullut esille mitään sellaisia hankkeen kannalta kielteisiä seikkoja, jotka vaikuttaisivat vesiluvan myöntämisen edellytyksiin. Hakija on esittänyt oman näkemyksensä luvan myöntämisen edellytyksistä vesilupahakemuksessa.

Hankkeen kustannukset on esitetty raitiotien yleissuunnitelman ja hankesuunnitelman liitteenä olevassa kustannusarviossa. Kustannusarvio perustuu eri suunnitelmien yhteydessä laadittuihin kustannuslaskelmiin. Nyt kyseessä on Nihti-Kruunuvuorenranta -vesilupahakemus, joka on laadittu vesilain edellyttämällä tavalla, eikä menettelyyn sisälly Kruunusillat -hankkeen kustannusten esittämistä.

Usean muistuttajan esille tuomiin Kruunusillat -hankkeen sijaan toteutettavaksi tarkoitettuihin lauttayhteyksiin hakija on todennut, että vaihtoehtoa on tarkasteltu hankkeen aiemmissa vaiheissa. Esimerkiksi ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä on selvitetty vesiliikenneyhteyttä. Arvioinnissa todettiin, että bussilauttayhteys ei lisäisi joukkoliikennematkoja merkittävästi eikä vaikuttaisi juurikaan kulkumuotojakaumaan (ympäristövaikutusten arviointiselostus 2014). Bussilauttayhteydellä ei saavuteta yhteydelle asetettuja tavoitteita matkan palvelutason suhteen, eikä bussilautalla saada toteutettua nopeaa yhteyttä keskustan ja Laajasalon välille.

Hakija on vastannut muistuttajille **AA** ja merialueen RN:o 1:856 ja RN:o 1:857 kaikki omistajat ja Asunto Oy Kulopiha Kruunuvuoren liikennöintiin liittyen, että nykyisen Itämetron ja sen syöttöliikenteen kapasiteetti eivät tule riittämään jatkossa (lähteenä muun muassa Metron huippukuormitusten keventämistoimien arviointi, 2015). Kruunusillat -hankkeen yhtenä tavoitteena on keventää Itäväylän (mt 170) ja metron kuormitusta Kulosaaren sillan kohdalla. Itämetron rinnakkainen yhteys vaikuttaa välillisesti laajemmin pääkaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmään.

Vuonna 2015 laaditun metron huippukuormitusten keventämistoimien arvioinnin mukaan uusi raitiotieyhteys keventää Itämetron kuormitusta noin

11 % raitiotieyhteyden avaamisvuonna 2025. Vuonna 2030 itämetron ylikysyntää tulisi ohjata muille kulkumuodoille huippukuormituksen aikana noin 10 %, mikäli raitiotietä Laajasaloon ei toteuteta.

16.1, 17.1 ja 25.1/BB ja CC:n kuolinpesän nimiin esittämään huoleen siihen, että Kruunusillat -yhteys palvelisi tulevaisuudessa myös autoliikennettä, hakija on todennut, että Kruunuvuorensiltaa ei ole suunniteltu ajoneuvo liikenteelle. Kruunusillat -hankkeen tavoitteena on järjestää kasvavalle Laajasalolle sujuva, palvelutasoltaan kilpailukykyinen ja luotettava raitiotieyhteys keskustaan ja parantaa yhteyksiä koko Helsingin seudulle osana raideliikenteen verkostoa.

Voimassa olevassa Helsingin yleiskaavassa (2002) keskustan ja Laajasalon välille on esitetty joukkoliikennedyhteys, joka uudessa yleiskaavaehdotuksessa (2015) esitetään pikaraitiotienä. Helsingin kaupunginvaltuuston päätöksen (2008) mukaisesti yhteyttä suunnitellaan siltojen varaan rakentuvana raitiotieyhteytenä.

Helsingin kaupungin tavoitteena on lisätä joukkoliikenteen ja kestävien liikennemuotojen osuutta liikenteestä. Myös Kruunuvuorenrannan ja Kalasataman alueet on suunniteltu tämän periaatteen mukaan eikä alueille mahdu massiivista autoliikennettä.

Hakija on perustellut asiaa seuraavasti:

- Kruunuvuorensillan rakenne ei tule mahdollistamaan autokaistoja tulevaisuudessakaan
- Autokaistojen mahdollistamiseksi suunnitteluperiaatteiden olisi jo alun perin pitänyt olla toisenlaiset kuin ne nyt ovat
- Kruunusillat -hankkeen liikennesuunnitelma 15.2.2016 on tehty valtuuston päätöksen 12.11.2008 pohjalta
- Kruunuvuorenrannan ja Kalasataman kaavoitus perustuvat joukkoliikennesiltoihin ja siihen, että joukkoliikenne keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä on raitiotieliikennettä

Helsingin kaupunginvaltuusto päätti 12.11.2008 hyväksyä Laajasalon joukkoliikenteen raideratkaisun jatkovalmistelun pohjaksi raitiotie- ja siltavaihtoehdon välillä Laajasalo–Korkeasaari–Sompasaari–Kruununhaka.

Kaupunginhallitus on täytäntöönpanopäätöksessään 17.11.2008 kehottanut joukkoliikennelautakuntaa ja kaupunkisuunnittelulautakuntaa laatimaan hankesuunnitelmat ja tarpeelliset kaavat niin, että raitioyhteys voitaisiin toteuttaa Kruunuvuorenrannan rakentamisen alkuvuosina.

Kaupunginhallitus päätti antaa 16.9.2013 kymmenen vuoden investointisuunnitelman valmisteluun jatkosuunnitteluohjeeksi, että tavoitteena on aloittaa Kruunuvuoren siltaratkaisun toteuttaminen vuonna 2017 tai viimeistään vuonna 2019.

Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2015:ssa on esitetty Laajasaloon ulottuva raitiotieyhteys vuosina 2026–2040 toteutettavana rai-deinvestointina. Hankkeen osalta on kuitenkin mainittu, että se saattaa toteutua aiemmin osana Helsingin kaupungin investointiohjelmaa.

Kaavoitus ja YVA-menettely

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista hakija on todennut, että direktiivi 2011/92/EU ei velvoita toiminnanharjoittajaa suoraan, vaan direktiivi on implementoitu Suomen lainsäädäntöön (YVA-laki, 468/1994). Hankkeesta on toteutettu YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA) Uudenmaan ELY-keskuksen 24.6.2009 tekemän yksittäispäätöksen mukaisesti. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma Laajasalon raideliikenteen vaihtoehtoista laadittiin vuonna 2010. Yhteysviranomaisena ELY-keskus antoi lausuntonsa arviointiohjelma 3.12.2010. Ympäristövaikutusten arviointiselostus Laajasalon raideliikenteen vaihtoehtoista valmistui vuonna 2014 ja yhteysviranomaisena antoi siitä lausuntonsa 3.9.2014. Lausunnon yhteydenä yhteysviranomaisena toiminut Uudenmaan ELY-keskus katsoi, että arviointiselostus täyttää tarvittavat vaatimukset ja on tehty riittävällä tavalla. Hakija on täydentänyt ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitettyä tietoa vesitaloushankkeen hakemuksessa. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointia on tarkennettu vesilupahakemuksessa muun muassa YVA-menettelyn yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antaman lausunnon perusteella.

Nyt käsiteltävä vesilupahakemus koskee Kruunusillat -hankkeen vesirakentamista välillä Nihti-Kruunuvuorenranta, ja vesilupahakemuksessa on arvioitu vesirakentamisen vaikutukset. Vesilupahakemuksen vaikutusalue on siten suppeampi kuin hankkeen YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa ja Helsingin valmisteilla olevassa yleiskaavaehdotuksessa. Vartiosaaren liikenneyhteydet eivät ole osa Kruunusillat -hanketta, vaan hanke sisältää yhteyden ainoastaan keskustan ja Yliskylän välillä.

Kuten lausunnoissa ja muistutuksissa mainitaan, Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteyden asemakaavalla ja asemakaavan muutoksella ei ole vielä lainvoimaa.

Sillan alikulkukorkeus ja vesiväylät

Hakija on vastannut Liikennevirastolle ja Helsingin kaupunkisuunnitteluvirastolle, että Kruunuvuorensillan vapaan aukon korkeus on 20,5 metriä ja alikulkukorkeus siten 20 metriä 30 metrin leveydellä. Finkensillan suunnitelmassa on haettu kävelyille ja pyöräilylle sopivaa sillan pituuskaltevuutta, jolloin vapaan aukon korkeus on 7,0 metriä ja alikulkukorkeus siten 6,5 metriä 20 metrin leveydellä. Alikulkukorkeus ei rajoita käytännössä veneliikennettä ottaen huomioon Korkeasaarensillan, Isoisänsillan ja Kulosaarensillan alikulkukorkeudet. Molempien siltojen osalta vapaat aukot ja alikulkukorkeudet toteutuvat kaupunkisuunnitteluviraston esittämällä leveyksillä.

lä. Hakija ottaa jatkosuunnittelussa huomioon Liikenneviraston lausunnon saan antamat ohjeet.

Merivoimat on hakijan pyynnöstä antanut 4.5.2016 lausunnon MERIVE DM3770. Merivoimien esikunta ei vastusta suunnitelmaa. Merivoimien esikunta hyväksyy Herttoniemen väylän (väylä nro 4860) ylittävän Kruunuvuorensillan alikulkukorkeuden kohdalla alle 21 metrin alikulkukorkeuden, mutta Kruunuvuorensillan alikulkukorkeuden tulee olla kuitenkin vähintään 19,0 metriä. Kahden muun Kruunusillat -hankesuunnitelmassa (WSP 7.9.2015) mainitun sillan alikulkukorkeuteen ei Merivoimien esikunnalla ole vaatimuksia.

Vesialueiden ja rantojen käyttö

Vesitaloushankkeen rakentamisesta voi aiheutua haitallisia vaikutuksia vesiliikenteelle. Hakija tiedottaa rakentamistoimenpiteistä, rakentamisen etenemisestä ja ympäristövaikutuksista säännöllisesti. Hakija tiedottaa myös mahdollisista vesiväylämuutoksista. Näistä muutoksista ja muutoksista tiedottamisesta hakija sopii yhdessä Helsingin kaupungin liikuntaviraston ja Liikenneviraston kanssa.

Kruunuvuorensillalla on merkittävä kielteinen vaikutus Kruunuvuorenselän kilpurjehduskäyttöön. Vesitaloushankkeeseen kuuluvat sillat eivät tule kuitenkaan estämään merialueen käyttämistä veneilyyn ja melontaan jatkossakaan. Kruunuvuorensilta tulee estämään yhteyden siltalinjan pohjoispuolelta eteläpuolelle ja päinvastoin ainoastaan aluksilta, jotka vaativat alikulkukorkeutta 20 metriä tai enemmän.

Hakija on vastannut **AA:lle** rannan käyttöön liittyen, että muistuttajan kiinteistö ja vesialue sijaitsevat Kulosaaren rannassa, jossa vesitaloushanke ei estä rannan käyttöä. Veneilyn osalta hakija on viitannut aiempaan vastaukseensa.

Stadin Rantaryhmän ja **8.1:n** esiin nostamalle huolelle Mustikkamaan uimarannan vedenlaadun heikkenemiseen hakija on vastannut seuraavasti. Vesitaloushankkeesta voi aiheutua vaikutuksia Mustikkamaan uimarannan käytölle rakentamisen aikana. Uimarannalle saattaa kulkeutua ajoittain sementunutta vettä vesirakentamistoimista johtuen, ja lisäksi vesitaloushankkeen rakentaminen saattaa häiritä rannan käyttäjiä. Mustikkamaan uimarannalle kuuluu työn aikana rakentamisen melua, ja vesitaloushankkeen rakentamistoimet ovat nähtävissä. Eniten samennusta aiheuttavat työt eli Korkeasaaren rantojen kaivu- ja ruoppaustyöt tehdään tämänhetkisten suunnitelmien kuitenkin syksyllä ja talvella, jolloin uimarannan käyttö on selvästi vähäisempää kuin kesäaikana. Tämä vähentää uimarannalle koituvia sameusvaikutuksia merkittävästi verrattuna tilanteeseen, että ruoppaustyöt tehtäisiin kesäaikana. Jos kesäaikana tehtävien töiden tunnistetaan tai todetaan haittaavan uimarannan käyttöä, Helsingin kaupungin liikuntaviraston kanssa voidaan sopia Mustikkamaan uimarannan

käytöstä, rajoituksista, käyttökielloista ja tiedotuksista. Kun hanke on valmis, sillä ei enää ole vaikutuksia uimarantojen käyttöön.

AA:n huoleen Kulosaaren rannan käytöstä hakija on vastannut, että vesistömallinnuksen mukaan rakentamistöiden aiheuttama kiintoainepitoisuuden nousu on Kulosaaren rannalla selvästi vähäisempää kuin Mustikkaamalla

Hakija on vastannut Stadin Rantaryhmälle louheen aiheuttamaan roskaisuuteen liittyen, että hakija on toimittanut Etelä-Suomen aluehallintovirastolle täydennyksen koskien räjäytysjätteiden mereen pääsyn estämistä louhetäytöissä. Panoslankojen pääsyä mereen voitaisiin estää valitsemalla tunnelilouheen sijasta avolouhetta. Suunniteltavassa vesitaloushankkeessa louhekoko määräytyy kuitenkin vasta rakennusvaiheessa, mistä johtuen ei voida taata, että käytettävä louhe olisi avolouhetta. Meritäyttöihin tulevan louheen alkuperä ei ole vielä tiedossa, mutta avolouheen käyttöön voidaan pyrkiä. Panoslankaa sisältävää louhetta voidaan myös välpätä panoslankojen poistamiseksi, mutta menetelmän toimivuus panoslankojen poistoon on jokseenkin epävarma. Panoslankoja voidaan lisäksi kerätä meritäytön ympärille tehdyn suojarakenteen toisin sanoen verhorakenteen sisältä pengertämisen jälkeen. Verhorakenne ei kuitenkaan toimi kaikissa olosuhteissa. Esimerkiksi myrskyn sattuessa se saattaa irrota ja ajautua rannikolle. Suojaverhon käytettävyyttä kyseenä olevassa vesitaloushankkeessa tarkastellaan tarkemmissa suunnitteluvaiheissa. Suojaverhon käytettävyyttä pohdittaessa tulee huomioida muun muassa veden virtausten, aaltojen ja jään aiheuttamat paineet sekä poikkeukselliset sääolosuhteet, kuten myrskyt. Rantojen roskaantumista ehkäistään myös rantojen tehostetuilla puhtaustarkastuksilla louheen läjittämisen aikana ja sen jälkeen. Rannoille mahdollisesti ajautuneet panoslangat poistetaan jätteenä.

Meriympäristö, kalasto ja kalatalous

Hakija on teettänyt karisiikaselvityksen (kutuhabitaatti ja -pyynti) liittyen Kruunusillat -hankkeeseen. Selvitys on toimitettu täydentävänä aineistona Etelä-Suomen aluehallintovirastolle 17.2.2016. Selvityksen mukaan Nismies ja Emäntä -luotojen alueella on siian kutualue, joka tulee huomioida rakennustöissä. Vesistö- ja rakentamisen aikaista haittaa on hakemuksessa ja sen asiakirjoissa ehdotettu kompensoitavaksi kalatalousmaksulla. Lisäksi muutettu pohja muokataan syvyysuhteiltaan ja raekooltaan siian kudulle sopivaksi vesistö- ja rakennustöiden päätyttyä.

Hakija on kannattanut Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalouspalveluyksikön ehdotusta siitä, että hakijan esittämää kalatalousmaksua ei määrättäisi maksettavaksi, vaan hakijan tulisi laatia kunnostussuunnitelma siian kutualueille aiheutuvan haitan kompensoimiseksi.

Ammattikalastajille **11.1** ja **27.1** hakija on vastannut, että vesistö- ja rakentamisesta aiheutuvat haitat pyritään sopimaan ammattikalastajien kanssa etukäteen ennen vesilupahakemuksissa tarkoitettujen töiden

aloittamista. Hakija on lisäksi esittänyt hakemuksessa lieventämistoimenpiteitä haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä vesistön käytön turvaamiseksi. Ammattikalastajille maksettavat korvaukset ja kalatalousmaksu yleisten kalataloudellisten haittojen korvaamiseksi ovat kaksi erillistä asiaa.

Useat muistuttajat ja lausijat ovat esittäneet huolensa hankkeen aiheuttamista vaikutuksista vedenlaatuun, kaloihin ja kalakantoihin (muun muassa vaelluskalat) ja meriluontoon. Vesitaloushankkeella on väistämättä vaikutuksia vedenlaatuun, kalastoon ja kalastukseen sekä meriluontoon, sillä kyseessä on suuri vesitaloushanke eikä haitallisia vaikutuksia voida parhaimmillakaan lieventämistoimenpiteillä täysin poistaa. Vesitaloushankkeen vaikutukset on arvioitu hankkeen YVA-selostuksessa ja tarkemmin vesilupahakemuksessa ja sen asiakirjoissa. Vesilupahakemuksen vaikutusarviot pohjautuvat tehtyihin vesistömallinnuksiin, jotka on laadittu erikseen rakentamisen ajalle ja käytön ajalle, jolloin rakenteet ovat valmiit. Vaikutusarvioinneissa ja mallinnoissa on hyödynnetty muun muassa alueen nykytilatietoa ja vahvaa kokemusperäistä tietoa vesirakennushankkeista ja niiden vaikutuksista. Hakija kiinnittää jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa erityishuomiota haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi. Yhtenä lieventämistoimenpiteenä on ympäristövaikutusten tarkkailu, jonka tulosten avulla saadaan tietoa siitä, minkälaisiin toimenpiteisiin on syytä ryhtyä haitallisten vaikutusten välttämiseksi. Yhtenä hakijan keskeisistä tavoitteena on olla ympäristövastuullinen toimija koko vesitaloushankkeen elinkaaren ajan.

11.1 on muistutuksessaan tuonut ilmi, että esimerkiksi Vuosaaren sataman rakentamisen kalastolliset vaikutukset jatkuvat vuosia rakentamisen jälkeen. Tähän hakija on halunnut selventää, että Vuosaaren sataman tilannetta ei voida täysin verrata nyt puheena olevaan vesitaloushankkeeseen, sillä Vuosaareen rakennettiin satama ja siellä alkoi alusliikennöinti sataman rakentamisen jälkeen.

Vaelluskaloihin kohdistuvien rakentamisen aikaisten vaikutusten osalta, hakija on halunnut lisätietona tuoda esiin Helsingin Sompasaaren länsi- ja itärantojen vuonna 2015 kesällä ja syksyllä toteutettujen vesirakentamistöiden (muun muassa vesialueiden ruoppaukset ja täytöt) kalastotarkkailutuloksia, jotka on esitetty seuraavissa kappaleissa.

Vantaanjoen kalaväylän alueella ja sen välittömässä läheisyydessä toteutettavien vesistö- ja rakennushankkeiden mahdollisten vaikutusten arvioimiseksi tutkittiin taimenen käyttäytymistä ja reitinvalintaa Vantaanjoen kalaväylällä ja Vantaanjokeen johtavissa salmissa lähetinseurannan avulla. Lähes kaikki Suomenlinnaan siirretyt lähettimellä varustetut taimenet palasivat Kruunuvuorenselän pohjoispäähän ja uivat Vanhankaupunginselälle johtavista salmista kohti Vantaanjokea. Puolet kaloista saapui salmien suulle alle neljän päivän kuluttua vapauttamisesta. Vanhankaupunginselälle uitiin kaikista kolmesta salmesta.

Osa kaloista ui salmista läpi hyvin suoraviivaisesti ja nopeasti. Salmen läpi uituaan suurin osa kaloista jatkoi matkaansa nopeasti jokisuulle saakka ja nousi Vanhankaupunginkoskesta Vantaanjokeen. Havaintojen perusteella on perusteltua olettaa, että kalojen merkinnällä ja siirtämisellä ei ollut haitallista vaikutusta kaloihin ja ne käyttäytyivät lajille tyypillisellä tavalla.

Lähetinseurannan perusteella Sompasaarensalmi on Vantaanjokeen vaeltavien taimenien pääasiallinen vaellusreitti. Useita yksilöitä palasi Vanhankaupunginselältä takaisin Kruunuvuorenselälle niin ikään Sompasaarensalmen kautta. Taimenet olivat liikkeellä Sompasaarensalmessa ja uivat salmen läpi käynnissä olleista ruoppauksista ja louhetäytöistä huolimatta.

Rakennustöiden aiheuttaman vedenalaisen melun vaikutusten selvittämiseksi tarkasteltiin kalojen liikkeitä. Lähes kaikki Sompasaaresta kohti jokisuuta kulkeneet kalat olivat liikkeellä päivällä ja lähes puolet työpäivien aikana. Myös viikonloppuisin salmen läpi uitiin päivällä vastaavina kellon-aikoina. Hopea- ja Naurissalmesta kuljettiin lähes ainoastaan klo 8 ja 17 välillä. Tämän perusteella Sompasaarensalmen rakennustoilla ei ole ollut vaikutusta kalojen vaellukseen salmessa, vaan taimenet ovat olleet liikkeellä niille tyypilliseen aikaan päivästä. Taimenten on havaittu olevan liikkeellä vastaavaan vuorokaudenaikaan myös eräissä kalateissä.

Selvityksen yhteydessä todettiin, että taimenet liikkuvat molempiin suuntiin kaikissa Vanhankaupunginselälle johtavissa salmissa mukaan lukien Mustikkamaansalmi. Hopeasalmi ja Mustikkamaansalmi eivät kuitenkaan kuulu Vantaanjoen kalaväylän kalastusrajoitusalueeseen, ja kalaväylän uudelleenrajaamista tulisikin harkita taimenen vaelluksen turvaamiseksi alueen kaikissa salmissa. Kalaväylän maanmittaustoimitus ajoitetaan tehtäväksi, kun kaikki olennaiset alueeseen liittyvät rakentamistoimet on tehty, ja siinä otetaan huomioon edellä mainitut seikat. Kaikilla olennaisilla rakennustoimilla tarkoitetaan tässä vaiheessa hakijan näkemyksen mukaan Nihdin rantarakenteita, Finkensiltaa, Korkeasaaren pohjoisrannan vesistöäyttyjä sekä Kruunuvuorensillan rakentamista.

Nyt kyseessä olevan vesitaloushankkeen vesirakennustyöt poikkeavat mitaluokaltaan Sompasaaren selvityksen aikaisista töistä, joten vaikutukset vaelluskaloihin voivat olla erilaiset kuin edellä kuvatun Sompasaaren länsi- ja itärantojen rakentamisen vaikutukset, ja niitä tuleekin alustavasti ohjelmoidun vesilupahakemuksen liitteenä olevan kalataloustarkkailuohjelmaehdotuksen mukaisesti selvittää ja tarvittaessa lieventää.

Helsingin kaupungin ympäristölautakunnalle ja kaupunkisuunnitteluvirastolle hakija on vastannut, että se ottaa huomioon näiden esittämät seikat hankkeen vaikutusten minimoimiseksi. Hakija lieventää ja ehkäisee vesitaloushankkeen haitallisia vaikutuksia töiden ajoittamisella, työmenetelmien ja -tapojen valinnoilla sekä huolellisella suunnittelulla vesitaloushankkeen kaikissa suunnittelu- ja toteutusvaiheissa. Haitallisten vaikutusten minimoimiseksi hakija käy jatkossakin aktiivista vuoropuhelua ympäristölauta-

kunnan ja kaupunkisuunnitteluviraston sekä muiden keskeisten tahojen kanssa.

Helsingin kaupungin ympäristölautakunnalle hakija on vastannut töiden aloittamis- ja lopettamisilmoituksiin liittyen, että hakija toimittaa kyseiset ilmoitukset Uudenmaan ELY-keskukseen ja Helsingin kaupungin ympäristökeskukseen.

Uudenmaan ELY-keskukselle hakija on vastannut vesistömallinnuksen ja vaikutusarvion osalta, että YVA-selostuksen vesistövaikutusarvio on perustunut muun muassa virtausmittauksiin ja silloiseen nykytilatietoon. Vesilupavaiheessa arvioita tarkennettiin laatimalla vesistömallinnus, jossa mallinnettiin muun muassa virtausnopeuksia, virtaamaa, vaikutusta pinnankorkeuteen ja vedenvaihtuvuutta. Virtausmallinnuksen mukaan asemakaavaskenaariossa muutoksien voidaan todeta yleisesti nostavan hetkellisiä virtausnopeuksia salmissa, mutta vaikutukset virtaamaan ja näin ollen Vanhankaupunginlahden vedenvaihtoon ovat vähäisiä. Salmien pienentyneet poikkipinta-alat eivät aiheuta merkittävää padotusta ulosvirtaukseen tai sisäänvirtaukseen, mikä näkyy myös pinnankorkeuksien pysymisenä stabiilina Vanhankaupunginlahdella ja myös salmien ulkopuolella. Näin ollen Finkensillan ei voida katsoa haittaavan veden virtausta, eikä mallinnuksen tarkentamiselle ole tarvetta. Vielä mainittakoon, että mallin validoinnissa ja tulosteissa on yhtenä poikkileikkauksena käytetty Nihdin ja Korkeasaaren välistä leikkausta, joka sijoittuu Finkensillan kohdalle.

Uudenmaan ELY-keskukselle hakija on vastannut hankkeiden yhteisvaikutusten osalta, että vesitaloushankkeen vesistömallinnuksessa otettiin huomioon Sompasaaren aallonhalkoja. Uudenmaan ELY-keskuksen lausunnossa mainittu Verkkosaaren mallinnus tehtiin myöhemmin (10.6.2015) kuin kyseessä olevan vesitaloushankkeen vesistömallinnus (7.1.2015). Verkkosaaren vesistömallinnus otettiin kuitenkin huomioon vesilupahakemuksessa tarkasteltaessa vesitaloushankkeen yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. On huomioitava, että Sompasaaren vesirakennustöitä on tehty jo kesällä 2015, eli niin sanottu nykytila on jo siitä muuttunut.

Meriläjitykseen liittyen hakija on vastannut Uudenmaan ELY-keskukselle, että hankealueella syntyvät ruoppausmassat sijoitetaan hankkeen aikana luvat omaaville merellä tai maalla sijaitseville läjitysalueille niille myönnettyjen lupaehtojen mukaisesti. Jos meriläjitysalueista vain Vuosaarella ja Mustakuvulla on voimassa oleva lupa, niitä voidaan käyttää meriläjitykseen siten, että Vuosaareen viedään vain tason 1 alittavia massoja ja Mustakuupuun korkeintaan tason 1A mukaisia massoja. Vesitaloushankkeessa meriläjitystä käytetään ensisijaisena vaihtoehtona ja toissijaisena maalle läjittämistä ympäristöluvitetuille välivarastokentille (esimerkiksi Kalasatama, Hernesaari ja Kruunuvuorenranta).

Hakija on pitänyt Uudenmaan ELY-keskuksen ehdotusta merialueen yhteistarkkailusta hyvänä ja on, kuten ELY-keskus mainitsee, toimittanut Uudenmaan ELY-keskukseen luonnoksen merialueen yhteistarkkailuohjel-

masta. Yhteistarkkailuohjelma vastaa vesistötarkkailuohjelmaa vesitaloushankkeen osalta, eli ne eivät ole keskenään ristiriitaisia. Hakija on pitänyt kuitenkin hyvänä, että Uudenmaan ELY-keskus ottaisi hyväksyttäväksi vesitaloushankkeen osalta vain mainitun yhteistarkkailuohjelman, ja tekisi siitä päätöksen. Vesitaloushankkeen lupahakemuksen liitteenä ollut vesistötarkkailuohjelmaa ei ole siten tarvetta hyväksyä, eikä sitä tarvitse vesilupapäätöksessä käsitellä. Hakija toimittaa yhteistarkkailuohjelmaluonnoksen Etelä-Suomen aluehallintovirastolle tämän selityksen liitteenä.

Linnusto

Kuten Suomen luonnonsuojeluliitto Uudenmaan piiri ry on muistuttanut, asemakaavoituksen yhteydessä on selvitetty lintujen pesinnälle aiheutuvan kompensaaion mahdollisuudet, keinot ja tarkoituksenmukaisuus. Suunnitelmat ovat edelleen käytettävissä, jos niiden toteuttamiseen katsotaan tulevaisuudessa olevan aihetta.

Kruunuvuorensillan rakentamisen ajoitus on suunniteltu vesitaloushankkeessa sellaiseksi, että pesimälinnustolle Emäntä ja Nimismies -nimisillä luodoilla aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. Tavoitteena on ollut ohjata työn suorittamista niin, että pesintää todennäköisimmin haittaava rakentamistoiminta on kiellettyä hakemuksessa mainittuna aikana 500 metriä lähempänä luotoja. Toiminnalla tarkoitetaan erityisesti voimakasta rakentamisen melua sekä toimintaa, jossa liikutaan luodoilla.

Pylonin rakentamiselle on vaihtoehtoja. Yhtenä vaihtoehtona on rakentaa tilapäinen täyttöalue luotojen väliin, mikä voisi toimia tilapäisenä varastoalueena pylonityömaan aikana. Siltä ei olisi pääsyä luodoille. Mahdollinen ruoppaus ja täyttö sekä väliaikaiseen täyttöön liittyvät muut työt pylonin ympäristössä pyritään toteuttamaan talviaikaan (lokakuu-huhtikuu). Hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä tarkastetaan, onko kyseisiä vesirakennustöitä mahdollista suorittaa ennen Suomen luonnonsuojeluliiton ilmoittamaa naurulokkien pesinnän alkamisaikaa maaliskuussa.

Vesistörakentamisen haitallisia vaikutuksia linnustoon lievennetään ja ehkäistään töiden ajoittamisella, työmenetelmien ja -tapojen valinnoilla sekä huolellisella suunnittelulla vesitaloushankkeen kaikissa vaiheissa. Lisäksi rakentamisen meluvaikutuksia ja pesimälinnustoa seurataan laadittujen seurantaohjelmien mukaisesti. Seurantaan kuuluu muun muassa kolme pesimäaikaista laskentakertaa pesimäaikana luodoilla, kontrolliluotojen laskennat sekä riistakameraseuranta, joka on ollut toiminnassa vuonna 2016 viikosta 19 lähtien.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Museovirastolle hakija on vastannut, että vesitaloushankkeen toteutuksessa otetaan huomioon Museoviraston esittämä menettelytapa.

Vesitaloushanke tulee kiistatta muuttamaan merellisen Helsingin maisemakuvaa Kruunuvuorenselän ympäristössä merkittävästi. On kuitenkin varsin subjektiivista, millaisena kukin henkilö tämän maisemakuvan muutoksen kokee. Maisemavaikutuksia on arvioitu muun muassa vesilupahakemuksessa ja hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Maisemavaikutuksia on havainnollistettu näkymäkuvilla, jotka antavat mahdollisimman totuudenmukaisen kuvan näkymistä ja maisemavaikutuksesta. Lisäksi Kruunusillat -hanketta on havainnollistettu virtuaalimalleilla, videolla sekä havainnekuvilla. Aineisto oli nähtävillä Ratikkanäyttelyssä Laiturilla Kampissa 14.1.–24.3.2016. Video ja havainnekuvia on esillä hankkeen www-sivuilla <http://www.uuttahelsinkia.fi/fi/kruunusillat>.

Kiinteistöjen omistajien omaisuuden arvoon liittyen hakija on vastannut muistuttajille As Oy Armas Lindgrenin tie 15 C/O Ins. tsto Aimo Astala Oy, **AA** ja Asunto Oy Kulopiha seuraavaa: Vesitaloushankkeesta ei katsota aiheutuvan pysyvää haittaa rantojen käytölle tai rantakiinteistöille.

Useassa muistutuksessa on epäilty Kruunusillat -hankkeen vaarantavan Suomenlinnan maailmanperintökohteen statuksen perustana olevat arvot.

Hankkeella ei ole tehtyjen selvitysten mukaan suoria tai epäsuoria vaikutuksia merilinnoituskohteen varsinaisen rajauksen sisäpuolisiin linnoitusrakenteisiin eikä kokonaisuuden yleismaailmallisiin arvoihin (OUV, Overall Universal Value). Silta sijoittuu ulomman suojavyöhykkeen pohjoisreunaan, sen ulkopuolelle.

Suomen perustuslain mukaan kaikilla on vastuu kulttuuriperinnöstä. Perustuslain vastuut on pantu täytäntöön laeilla ja alemman tasoilla säännöksillä. Perustuslain periaatteet on otettava huomioon tulkittaessa lakien ja alemman tasoisia säännöksiä, jolloin noudatetaan niin sanotun perustuslakimyynteistä tulkintaa. Siten lain tulkinnassa tulee noudattaa kulttuuriperinnön säilyttävää näkökantaa.

Kansainväliset sopimukset sitovat Suomen valtiota. UNESCO:n vuoden 1972 hyväksymä kansainvälinen yleissopimus maailmankulttuuri- ja luonnonperinnön suojelemisesta on velvoittavaa oikeutta ja sopimus on otettava huomioon viranomaistoiminnassa.

Suomenlinna on liitetty Unesco-arvioinnin nojalla maailmanperintöluetteloon kriteerin (iv) perusteella, joka tarkoittaa ihmiskunnan historian kannalta merkittävää arkkitehtuurista, teknistä tai maisemallista kokonaisuutta. Alkuperäisestä Unesco-arvioinnista käy ilmi, että Suomenlinna on lisätty maailmanperintöluetteloon ensisijassa nimenomaan arkkitehtuurisena muistomerkkinä. Siten kohteen ainutlaatuisella yleismaailmallisella arvolla, OUV:llä, tarkoitetaan ensisijassa kohteen arvoa arkkitehtuurisena muistomerkkinä.

Vuonna 2014 UNESCO:n laatimassa OUV-kuvauksessa todetaan Suomenlinnan muodostavan ympäröivään meri- ja luontomaiseman sulautuvan

varsin hyvin säilyneen kokonaisuuden. OUV-kuvauksessa maisemallinen näkökulma on mukana ja liittyy kohdetta ympäröivään meri- ja luontomaisemaan. Suojavyöhyke sisältää tärkeimmät maisemat.

Kohteen poistaminen maailmanperintökohdeluettelosta on harvinaista. Saksan Dresdenissä UNESCO poisti Elben jokilaakson maailmanperintöluettelosta, koska uusi moottoriliikennetiesilta rakennettiin keskelle maailmanperintökohdetta. Kohteen poistaminen maailmanperintökohdeluettelosta on siten edellyttänyt merkittäviä rakennustoimenpiteitä kohteen rajojen sisäpuolella. Kruunusillat -hanke ei sijaitse Suomenlinnan maailmanperintökohteen rajojen sisäpuolella. Kruunusillat -hanke ei sijaitse myöskään Suomenlinnan suojavyöhykkeen alueella, jolloin vastaavia perusteita kohteen poistamiselle maailmanperintöluettelosta ei ole.

Vanhan Rauman asemakaavaa koskeva KHO:n päätös osoittaa, että suojavyöhykkeelle voidaan sijoittaa toimintoja rikkomatta kohteen kulttuuriperintöarvoja.

Melu, värinä ja runkoääni

Kruunusillat-hankkeessa on tehty useita meluselvityksiä ja -mallinnuksia meluvaikutusten ja tarvittavien meluntorjuntakeinojen selvittämiseksi. Meluselvityksiä on tehty koskien rakentamisen aikaista melua ja raitiotien käytön aikaista melua, myös runkomelua silloilla.

Rakentamisen aikana on vaiheita, joissa äänitasot tulevat nousemaan suhteellisen korkeiksi. Vesialueella äänen vaimentuminen on maa-alueita heikompi. Rakentamisen aikainen meluntorjunta on haastavaa, mutta meluhaittoja voidaan vähentää muun muassa työskentelytavoilla ja -menetelmillä.

Yleisesti raitiotieliikenne ei ole meluisaa. Silloilla ei ole vaihteita eikä mutkia, joiden kohdalla raitiotieliikenteestä syntyy melua. Raitiotieliikenteen aiheuttama melu on ajoittaista. Lisäksi tulee huomioida kaupungin taustamelu. Runkomelua on mahdollista vähentää vaimennuksella, jolla on merkittävä vaikutus sillan alapuolelle säteilemään ääneen, mutta alueen kokonaismelutason kannalta vaikutukset ovat vähäisiä.

Turvallisuus ja lentoliikenne

Liikennevirastolle ja Helsingin Satama Oy:lle hakija on vastannut ottavansa huomioon kyseisten tahojen ja Merivoimien Esikunnan lausunnoissaan esittämät asiat hankkeen jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa. Merivoimat on 4.5.2016 hakijan pyynnöstä antanut lausunnon MERIVE DM3770.

Kruunuvuorenselän lentoliikenteestä hakija on todennut, että se tulee hakemaan sillan pylonille lentoestelupaa Liikenteen turvallisuusvirasto TRAFiltä. Asiasta pyydetään Finavian lausunto. Hakeminen tapahtuu kun Kruunuvuorensillan pylonin ja sen huomiovalon korkeusasema on vahvistunut, näillä näkymin syksyllä 2018.

Tällä hetkellä Kalasataman keskukseen toteutetaan korkeaa rakentamista. Ensimmäinen korkeudeltaan Kruunusiltojen pyloniin vertautuvista kahdeksasta tornitalosta valmistuu vuonna 2018 ennen Kruunuvuorensillan rakentamisen aloittamista.

Tallinnan vesilentoliikenteeseen liittyen hakija on vastannut merialueen RN:o 1:856 ja RN:o 1:857 kaikille omistajille, että Helsingin kaupungilla ei ole näköpiirissä suunnitelmia vesilentoliikenteen aloittamiseksi Tallinnan ja Helsingin välillä.

Sillan käytettävyyteen ja turvallisuuteen liittyen hakija on vastannut muistuttajalle **9.1** As Oy Hopeasalmentie 19 puolesta, että YVA-menettelyn yhteydessä on arvioitu tuulen voivan yltyä kerran muutamassa vuodessa niin myrskyisäksi, että se edellyttää sillan lyhytaikaista sulkemista (0,5 tuntia/vuosi). Sillan vaarallisen voimakkaista tuulista varoittavan opastuksen päälle kytkemistä arvioidaan tarvittavan 50 tuntia vuodessa.

Korkeasaari

Helsingin kaupunki suunnittelee Kruunusillat -hanketta yhdessä Korkeasaaren kanssa. Suunnittelussa ja toteutuksessa otetaan huomioon Korkeasaaren eläimet ja niille koituvien mahdollisten haittojen vähentäminen.

Yhteenveto

Hakija on ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä, kaavoituksessa ja muussa suunnittelussa käsitellyt näkemyksensä mukaan Kruunusillat -hanketta riittävällä tavalla ja täydentänyt ympäristövaikutusten arviointia vesitaloushankkeen hakemuksessa vesilain edellyttämällä tavalla, asema-kaavoituksessa sekä muissa suunnitelmissa, sekä osoittanut halua ottaa sekä vaikutusten arviointia koskevat velvoitteet että ympäristövastuut vakavasti ja dokumentoida näitä koskevat seikat asianmukaisesti ottaen huomioon hankekokonaisuuden laajuus ja moninaisuus.

Hakijan näkemyksen mukaan rakentamisesta ei ennalta arvioiden aiheudu korvattavaa vahinkoa, haittaa tai muuta edun menetystä lukuun ottamatta kalataloudellisia haittoja. Lisäksi hakija on katsonut, että vesitaloushankkeesta yleisille tai yksityisille eduille saatava hyöty on huomattava verrattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin.

Hakijan näkemyksen mukaan vesilupahakemuksesta tehdyissä muistutuksissa ei ole tullut esille mitään sellaisia hankkeen kannalta kielteisiä seikkoja, jotka vaikuttaisivat vesiluvan myöntämisen edellytyksiin. Hakija on pyytänyt aluehallintovirastoa myöntämään hankkeelle vesiluvan.

Hakemuksen täydennys

Hakija on toimittanut 28.11.2016 aluehallintovirastoon 21.11.2016 päivätyn piirustuksen (mittakaava 1:2 000), josta ilmenee kokonaisuutena hanke-

alueen ruoppaukset ja täytöt sekä ruopattavien pilaantuneiden sedimenttien sijainti. Lisäksi hakija on täydentänyt kaavoitustietoja.

ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU

Luparatkaisu

Aluehallintovirasto myöntää Helsingin kaupungille luvan sillan rakentamiseen Nihdistä Korkeasaareen ja Korkeasaaresta Laajasaloon, väliaikaisten työsiltojen rakentamiseen, vesialueen ruoppaukseen ja täyttöön sekä rantarakenteiden tekemiseen hakemuksen ja sen täydennysten mukaisesti Helsingin kaupungissa.

Lupa on voimassa sillä edellytyksellä, että alueita koskeva Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteyden asemakaava (12305) saa lainvoiman hakemuksen tarkoittamassa muodossa.

Lupamääräyksessä 20 määrätään selvittämään ja korvaamaan ammattikalastajille aiheutuvat edunmenetykset. Hankkeesta ei ennalta arvioiden aiheudu muuta vesilain mukaan korvattavaa edunmenetystä.

Luvan saajan on noudatettava vesilain säännöksiä ja seuraavia määräyksiä.

Lupamääräykset

Ruoppaus- ja täyttötöyt

1. Ruoppaus-, kaivu- ja täyttötöyt saadaan tehdä 21.11.2016 päivätyn piirustuksen (mittakaava 1:2 000) mukaisesti. Ruoppausmassojen määrä on yhteensä noin 210 000 m³tr ja täyttöihin tarvittavan louheen määrä on noin 260 000 m³tr. Lisäksi mahdollisesti tarvittavien ruoppausten määrä voi olla enintään 37 000 m³tr ja mahdollisesti tarvittavien väliaikaisten täyttöjen määrä enintään 100 000 m³tr.

Ennen varsinaista ruoppausta ja louhintaa pilaantuneet sedimentit on kuorittava vähintään 0,3 m:n paksuudelta. Työ on suoritettava ympäristökauhalla tai vastaavalla tavalla.

2. Ruoppaus- ja kaivumassat on sijoitettava paikkaan, jolla on lupa vastaanottaa kyseisenlaisia massoja.
3. Täyttöihin saadaan käyttää puhdasta maa- ja kiviainesta, jonka haitta-ainepitoisuudet alittavat maaperän pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arvioinnista annetun valtioneuvoston asetuksen (214/2007) mukaiset haitallisten aineiden alemmat ohjearvot.

Täyttötöissä käytettävän louheen ja täytemaan seassa ei saa olla panos-lankoja, roskaa tai muuta materiaalia, joka voi aiheuttaa roskaantumista tai ympäristön pilaantumista vesialueella tai rannoilla.

Rantarakenteet ja sillat

4. Nihdin rantarakenteet saadaan tehdä 30.4.2015 päivätyn piirustuksen nro 30263/550 (mittakaava 1:200, 1:100 ja 1:50) mukaisesti.
5. Korkeasaaren ja Palosaaren rantarakenteet saadaan tehdä 30.4.2015 päivättyjen pääpiirustusten nro 30263/551 (mittakaava 1:200) ja nro 30263/552 (mittakaava 1:50) mukaisesti.
6. Kruunuvuorenrannan rantarakenteet saadaan tehdä 30.4.2015 päivätyn pääpiirustuksen nro 30263/553 (mittakaava 1:200 ja 1:50) mukaisesti.
7. Finkensilta saadaan rakentaa 30.4.2015 päivätyn pääpiirustuksen nro 30263/410 (mittakaava 1:500, 1:100) mukaisesti.

Finkensilta on 9-aukkoinen jännitetty betoninen palkkisilta, jonka kokonaispituus on noin 300 m. Sillan vapaa-aukkojen pituudet ovat 32+40+40+40+40+40+31 m. Sillan hyötyleveys on 17,3 m ja alikulkukorkeus sillan keskimmaisessä aukossa on 6,5 m 20 m:n leveydellä.

8. Kruunuvuorensilta saadaan rakentaa 30.4.2015 päivättyjen pääpiirustusten nro 30263/401 (mittakaava 1:1 000) ja nro 30263/402 (mittakaava 1:300 ja 1:100) mukaisesti.

Kruunuvuorensilta on yksipyiloninen vinoköysisilta, jonka kokonaispituus on noin 1,2 km. Sillan vapaa-aukkojen pituudet ovat 53+66+66+66+260+260+62+62+62+62+62+62+48 m. Sillan hyötyleveys on 15,3 m ja sillan alikulkukorkeus on 20,0 m keskipylonin itäpuolella olevassa aukossa 30 m:n leveydellä. Pylonin huippu on korkeudella N₂₀₀₀+135,0 m.

9. Siltojen alikulkukorkeus on merkittävä maastoon rajoitettua alikulkukorkeutta osoittavalla liikennemerkillä.

Töiden suorittaminen

10. Rakentamistöitä ei saa tehdä kalaväylien tai Nimismies ja Emäntä -luotojen alueella meritaimenen vaellusaikana (15.8.–30.9.) eikä 500 m lähempänä Nimismies ja Emäntä -luotoja ja Palosaaren pohjoisrannan alueella lintujen pesimäaikaan (1.4.–30.6.).

Ruoppaus- ja täyttötöet on tehtävä 1.10.–31.3. välisenä aikana.

Jokainen työvaihe on tehtävä mahdollisimman yhtäjaksoisesti siten ja sellaisena aikana, että vesialueelle, sen käytölle ja vesiluonnolle aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa ja häiriötä.

11. Töissä on käytettävä sellaisia työmenetelmiä, että meriveden samentuminen ja sedimentin sekoittuminen veteen on mahdollisimman vähäistä. Mahdollisesti tarvittavat ruoppaustyöt ja väliaikaiset täyttötyöt on rajoitettava vain rakentamisen kannalta välttämättömään.

Ruoppausmassojen kuljetuksessa on huolehdittava, ettei massoja pääse valumaan mereen kuljetuksen aikana.

Korkeasaaren ja Palosaaren kohdalla ruoppaustöiden aikana on käytettävä silttiverhoa.

12. Työt on tehtävä siten, ettei niistä aiheudu haittaa tai vaaraa vesiliikenteelle. Hankealue ja rakennustöiden aikaiset vesirakenteet on merkittävä vesiliikkujiin tiedoksi riittävän selkeästi Liikenneviraston meriväyläyksikön ohjeiden mukaisesti. Mikäli hanke vaatii vesiliikenteen tilapäistä sulkemista hankealueella, on siitä ilmoitettava hyvissä ajoin Liikenneviraston meriväyläyksikölle.
13. Työsilloille on jätettävä vesiliikenteen kulkuaukko rakentamisen ajaksi ja sen alikulkukorkeus on merkittävä sillan rakenteisiin ja siitä on ilmoitettava Liikenneviraston meriväyläyksikölle. Olemassa olevat vesiliikenteen turvalaitteet on otettava huomioon hanketta toteutettaessa.
14. Luvan saajan on huolehdittava siitä, että hankealueella mahdollisesti olevat johdot ja kaapelit tai vesiliikenteen turvalaitteet eivät vahingoitu.
15. Mikäli rakennustöiden aikana tavataan muinaisjäänöksiin viittaavia löytöjä, niistä on viipymättä ilmoitettava Museovirastolle.
16. Töiden päätyttyä työalueet on saatettava asianmukaiseen ja maisemallisesti hyväksyttävään kuntoon. Rakentamisesta mahdollisesti tulleet roskat on siivottava vesi- ja ranta-alueilta. Luvan saajan on varmistettava, ettei väylien haraustasojen yläpuolelle jää mitään rakentamisvaiheen rakenteita tai materiaaleja.

Väylät

17. Luvan saajan on huolehdittava Herttoniemen väylän (9,5/6,9 m) ja Sompaasaaren väylän (8 m) väylämuutosten lupahakemuksista ja toteuttamisesta.

Kunnossapito

18. Luvan saajan on huolehdittava siltojen ja rantarakenteiden kunnossapidosta asianmukaisesti.

Kalatalousvelvoite

19. Luvan saajan on laadittava ja toteutettava kunnostussuunnitelma siian kutsalueille aiheutuvan haitan kompensoimiseksi. Kunnostussuunnitelma on esitettävä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen

kalatalousviranomaisen hyväksyttäväksi kolmen kuukauden kuluessa päätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta.

Edunmenetykset

20. Töiden suorittamisesta aiheutuva, välittömästi ilmenevä edunmenetys on viivytyksettä korvattava vahinkoa kärsineelle.

Luvan saajan on pyrittävä sopimaan ammattikalastajille töiden suorittamisesta mahdollisesti aiheutuvien edunmenetysten korvaamisesta. Mikäli korvauksista ei päästä sopimukseen, luvan saajan tulee saattaa asia hakemuksella Etelä-Suomen aluehallintoviraston ratkaistavaksi vuoden kuluessa töiden loputtua. Hakemukseen on liitettävä luvan saajan esitys korvaamatta tai sopimatta jääneiden edunmenetysten korvaamiseksi sekä yhteenveto tehdyistä tarkkailuista.

21. Jos hankkeesta aiheutuu edunmenetys, jota lupaa myönnettäessä ei ole ennakoitu ja josta luvan saaja on vesilain säännösten mukaisesti vastuussa, eikä asiasta sovita, voidaan edunmenetyksestä vaatia tämän ratkaisun estämättä korvausta hakemuksella aluehallintovirastossa.

Tarkkailu

22. Luvan saajan on tarkkailtava hankkeen vaikutuksia merialueen tilaan ja virtauksiin Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. Tarkkailusuunnitelma on toimitettava elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle kolme kuukautta ennen tarkkailun ja toiminnan aloittamista. Tarkkailu on aloitettava ennen toiminnan aloittamista.

23. Luvan saajan on tarkkailtava hankkeen vaikutuksia kalatalouteen hakemukseen liitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi tarvittaessa muuttaa tarkkailusuunnitelmaa.

Töiden aloittaminen ja toteuttaminen

24. Hankkeen toteuttamiseen on ryhdyttävä neljän vuoden kuluessa ja hanke on toteutettava olennaisilta osin kymmenen vuoden kuluessa siitä lukien, kun tämä päätös on tullut lainvoimaiseksi. Muuten lupa raukeaa.

Ilmoitukset

25. Töiden aloittamisesta on etukäteen ilmoitettava kirjallisesti Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle sekä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle, Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle, Liikenneviraston meriväyläyksikölle ja Suomenlahden meriliikennekeskukselle sekä tarkoituksenmukaisella tavalla asianomaisille maanomistajille ja yleisesti vesilläliikkuville.

26. Hankkeen valmistumisesta on 60 päivän kuluessa ilmoitettava kirjallisesti aluehallintovirastolle, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle sekä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle, Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ja Liikenneviraston meriväyläyksikölle.

Valmistumisilmoitukseen on liitettävä rakenteiden lopullista sijaintia vesialueella osoittava kartta ja pituusleikkauspiirustus sekä selvitys merkintävasta. Kartoitustiedot on toimitettava Liikenneviraston meriväyläyksikölle sen vaatimassa muodossa.

Perustelut

Hankkeen tarkoitus ja hyöty

Hanke on osa Kruunusillat -hanketta, jossa siltayhteys lyhentää huomattavasti Laajasalon ja Kruunuvuorenrannan uuden asuinalueen kulkuyhteyksiä Helsingin keskustaan. Tässä hankkeessa toteutetaan yhteys Nihdistä Korkeasaareen ja edelleen Palosaaresta Kruunuvuorenrantaan. Loppuosa Nihdistä keskustaan Hakaniemen kautta toteutetaan myöhemmin, kun merikuljetukset Hanasaareen loppuvat.

Joukkoliikenteeseen ja kevyeen liikenteeseen perustuva liikenneyhteys korvaa myös nykyistä bussiliikennettä alueelta keskustaan. Toimiva kulkuyhteys lisää alueen kasvumahdollisuuksia ja asuinrakentamisen lisäämistä alueella. Hankkeella on suuret vaikutukset kaupungin verotulojen lisääntymiseen, työllistymiseen, kaupungin myynti- ja vuokratuottoihin ja yleiseen maanarvon nousuun Laajasalossa.

Hankkeen haitalliset vaikutukset

Hankkeen toteuttamisesta aiheutuu paikallista ja lähinnä töiden aikaista samentumista merialueella, mahdollisesti tilapäistä haitta-aineiden pitoisuuksien nousemista vesialueella, lievää meluhaittaa, maisemahaittaa, kalojen karkottumista työalueelta ja karisiian kutualueen tuhoutumista sekä haittoja linnuston pesimiselle. Haittoja estetään ja vähennetään lupamääräysten mukaisilla toimenpiteillä. Hanke vaikeuttaa veneiden kilpailutoimintaa.

Kaavoitus, YVA, luonnonsuojelualueet, vesien- ja merenhoitosuunnitelma

Hanke on toimenpidealueella vireillä olevien yleiskaavan ja asemakaavan muutosten tavoitteiden mukainen eikä siten vaikeuta kaavojen laatimista. Lupa määrätään tulemaan voimaan sillä edellytyksellä, että hankkeen vaatima asemakaava saa lainvoiman.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus valmistui keväällä 2014 ja yhteysviranomaisena toiminut Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäris-

tökeskus antoi siitä lausunnon syksyllä 2014. Hakija on täydentänyt vesitaloushankkeen lupahakemuksen yhteydessä YVA-menettelyssä esitettyjä selvityksiä. Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon ratkaisussa ja lupamääräyksissä.

Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin eikä Vanhankaupunginlahden lintuvesi (FI0100062) Natura 2000 -alueeseen.

Hankealue kuuluu Suomenlahden sisäsaariston rannikkovesimuodostumaan Kruunuvuorenselkä, johon kuuluu Vanhankaupunginselkä, Kruunuvuorenselkä sekä Suomenlinnan ja Pihlajasaarten välinen alue. Muodostuman ekologinen tila on luokiteltu välttäväksi vuosia 2016–2021 koskevassa Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa. Hyvä tila on tavoitteena saavuttaa Suomenlahden rannikkovesimuodostumissa vuoteen 2027 mennessä.

Hankkeesta aiheutuva kiintoaineen, ravinteiden ja haitallisten aineiden leviäminen ei aiheuta vaikutuksia, jotka vaikeuttaisivat vesien- tai merenhoito-tavoitteiden saavuttamista. Vaikutukset hydrologis-morfologiseen muuttuneisuuteen ovat vähäisiä. Lupamääräysten mukaisesti toteutettuna hanke ei vaikuta haitallisesti vesienhoitosuunnitelman eikä merenhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseen.

Maa- ja vesialueiden omistus

Luvan saaja omistaa tai muuten hallitsee hankkeessa tarvittavia maa- ja vesialueita.

Edellytykset luvan myöntämiselle

Lupamääräysten mukaisesti toteutettuna hankkeesta yleisille ja yksityisille eduille saatava hyöty on huomattava verrattuna siitä yleisille ja yksityisille eduille koituviin menetyksiin. Hanke ei vaaranna yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, aiheuta huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa tai suuresti huononna paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja. Luvan myöntämiselle on siten edellytykset.

Sovelletut säännökset

Vesilain 3 luvun 4 §:n 1 momentin 2) kohta ja 2 ja 3 momentti, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14 ja 18 §, 13 luvun 7, 8 ja 9 §
Luonnonsuojelulain 65 §

Lausuntoihin ja muistutuksiin vastaaminen

Aluehallintovirasto ottaa **Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastualueen, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviran-**

omaisen, Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluviraston, Helsingin kaupunginhallituksen, Liikenneviraston meriväyläyksikön ja Museoviraston vaatimukset huomioon ratkaisusta ja sen perusteluista sekä lupamääräyksistä ilmenevällä tavalla.

Esitetyt selvitykset hankkeen vaikutuksista Suomenlinnan yleismaailmalliseen arvoon (OUV), virtausolosuhteisiin ja vedenvaihtoon sekä työnaikaisiin vesistövaikutuksiin katsotaan riittäviksi asian ratkaisemiseksi. Hakija on vastannut lausuntojen ja muistutusten johdosta antamassaan selityksessä lisäselvitysvaatimukseen päätöksen kertoelmaosasta ilmenevällä tavalla. Hakija ei ole hakenut lupaa ruoppausmassojen läjittämiseen mereen eikä sitä luviteta tässä päätöksessä.

8.1:n, As Oy Hopeasalmentie 19:n, Helsingin Satama Oy:n, 11.1:n, As Oy Armas Lindgrenintie 15:n, 13.1:n, 14.1:n, 15.1:n, 16.1:n, 17.1:n, Asunto Oy Kulopihan, 19.1:n, Asunto Oy Armas Lindgrenintie 7:n, Asunto Oy Armas Lindgrenintie 5:n, 22.1:n ja Bostads Ab Havsterassen Helsingforsin, Suomen Luonnonsuojeluliiton Uudenmaan piiri ry:n, 24.1/Stadin Rantaryhmän, 25.1:n, As Oy Honkaluodonrannan ja 27.1:n luvan epäämistä tarkoittavien vaatimusten johdosta aluehallintovirasto toteaa, että luvan myöntämisen edellytykset ovat ratkaisun perusteluista ilmenevällä tavalla olemassa.

Hankkeen rakennuskustannuksiin, vaihtoehtoihin kulkuyhteyksiin Helsingin keskustasta Laajasaloon, YVA-menettelyyn ja mahdollisiin siltojen laajennussuunnitelmiin kohdistuvat vaatimukset jätetään tämän hakemuksen mukaisia siltoja koskevaan lupahakemusasiaan kuulumattomina tutkimatta.

Finkensillan kohdalla aluehallintovirasto katsoo, ettei uusi silta olennaisesti haittaa veden virtausta eikä voimassa oleva osayleiskaava estä luvan myöntämistä tältä osin.

Virkistys- ja kilpapurjehdusta Kruunuvuorenselän alueella koskevien vaatimusten osalta todetaan, että valmistuttuaan sillat eivät estä veneilyä, joka perustuu vesistön yleiskäyttöön, muilta kuin yli 20 metriä alikulkukorkeutta vaativilta aluksilta. Yksittäisten kiinteistöjen rannan käyttö veneilyyn ei esty. Mustikkamaan uimarannan käytölle aiheutuu rakentamisaikaista haittaa samentumisesta, mutta eniten samentumista aiheuttavat ruoppaus- ja täyttötöyt määrätään suoritettavaksi 1.10.–31.3. välisenä aikana, jolloin uimarannan käyttö on vähäistä. Lentoliikennettä Helsingin Kruunuvuorenselän ja Tallinnan välillä ei ole tiedossa. Linnustolle ja kalastolle aiheutuvat haitat otetaan huomioon lupamääräyksestä 10 ilmenevällä tavalla.

Ottaen huomioon muistuttajien kiinteistöjen etäisyys siltapaikalta, suunniteltu Kruunuvuorensilta ei aiheuta maisemallista tai muutakaan vesilain mukaan korvattavaa haittaa. Suomenlinnan statukselle Unescon maailmanperintökohteena hankkeella ei ole vaikutusta. Sillat eivät sijaitse Suo-

meninnan alueella tai sen suojavyöhykkeellä. Suomenlinnan arvo on Unesco-arvioinnissa huomioitu ensisijassa 1700-luvun eurooppalaisena linnoitusarkkitehtuurisena muistomerkkinä eikä hankkeesta aiheudu haittaa tälle arvolle.

Ammattikalastukseen liittyvät korvausvaatimukset määrätään selvitettäväksi ja korvattavaksi lupamääräyksestä 20 ilmenevällä tavalla. Muuta vesilain mukaan korvattavaa edunmenetystä ei hankkeesta ennalta arvioiden aiheudu.

KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN

Käsittelymaksu on 26 530 euroa.

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta.

Käsittelymaksu määräytyy aluehallintovirastojen maksuista vuosille 2014 ja 2015 annetun valtioneuvoston asetuksen (1092/2013) ja sen liitteenä olevan maksutaulukon mukaisesti. Maksutaulukon mukaan yli 200 000 m³ktr suuruista ruoppausta tai vesialueen täyttöä koskevan hakemuksen käsittelystä perittävän maksun suuruus on 16 080 euroa ja siltaa koskevan hakemuksen käsittelystä perittävän maksun suuruus on 2 410 euroa. Kun päätössiakirja sisältää useita eri maksutaulukossa maksullisiksi säädettyjä vesitalousasioita siten, että ne muodostavat samaa tarkoitusta palvelevan kokonaisuuden, peritään asian käsittelystä korkeimpaan maksuluokkaan kuuluvan asian käsittelymaksun suuruinen maksu kuitenkin siten, että maksuun voidaan lisätä 50 prosenttia toisen vesitalousasian taulukon mukaisesta maksusta. Ruoppauksen käsittelymaksuun 16 080 euroa lisätään siten puolet täytön käsittelymaksusta eli 8 040 euroa ja puolet kahden sillan käsittelymaksusta eli 2 410 euroa. Maksun suuruus on siten yhteensä 26 530 euroa.

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös Helsingin kaupunki/Rakennusvirasto

Jäljennös päätöksestä

Helsingin kaupunki

Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

Helsingin kaupungin kaavoitusviranomainen

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue (sähköpostitse)

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, kalatalousviranomainen (sähköpostitse)

Liikennevirasto, meriväyläyksikkö

Museovirasto

Suomen ympäristökeskus (sähköpostitse)

Ilmoitus päätöksestä

Listan dpoESAVI-7406-2015 mukaan.

Ilmoittaminen ilmoitustauluilla ja lehdissä

Tieto päätöksen antamisesta julkaistaan Etelä-Suomen aluehallintoviraston ilmoitustaululla ja päätöksestä kuulutetaan Helsingin kaupungin virallisella ilmoitustaululla.

Kuulutuksesta ilmoitetaan Helsingin Sanomat ja Hufvudstadsbladet -lehdissä.

MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Liitteet

- 1) Valitusosoitus
- 2) Kartta

Päivi Jaara

Raija Aaltonen

Sinikka Laitakari

Asian ovat ratkaisseet ympäristöneuvos Päivi Jaara (puheenjohtaja) ja johtaja Raija Aaltonen. Asian on esitellyt ympäristölakimies Sinikka Laitakari.

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen Aluehallintoviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta **Vaasan hallinto-oikeudelta**. Asian käsittelystä perittävistä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.

Valitusaika Määräaika valituksen tekemiseen on 30 päivää tämän päätöksen antopäivästä sitä määräaikaan lukematta. Valitusaika päättyy **6.2.2017**.

Valitusoikeus Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, rekisteröity yhdistys tai säätiö, jonka tarkoituksena on ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuin ympäristön viihtyisyyden edistäminen ja jonka sääntöjen mukaisella toiminta-alueella kysymyksessä olevat ympäristövaikutukset ilmenevät, hankkeen sijaintikunta ja muu kunta, jonka alueella hankkeen ympäristövaikutukset ilmenevät, valtion valvontaviranomainen sekä hankkeen sijaintikunnan ja vaikutusalueen kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja muu asiassa yleistä etua valvova viranomainen.

Valituksen sisältö Valituskirjelmässä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava

- päätös, johon haetaan muutosta
- valittajan nimi ja kotikunta
- postiosoite ja puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa (mikäli yhteystiedot muuttuvat, on niistä ilmoitettava Vaasan hallinto-oikeudelle, PL 204, 65101 Vaasa, sähköposti vaasa.hao@oikeus.fi)
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta
- mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan
- valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (faxilla tai sähköpostilla)

Valituksen liitteet Valituskirjelmään on liitettävä

- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta

Valituksen toimittaminen aluehallintovirastolle

Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava Etelä-Suomen aluehallintovirastolle. Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Valituskirjelmä liitteineen voidaan myös lähettää postitse, faxina tai sähköpostilla. Sähköisesti (faxina tai sähköpostilla) toimitetun valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteissa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

Aluehallintoviraston yhteystiedot

| | |
|---------------|--------------------------------|
| käyntiosoite: | Ratapihantie 9, 00520 Helsinki |
| postiosoite: | PL 110, 00521 Helsinki |
| puhelin: | (vaihde) 0295 016 000 |
| fax: | 09 6150 0533 |
| sähköposti: | ymparistoluvat.etela@avi.fi |
| aukioloaika: | klo 8 - 16.15 |

Oikeudenkäyntimaksu Vaasan hallinto-oikeudessa valituksen käsittelystä perittävä oikeudenkäyntimaksu on 250 euroa. Mikäli hallinto-oikeus muuttaa valituksenalaista päätöstä muutoksenhakijan eduksi, oikeudenkäyntimaksua ei peritä. Maksua ei myöskään peritä eräissä asiaryhmissä eikä myöskään, mikäli asianosainen on muualla laissa vapautettu maksusta. Maksuvelvollinen on vireillepanija ja maksu on valituskirjelmäkohtainen.



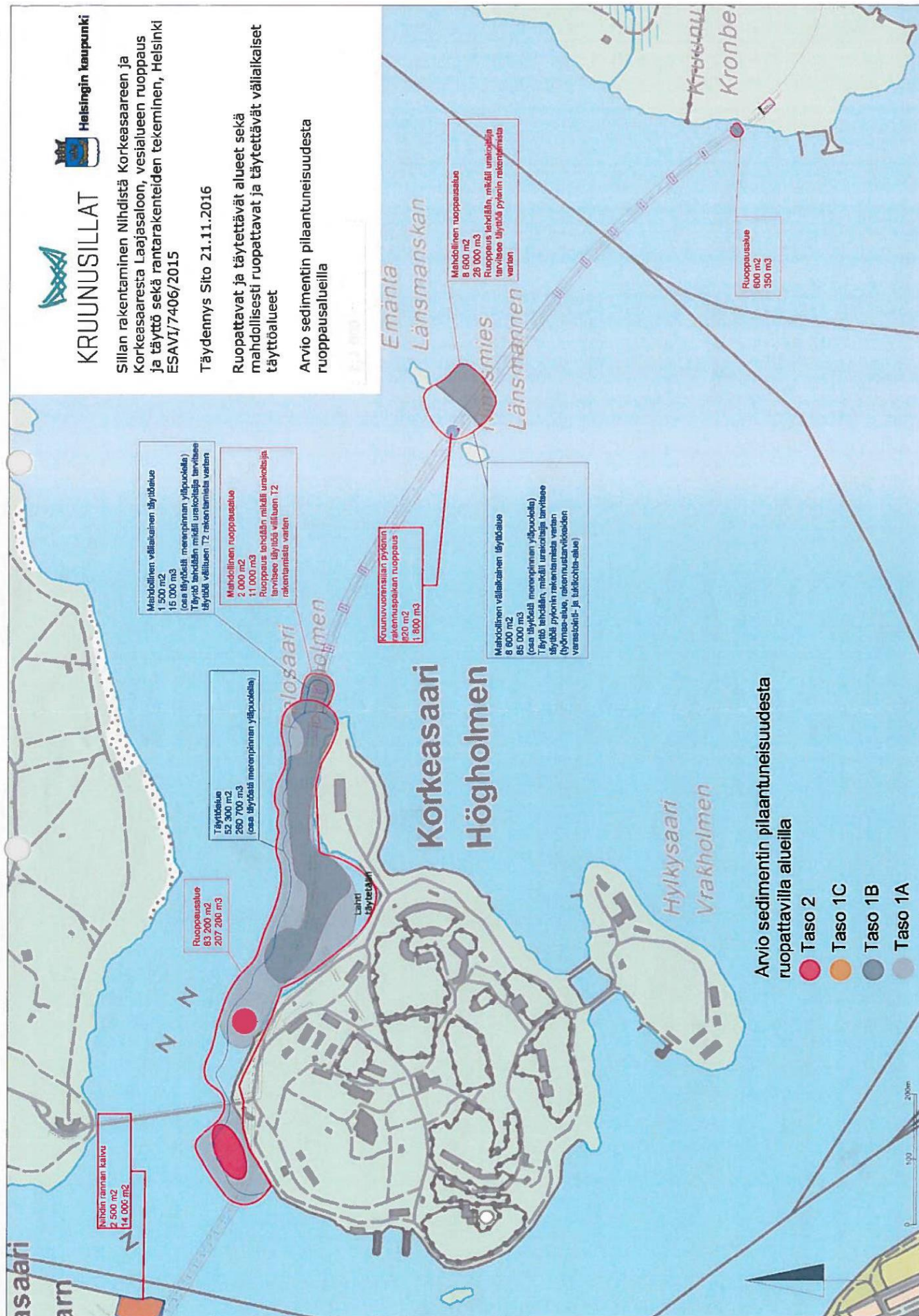
Helsingin kaupunki

Sillan rakentaminen Nihdistä Korkeasaareen ja Korkeasaaresta Laajasaloon, vesialueen ruoppaus ja täyttö sekä rantarakenteiden tekeminen, Helsingin ESAVI/7406/2015

Täydennys Sito 21.11.2016

Ruopattavat ja täytettävät alueet sekä mahdollisesti ruopattavat ja täytettävät väliaikaiset täyttöalueet

Arvio sedimentin pilaantuneisuudesta ruoppausalueilla





PÄÄTÖS

Nro 92/2015/2

Dnro ESAVI/73/04.09/2014

Annettu julkipanon jälkeen
13.5.2015

ASIA Lokkiluodon meriläjitysalue, Helsinki

HAKIJA Helsingin kaupungin rakennusvirasto

HAKEMUKSEN VIREILLETULO

Helsingin Satama, 1.1.2015 lähtien Helsingin kaupungin rakennusvirasto, on 28.4.2014 aluehallintovirastossa vireille panemassaan ja myöhemmin täydentämässään hakemuksessa pyytänyt lupaa Lokkiluodon ruoppausmassojen meriläjitysalueelle.

LUVAN HAKEMISEN PERUSTE JA LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Vesilain 3 luvun 3 §:n 8) kohta ja 1 luvun 7 §:n 1 momentti

HANKETTA KOSKEVAT PÄÄTÖKSET JA ALUEEN KAAVOITUSTILANNE

Ympäristövaikutusten arviointi

Helsingin edustalle perustettavasta uudesta läjitysalueesta on tehty ympäristövaikutusten arvioinnista annetussa laissa tarkoitettu ympäristövaikutusten arviointi Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätöksen mukaisesti. Ympäristövaikutusten arviointiselostus valmistui joulukuussa 2012 ja yhteysviranomaisena toiminut Uudenmaan ELY-keskus antoi siitä lausuntonsa 10.4.2013.

Kaavoitus Hankealueella on voimassa Helsingin yleiskaava 2002, joka on tullut voimaan tammikuussa 2007. Yleiskaavassa Lokkiluodon meriläjitysalue sijoittuu ns. Helsingipuiston alueelle. Helsingipuisto on keskeisin Helsingin laajoista virkistyskokonaisuuksista. Helsingipuiston yleissuunnitelma sijoittuu tarkastelutasoltaan yleiskaava- ja asemakaavatasojen väliin tarkentaen Helsingin Yleiskaava 2002:een merkityn Helsingipuiston sisältöä ja toimii osaltaan lähtökohtana käynnistyvälle uudelle yleiskaavakerrokselle. Helsingipuiston kehittämisperiaatteet ovat jatkossa lähtökohtana alueen ase-

makaavoja laadittaessa ja muutettaessa. Ne myös turvaavat puistokokonaisuuden arvojen säilymistä.

Hankealueella on kaupunginvaltuuston 23.4.1997 hyväksymä Saariston ja merialueen osayleiskaava, jota ei ole vahvistettu. Suuri osa Helsingin edustan saarista ja luodoista on merkitty osayleiskaavaan virkistyspalvelujen alueeksi tai retkeilyalueeksi. Ulkosaariston saaret ja luodot on merkitty pääosin retkeily-, luonnonsuojelu- tai sotilasalueiksi. Suojelualueiksi on merkitty mm. Nuottakari, Louekaripaadet, Koirapaasi, Vanha-Räntty, Matalahara, Kiislapaasi ja Kuivakari.

Suojelualueet

Osa Helsingin edustan luodoista on luokiteltu kansallisesti arvokkaiksi lintualueiksi eli ns. FINIBA-alueiksi. Luokitelluista luodoista lähimpänä läjitys-aluetta on Abrahaminluoto, joka sijaitsee lähimmillään noin 50 m:n etäisyydellä läjitysalueen itäreunasta. Lokkiluodon länsipuolella, noin 700 m:n etäisyydellä on linnustoltaan arvokas Koirapaaden suojelualue (3 ha). Alueella pesii erityisesti kala- ja lapintiiroja. Muita alueella pesiviä lajeja ovat haahka, valkuposkihanki, punajalkaviklo ja karikukko. Aiemmin luodoilla on tavattu harvinaisia merenrantaniittyjen kasvilajeja, mutta uusimmissa selvityksissä niitä ei enää ole havaittu.

Lokkiluodon läjitysalueeseen nähden lähin Natura 2000 -alue sijaitsee Vanhankaupunginlahdella noin 8 km:n etäisyydellä läjitysalueelta pohjoiseen.

Kulttuuriperintökohteet

Syksyllä 2013 tehtiin muinaismuistolain 13 §:n edellyttämä selvitys hankkeen vaikutuksesta alueen vedenalaiseseen kulttuuriperintöön. Lokkiluodon läjitysalueelta ei havaittu muinaisjäännöskohteita.

HANKKEEN SIJAINNIPAIKKA JA SEN YMPÄRISTÖ

Suunniteltu Lokkiluodon läjitysalue sijaitsee Helsingin edustan merialueella noin neljän kilometrin etäisyydellä Länsisatamasta. Aluetta ympäröi muun muassa Lokkiluodon, Taulukarin, Viinakuvun ja Tiirakarin muodostama pienien saarien, karien ja matalikkojen ryhmä. Alueen koillispuolella noin kilometrin päässä sijaitsee käytöstä poistunut Taulukarin meriläjitysalue.

LUPAHAKEMUKSEN SISÄLTÖ

Hankkeen tarkoitus ja yleiskuvaus

Helsingin kaupungin merenrantoja rakennetaan jatkuvasti. Rantojen rakentamisessa joudutaan usein ruoppaamaan rakentamiseen kelpaamattomia

massoja. Myös satamien kunnossapitoon ja kehittämiseen liittyy ruoppaus-ten toteuttamista. Ruoppausmassojen sijoittamiseen tarvitaan teknisesti ja taloudellisesti toteutuskelpoisia sekä ympäristöhaitoiltaan mahdollisimman vähäisiä vaihtoehtoja.

Helsingin kaupungilla on käytössään kaksi meriläjitysalueita: Villingin eteläpuolella sijaitseva Mustakuvun läjitysalue ja Vuosaaren läjitysalue. Suomenlinnan länsipuolella sijaitsevan Taulukarin läjitysalueen luvan voimassaolo päättyi vuoden 2013 lopussa. Uusien meriläjitysalueiden perustaminen on Helsingin kaupungin kannalta välttämätöntä, sillä kaikkia kaupungin ranta- ja vesirakentamisen yhteydessä syntyviä ruoppausmassoja ei voida sijoittaa maa-alueille ja käytössä oleville meriläjitysalueille.

Suunnitellun Lokkiluodon meriläjitysalueen pinta-ala on 40 ha ja alue on esitetty täytettäväksi ruoppausmassoilla tasolle MW₂₀₁₂ -5,0 m. Lokkiluodon läjitysalueelle mahtuu läjitettäviä ruoppausmassoja yhteensä noin 3,67 milj. m³tr.

Läjitysalueelle tuodaan massoja useasta eri lähteestä ja massojen laatu saattaa vaihdella. Läjitettävät massat ovat pääasiassa savea ja saviliejua. Läjitettävien massojen sisältämien haitta-aineiden vaikutuksista on laadittu riskinarvio. Alueelle on esitetty läjitettäväksi ruoppausmassoja, joiden haitta-ainepitoisuudet ovat alle ympäristöministeriön sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (2015) tason 2 eräin poikkeuksin.

Merialueen tiedot

Meriveden korkeudet ja vesisyvydet

Merivedenkorkeus on vaihdellut Helsingin mareografilla vuosien 1904–2013 havaintojen perusteella seuraavasti:

| | | |
|------------------|---------------------|----------------------------|
| HW (ylivesi) = | MW _{teor.} | + 1,51 m |
| MW (keskivesi) = | MW _{teor.} | ± 0 m (=NN-0,10 m v. 2014) |
| NW (alivesi) = | MW _{teor.} | - 0,93 m |

Pitkäaikaishavaintojen perusteella meriveden korkeus on Helsingissä yleensä alimmillaan huhti–toukokuussa ja korkeimmillaan marras–joulukuussa. Vedenkorkeuden vaihtelu on vähäisintä kesäkuukausina ja voimakkainta loka–maaliskuussa.

Kesällä 2012 tehtyjen luotausten perusteella Lokkiluodon läjitysalueen merenpohjan topografia vaihtelee noin -10 m:stä noin -16 m:iin merenpinnan alapuolella. Alue jakautuu kahteen, ympäristöään syvempään painanteseen, joissa vesisyvyys on 12–16 m. Vesisyvyys alueen lähiympäristössä on noin 6–10 m.

Veden laatu

Lokkiluodon meriläjitysalue sijaitsee välisaaristossa, jossa maalta tuleva valunta vaikuttaa ajoittain veden laatuun ja toisaalta ulkosaariston vesimassojen vaikutus on myös suuri.

Vuonna 2012 tehdyissä erillisselvityksissä sameustason vaihtelu oli Lokkiluodon läjitysalueella 2 NTU, ollen hieman korkeampi kuin ulkosaaristossa, missä sameus vaihteli välillä 0,6–1,6 NTU. Lokkiluodon läjitysalueella tarkkailtiin lisäksi lämpötilan, suolaisuuden ja sameuden muutoksia jatkuvatoimisilla mittareilla 21.10.–22.11.2011 välisenä aikana. Mitatut sameusarvot vaihtelivat keskimäärin välillä 1–3 NTU. Ajoittain havaittiin lyhytkestoisia tilanteita, joissa sameusarvot nousivat noin 2–3-kertaisiksi taustatasoon nähden.

Pintaveden suolaisuus vaihtelee keskimäärin välillä 5,5–6,0 ‰. Helsingin edustan mataluudesta johtuen suolapitoisuus ei ole merkittävä syvyysuuntaista kerrostumista aiheuttava tekijä.

Helsingin edustalla vesirunkoon kehittyvä lämpötilaeroista aiheutuva syvyysuuntainen kerrostuneisuus, joka eristää sekoittuvan pintakerroksen pohjanläheisestä vedestä. Vesi kerrostuu usein alkukesästä ja kerrostuneisuus on voimakkainta elokuussa. Kerrostumisen seurauksesta pintakerrokseen ei pääse ravinteita, joita levät tarvitsevat kasvuun. Kerrostuneisuus purkautuu syksyllä lämpötilaerojen tasoittuessa.

Kokonaistypen pitoisuudet vaihtelevat keskimäärin välillä <400–500 µg/l, ollen korkeimmillaan keväällä. Kokonaisfosforin pitoisuudet vaihtelevat keskimäärin välillä 20–50 µg/l. Heinäkuussa 2012 tehdyssä tutkimuksessa kokonaisfosforin- ja typen pitoisuudet (P 21 µg/l, N 255 µg/l) olivat tyyppisiä. Liukoiset ravinteet olivat ajankohdalle tyyppillisesti laboratorion määrittäjärajain alapuolella tai sen tuntumassa.

Pohjanläheisen hapen pitoisuudet ulkosaaristossa ovat Helsingin ja Espoon merialueen yhteistarkkailun perusteella olleet vähähappisuuden rajan yläpuolella. Happipitoisuus on havaintopaikasta riippuen vaihdellut keskimäärin välillä 7–13 mg/l. Heinäkuussa 2012 happipitoisuus Lokkiluodon läjitysalueella oli 7,1 mg/l.

Veden laatu hankealueella edustaa Helsingin sisä- ja ulkosaariston vaihtumisvyöhykkeen veden laatua.

Pohjan laatu ja sedimenttien haitta-ainepitoisuudet

Vuonna 2011 ja 2012 otettujen sedimenttinäytteiden perusteella pohjan laatu vaihtelee soraisen hiekkamoreenin ja liejuisen siltin välillä. Kattavampi pohjan laatuselvitys tehtiin vuonna 2012 luotaamalla. Luotausten perus-

teella Lökkiluodon läjitysalueen pohjoisosassa esiintyy löyhiä sedimenttikerroksia ja eteläosan pohjan laatu on hieman tiiviimpää.

Sedimenttien haitta-aineita tutkittiin YVA-menettelyn yhteydessä Lökkiluodon meriläjitysalueella vuosina 2011 ja 2012. Tulosten perusteella normalisoitu elohopeapitoisuus ylitti lievästi ympäristöministeriön vuonna 2004 julkaiseman ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisen tason 1. Alueella esiintyi myös lievästi kohonneita PAH-yhdistepitoisuuksia; ruoppaus- ja läjitysohjeen taso 1 ylittyi antraseenin, bentso(a)antraseenin, fenentreenin ja naftaleenin osalta. Myös dioksiinien ja furaanien (PCDD/F) normalisoidut pitoisuudet ylittivät tason 1, mutta ylitykset olivat lieviä. PCB- ja organotinayhdisteiden pitoisuudet olivat laboratorion määrittämisrajojen alapuolella. Tutkimustulosten perusteella alueen sedimenttien haitta-ainepitoisuudet ovat alhaisia.

Sedimenttien ravinnepitoisuudet Lökkiluodon läjitysalueella eivät poikeneet muualla Suomenlahdella tavatuista pitoisuuksista. Kokonaistypen pitoisuus vaihteli Lökkiluodon läjitysalueen sedimenteissä välillä 0,4–1,0 mg/g k.a. ja kokonaisfosforin välillä 0,37–0,66 mg/g k.a.

Virtausolosuhteet

Helsingin edustan ulkomerimerialueen virtaukset ovat pääasiassa rannikon suuntaisia, mutta vaihtelevat tuuliolosuhteiden mukaan. Suomenlahden pohjoisrannalle on ominaista länttä kohti suuntautuva hidas perusvirtaus, joka ilmenee vasta yli 10 m:n syvyydessä. Tämä perusvirtaus esiintyy selkeimpänä noin 10–20 kilometrin etäisyydellä rannikosta.

Jatkuvatoimisella mittarilla tehdyn mittausjakson (21.10.–22.11.2011) aikana havaitut virtausnopeudet olivat pääsääntöisesti hitaita (0–3 cm/s). Virtaukset jakaantuivat tasaisesti kaikkiin suuntiin, eikä selvää suuntaantuneisuutta esiintynyt. Mittausjaksolla tuulen suunta oli selvästi painottunut lounaan ja lännen suunnasta, mikä on Helsingin edustalla tyypillistä. Mittausjakson keskimääräinen tuulennopeus oli 5,5 m/s, eikä mittausjaksolle sattunut yhtään >14 m/s tuntikeskiarvon ylitystä. Helsingin edustalle ei laske suuria jokia, mutta Vantaanjoen tulviessa joen aiheuttamat virtaukset saattavat vaikuttaa läjitysalueella.

Lökkiluodon ja Koirasaarenluotojen läjitysalueiden väliselle alueelle ja alueiden ympäristöön on laadittu virtausmalli. Virtausmallilla laskettiin erilaisissa tuuli- ja virtaamatilanteissa syntyvät stabiloitunutta tilannetta kuvaavat virtauskentät, joita skaalaamalla ja kombinoimalla laskettiin virtauskentät vaihtuvien olosuhteiden mukaisiksi. Tuuli kääntää pintavirtausta kulku-suuntaansa. Rannikon ja saarten muodot sekä aiemmin ja syvemmälle syntyneet virtaukset kääntävät pintavirtausta tyypillisesti joitakin kymmeniä asteita. Pohjanläheinen virtaus ei ole yhtä riippuvainen vallitsevista tuulensuunnista. Pohjalle muodostuvat virtaukset pyrkivät tasoittamaan tuulen aiheuttamia vedenpinnankorkeuden muutoksia, ja pohjan topografialla on merkittävä vaikutus virtausten suuntaan.

Vesikasvillisuus

Lokkiluodon läjitysalueen vaikutusalueella elävää vesikasvillisuutta tutkittiin vuonna 2012 yhteensä 11 kasvillisuuslinjalla. Tutkimustietoa lähialueen vesikasvillisuudesta on lisäksi kertynyt läheisen Taulukarin läjitysalueen tarkkailusta. Vuonna 2012 vesikasvillisuutta tutkittiin läjitysalueen lähellä sijaitsevilta tutkimuslinjoilta. Näillä linjoilla lajimäärä vaihteli 10–12 välillä. Runsaimpana lajina vesirajan tuntumassa oli viherahdinparta. Hieman syvemmällä runsastuivat rihmamaiset ruskolevät ja suolilevä. Rakkolevää esiintyi vaihtelevasti rihmalevävyöhykkeen alapuolella ja syvemmällä vallitsivat punalevät.

Rakkolevä on yksi Itämeren avainlajeista sen ylläpitämän monipuolisen eliöyhteisön takia. Rakkolevän esiintyminen alueella on ollut yleisesti melko niukkaa. Vuonna 2010 tehdyssä Taulukarin läjitysalueella koskeneessa tutkimuksessa todettiin romahdus rakkolevän määrissä. Vuoden 2012 tutkimuksissa rakkolevän peittävyys vaihteli välillä 1–25 %. Tutkimuksen perusteella Helsingin edustan uloimmat osat ovat huonokuntoisia eikä rakkolevä voi hyvin Helsingin edustalla.

Pohjaeläimet

Helsingin edustalla on seurattu pohjaeläimistöä 1960-luvulta lähtien osana Helsingin ja Espoon jätevesien vaikutusten veloitettarkkailua. Lokkiluodon läjitysalueelle sijoittuu lisäksi läheisen Taulukarin läjitysalueen tarkkailuohjelmaan kuuluva tarkkailupiste, jota on tarkkailtu vuosina 2005, 2008 ja 2011.

Lokkiluodon tarkkailupisteessä esiintyi vuonna 2005 viisi lajia, vuonna 2008 kuusi lajia ja vuonna 2011 kahdeksan lajia. Lukumääräisesti eniten alueella on tavattu liejusimpukoita, tosin määrissä on tapahtunut selvää vähenemistä. Vuonna 2011 harvalukuisena esiintyi myös rannikon reheviä olosuhteita suosivia surviaissäskentoukkia. Myös rehevyysindeksin mukaan alueen merenpohja on muuttunut rehevämpään suuntaan.

Vuonna 2012 Lokkiluodon läjitysalueelta otettiin pohjaeläinnäytteet, joista laskettiin eläinten lukumäärät ja punnittiin biomassa. Pohjaeläinten kokonaisbiomassa vaihteli Lokkiluodon läjitysalueella välillä 0,2–167 g/m², ollen keskimäärin 104 g/m². Suurimman osuuden biomassasta muodostivat liejusimpukat. Pehmeiden pohjien pohjaeläimistön tilaa kuvaavan BBI-luokitteluindeksin (*Brackish Water Benthic Index*) perusteella Lokkiluodon tila on hyvä. Tutkituilla pisteillä lajimäärä vaihteli välillä 4–15. Eläimistöltään monimuotoisin oli Lokkiluodon läjitysalueen eteläpuolella sijaitseva piste, jolla lukumääräisesti runsaimpina esiintyivät sinisimpukat ja sukkulakotilot.

Kalasto

Helsingin edustalta tavataan ainakin kuhaa, silakkaa, meritaimenta, siikaa, ahventa, ankeriasta, haukea, särkeä, kampelaa, lahnaa, kilohailia, kuoretta, madetta, turskaa, kirjolohta sekä lohta. Lisäksi alueella tavataan merikutuista karisiikaa.

Nykyisen Taulukarin läjitysalueen läheisyydessä sijaitsee useita silakan kutualueita. Taulukarin läjitysalueen tarkkailuun kuuluneella poikastutkimuksella on osoitettu, että Taulukarin läjitysalueen ympäristössä silakan kudusta kuoriutui poikasia laajamittaisista läjityksistä huolimatta. Seurantaraportin mukaan on kuitenkin mahdollista, että isommat silakanpoikaset välttelevät läjitysalueita ja sen lähivaikutusalueita heikompien ympäristöolosuhteiden vuoksi.

Merikutuisen karisiian ja vaellussiian esiintymisestä ja lisääntymisestä hankealueella ja sen läheisyydessä on laadittu erillisselvitys. Selvityksessä määritettiin kirjallisuuden, haastattelujen ja karttatarkastelun avulla pohjamateriaaliltaan ja vesisyvyydeltään karisiian kutemiselle soveltuvat alueet. Sopivilta tyyppialueilta otettiin heinäkuussa 2013 sedimenttinäytteitä ja kerättiin tietoa näytepisteiden läheisyydestä kaikuluotaimella. Tulosten perusteella soveltuvia siian kutu- ja poikasalueita löydettiin runsaasti. Lokkiluodon läjitysalue sijoittuu selvityksen perusteella osittain potentiaaliselle siian kutualueelle.

Merialueen käyttö

Vesiliikenne ja virkistyskäyttö

Lokkiluodon läjitysalueen itäosan poikki kulkee 2,4 m:n väylä. Väyläalueen leveys läjitysalueella on noin 60 m. Väylä on merkitty kelluvilla turvalaitteilla, jotka on sijoitettu läjitysalueen eteläpuolelle. Alueen luoteispuolella noin 700 m:n etäisyydellä läjitysalueen reunasta kulkee 7,3 m:n laivaväylä. Läjitysalueen länsiosan poikki kulkee koillinen-lounas suuntaisesti 1,2 m:n veneireitti. Lokkiluodon läjitysalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole virkistyskäyttöä.

Kalastus

Helsingin edustan kalastus on lähinnä vapaa-ajan kalastusta. Helsingin edustalla harjoitettava virkistyskalastus on pienimuotoista verkkopyyntiä, heittokalastusta sekä pilkkimistä. Vapaa-ajan kalastus on ympärivuotista, mutta painottuu touko-lokakuulle.

Tietoja ammattikalastajilta kerätään vuosittain tehtävällä kyselytutkimuksella. Vuoden 2012 kysely lähetettiin yhteensä 20 ruokakunnalle, jotka olivat lunastaneet ammattikalastusluvan Helsingin kaupungin vesialueille tai kuulivat ammattikalastusrekisteriin. Kyselyyn vastasi 10 kalastajaa, joista

vuonna 2012 ammattimaisesti Helsingin aluevesillä kalastusta harrasti vain 4 kalastajaa. Lokkiluodon läjitysalueella tai sen tuntumassa ei vuoden 2012 kyselyn mukaan ollut ammattikalastusta.

Rakenteet vesialueella

Lokkiluodon läjitysalueen poikki kulkee merikartan perusteella kaapeli, joka ei kuitenkaan ole enää käytössä. Suunnitellulla meriläjitysalueella tai sen lähiympäristössä ei ole tiedossa muita rakenteita tai laitteita, joihin läjityksellä voisi olla vaikutusta.

Suunniteltu meriläjitysalue

Lokkiluodon meriläjitysalue on esitetty täytettäväksi ruoppausmassoilla tasolle MW₂₀₁₂ -5,0 m. Tällöin täyttötaso jää selvästi alle itäosan läpi pohjois-eteläsuuntaisesti kulkevan 2,4 m:n veneväylän haraustason MW₂₀₁₂ -3,1 m.

Lokkiluodon läjitysalueelle mahtuu läjitettäviä ruoppausmassoja yhteensä noin 3,67 milj. m³tr. Tästä tilavuudesta varataan 800 000 m³tr ruoppaus- ja läjitysohjeessa esitetyn tason 1 ylittävälle massalle. Määrä perustuu Helsingin kaupungin hallintokuntien alustavaan arvioon tulevien rakennushankkeiden yhteydessä ruopattavista tason 1 ylittävistä ruoppausmassamääristä seuraavan 10 vuoden aikana. Mikäli lupa-aikana em. tason 1 ylittävien massojen määrä jää alle alustavan arvion, alueelle sijoitetaan vastaava määrä tason 1 alittavia massoja kuitenkin niin, ettei alueelle sijoitettu kokonaisuusmäärä ylitä noin 3,67 milj. m³tr.

Läjitysalueen tilavuusmääritys perustuu vuonna 2012 tehtyjen luotausten perusteella määritettyyn merenpohjan tasoon sekä tasolle MW₂₀₁₂ -5.0 m ulottuvaan läjitysalueen rajoja noudattavaan täyttömallin väliseen tilavuuteen. Täyttöluisien kaltevuutena on käytetty 1:10.

Läjitysalueille tuodaan massoja useasta eri lähteestä ja massojen laatu saattaa vaihdella. Läjitettävät massat ovat pääasiassa savea ja saviliejuja. Paikoitellen ruoppausmassojen joukossa saattaa olla vähäisiä määriä vesikasvien varsista tai juurista peräisin olevaa orgaanista ainesta. Alueelle ei kuitenkaan läjitetä kelluvaa kasvijätettä (vesikasvien juurakoita, varsia, yms.).

Läjitettävien massojen sisältämien haitta-aineiden vaikutuksista on laadittu riskinarvio. Riskinarvion lähtökohtana ovat olleet vuonna 2004 laaditun sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen sekä uuden ruoppaus- ja läjitysohjeen luonnoksen tason 2 haitta-ainepitoisuudet. Riskinarvion tulosten perusteella Lokkiluodon läjitysalueelle voidaan ilman tarkentavaa riskinarviota sijoittaa massoja, joiden haitta-ainepitoisuudet ovat enintään seuraavassa taulukossa esitettyjen mukaiset.

| Aine | Enimmäis- pitoisuus | Taso 2 | Ehd. taso 2 |
|---|------------------------|------------------|-------------|
| Arseeni ja metallit mg/kg | | | |
| arseeni (As) | 60 ¹⁾ | 60 | 70 |
| elohopea (Hg) | 1 | 1 | |
| kadmium (Cd) | 2,5 | 2,5 | |
| kromi (Cr) | 270 | 270 | |
| kupari (Cu) | 90 | 90 | |
| lyijy (Pb) | 200 | 200 | |
| nikkeli (Ni) | 60 | 60 | |
| sinkki (Zn) | 500 | 500 | |
| PAH:it mg/kg | | | |
| naftaleeni | 0,5 | 0,1 | 2,5 |
| antraseeni | 0,5 | 0,1 | 0,5 |
| fenantreeni | 5 | 0,5 | 5 |
| fluoranteeni | 2 | 3 | 2 |
| bentso(a)antraseeni | 0,4 | 0,4 | 1 |
| kryseeni | 1 | 11 | 3 |
| bentso(k)fluoranteeni | 2,5 | 2 | 2,5 |
| bentso(a)pyreeni | 4,5 | 3 | 4,5 |
| bentso(ghi)peryleeni+indeno(123-cd)pyreeni | 0,5 | 14 | 2 |
| Mineraaliöljy mg/kg | 1500 | 1500 | |
| DDT+DDE+DDD mg/kg | 0,03 | 0,03 | |
| PCB µg/kg | 30 ²⁾ | 30 ³⁾ | |
| Tributyylitina (TBT) | 150 | 200 | 150 |
| Dioksiinit ja furaanit ng WHO-TEQ/kg | 60 ¹⁾ | 500 | 60 |

¹⁾ Normalisoimaton pitoisuus

²⁾ PCB:n normalisoimaton summapitoisuus

³⁾ PCB:n normalisoitu kongeneerikohtainen pitoisuus

Riskinarvion perusteella alueelle läjitetään ruoppausmassoja, joiden haitta-ainepitoisuudet ovat alle tason 2 seuraavin poikkeuksin:

Poikkeus 1: PCB ja dioksiinit

Riippuen kongeneerijakaumasta, PCB-yhdisteistä ja dioksiineista voi aiheutua terveysriskejä, jos PCB:n normalisoimaton maksimi summapitoisuus on yli 30 µg/kg tai dioksiinien normalisoimaton maksimi WHO-TEQ pitoisuus on yli 60 ng/kg. Jos em. pitoisuudet ylittyvät, laaditaan ruoppausmassojen läjityksestä tarkennettu hankekohtainen riskinarvio, jonka perusteella kyseisen massaerän mereen läjityskelpoisuutta Lokkiluodon alueelle arvioidaan tarkemmin. Tarkennettu riskinarviointi esitetään ko. ruoppauskohteen lupahakemuksessa.

Poikkeus 2: Arseeni

Jos arseenin keskimääräinen normalisoimaton pitoisuus on tason 2 tuntumassa (60 µg/kg) voi ekologisia haittoja esiintyä läjitysalueen läheisyydessä. Jos em. pitoisuus ylittyy, selvitetään arseenin liukoisuus tarkemmin ja ruoppausmassojen läjityksestä laaditaan hankekohtainen riskinarvio, jonka perusteella kyseisen massaerän mereen läjityskelpoisuutta Lokkiluodon alueelle arvioidaan tarkemmin. Tarkennettu riskinarviointi esitetään ko. ruoppauskohteen lupahakemuksessa.

Poikkeus 3: Muut kuin ruoppaus- ja läjitysohjeessa mainitut aineet

Jos läjitettävässä sedimenttierässä on haitalliseksi tiedettyjä aineita (esimerkiksi torjunta-aineet tai liuottimet), joille ei ole esitetty ruoppaus- ja läji-

tysohjeessa raja-arvoja, mutta joiden arvioidaan mahdollisesti aiheuttavan haittaa ympäristölle tai terveydelle, laaditaan näiden massojen meriläjäytyksestä Lökkiluodon alueelle erillinen hankekohtainen riskinarvio, jonka perusteella kyseisen massaerän mereen läjityskelpoisuutta Lökkiluodon alueelle voidaan arvioida tarkemmin. Tarkennettu riskinarviointi esitetään ko. ruoppauskohteen lupahakemuksessa.

Kiinteistötiedot

Lökkiluodon läjitysalue sijaitsee Helsingin kaupungin omistamalla vesialueella Töölö-Töölö (91-432-1-26), johon myös lähialueen saaret kuuluvat.

Hankkeen vaikutukset

Vaikutukset merenpohjan topografiaan

Lökkiluodon läjitysalue sijaitsee ympäristöään syvemmissä painanteessa, jossa nykyinen vesisyvyys on 10–16 m. Läjitysalueen ympäristössä vesisyvyys on 6–10 m. Läjitys päättyy tasoon $MW_{2012} -5,0$ m. Läjitetystä massasta muodostuvat loivat luiskat tasoittavat alueen pohjatopografiaa, joten läjitetty massa ei muodosta ympäristöstään merkittävästi kohoavaa aluetta, vaan muutos alueen topografiassa sulautuu hyvin ympäristöön. Läjityksen vaikutus merenpohjan topografiaan on paikallinen, eikä läjityksellä ole merkittävää alueellista vaikutusta.

Vaikutukset virtausolosuhteisiin

Läjityksen vaikutuksia Lökkiluodon virtausolosuhteisiin on tarkasteltu matemaattisella virtaus- ja kulkeutumismallilla, joka pohjautuu Helsingin edustalla aiemmin tehtyihin mittauksiin. Läjityksen seurauksena merenpohjan topografia muuttuu pysyvästi, mikä vaikuttaa alueen virtauksiin. Pohjan virtausnopeudet kasvavat, koska pinnan voimakkaammat virtausnopeudet pääsevät helpommin vaikuttamaan matalammalla sijaitsevaan pohjaan.

Läjityksen vaikutusta virtauksiin on havainnollistettu vertaamalla nykytilan mallia tasolle $MW_{2012} -5$ m läjitettyyn mallinnettuun tilanteeseen. Mallissa on käytetty vakiotuulennopeutta 5 m/s kaakkois- ja lounaistuulilla. Pinnan virtauksiin läjitys vaikuttaa hidastavasti ja pohjalla virtausnopeus voi paikoitellen 2- tai 3-kertaistua. Vaikutus kuitenkin rajoittuu läjitysalueelle ja sen lähiympäristöön ollen hyvin paikallinen. Mallinnuksen mukaan keskimääräisellä 5 m/s:n tuulennopeudella syntyvät pohjavirtaukset ovat Lökkiluodon läjitysalueella noin 2–3 cm/s läjityksen päätyttyä.

Lökkiluodon läjitysalueella voidaan todeta tavallisella myrskyllä (>20 m/s) 25 cm/s:n raja-arvon ylittyvän muutaman prosentin todennäköisyydellä tai muutamalla prosentilla alueen pinta-alasta. Myrskyllä pohjavirtaukset voivat olla Lökkiluodon läjitysalueella suuruusluokkaa 20–30 cm/s. Kovalla tuulella (>14 m/s) läjitysalueelle voi syntyä paikoitellen yli 15 cm/s pohjavirtauksia. Satunnainen raja-arvon ylittyminen ei välttämättä siirrä kiintoainet-

ta pois läjitysalueelta, vaan yhdestä paikasta irtoava kiintoaine voi sedimentoitua takaisin lähelle irtoamispaikkaansa.

Lokkiluodon läjitysalueella läjitysmassoja mahdollisesti irrottavat virtausnopeudet (15–30 cm/s) ovat harvinaisia ja niitä esiintyy arviolta muutamista sekunneista vuorokauteen vuodessa. Läjitettyjen massojen voidaan siten arvioida pysyvän hyvin paikoillaan. Vaikka vähäistä sedimenttien kulkeutumista voimakkaiden tuulien indusoimana tapahtuisikin, kerrostuvat sedimentit uudelleen läjitysalueelle tai sen välittömään läheisyyteen.

Vaikutukset merialueen sameustasoon

Läjityksen aikaista sedimentin leviämistä arvioitiin virtausmallilla. Mallissa läjitysmassasta 2/3 arvioitiin nopeammin vajoavaksi komponentiksi (vajoamisnopeus 600 cm/vrk) ja 1/3 hitaammin vajoavaksi saveksi (vajoamisnopeus 57 cm/vrk). Läjityksen yhteydessä irtoava kiintoaine laskettiin kolmella eri läjitysmäärä, 2 000 t/vrk, 5 000 t/vrk ja 10 000 t/vrk ja läjitysmäärästä 3 % oletettiin sekoittuvan veteen.

Yli 1 mg/l:n pitoisuusmuutos voi erottua luonnollisesta vaihtelusta mittausaikasarjassa. 10 mg/l:n lisäys kiintoainepitoisuuteen on silmin havaittavissa. Herkimpien kalalajien poikaset voivat reagoida jo pienempään muutokseen. Karkeana arviona voidaan pitää kiintoainepitoisuutta 50 mg/l rajana vakavalle virkistys- ja mahdolliselle kalataloushaitalle. EU:n makean veden kalavesidirektiivi 78/659 suosittelee kiintoainepitoisuusrajaksi 25 mg/l.

Helsingin edustalla ulkosaaristossa ja avomerellä tehdyissä mittauksissa sameuden mediaaniarvo oli 1,2 FTU (keskihajonta 1,1 FTU) ja vastaavasti sisäsaaristossa 3,5 FTU. Silmin havaittavaa samentumista (>10 FTU) esiintyy ulkosaaristossa noin promillessa mittauksista ja sisäsaaristossa noin 10 prosentissa. Voimakkaimmat myrskyt voivat kasvattaa meren pohjavirtauksia niin suuriksi, että pohjasedimentin resuspensio samentaa vettä 10–20 FTU:n verran. Lisäksi Vantaanjoen tuoma kiintoaine saattaa tulvahuippujen aikaan nostaa sameuspitoisuuksia jopa satojen FTU-yksikköjen verran.

Simuloinnin mukaan keskimääräistä kiintoainepitoisuuden nousua (<1 mg/l) on vaikea havaita mittalaittein yli kilometrin etäisyydellä Lokkiluodon läjitysalueesta, kun läjitysmäärä on <5 000 t/vrk. Realistisella maksimiläjitysmäärällä 10 000 t/vrk keskimääräinen kiintoainepitoisuuden nousu saatetaan havaita mittalaitteilla 2–3 km:n etäisyydellä. Lokkiluodon läjitysalueella keskimääräinen läjityksen samentumavaikutus on läjitysmäärällä 2 000 t/vrk luonnollisen vaihtelun suuruusluokkaa. Läjitysmäärällä 10 000 t/vrk samentuma on luonnollisen vaihtelun suuruusluokkaa 2–3 km:n etäisyydellä läjitysalueesta. Mallin tulosten perusteella läjitysalueelle sijoitettavat massat pysyvät hyvin paikoillaan, eikä läjityksen aikainen veden samentuma ulotu kovinkaan etäälle läjitysalueelta.

Hetkellinen maksimiarvo läjitysmäärällä 10 000 t/vrk voi erottua sopivissa olosuhteissa noin 2–3 km:n päässä läjityspaikasta jopa silmin (pitoisuus >10 mg/l). Läjitysmäärä 5 000 t/vrk voi olla havaittavissa hetkellisesti noin 1 km etäisyydellä läjityspaikasta. Hetkelliset maksimit ovat noin kymmenkertaisia keskiarvoihin verrattuna. Maksimipitoisuudet ovat yleensä ohi muutamassa tunnissa. Hetkelliset maksimiarvot läjitysalueen ulkopuolella ovat samaa suuruusluokkaa kuin vuosittain toistuvista luonnonilmiöistä, kuten tulvista ja myrskyistä syntyvät samentumat.

Läjityksestä aiheutuva kiintoaineen keskimääräinen leviäminen on havaittavissa silmin (>10 mg/l) vain läjitysalueella tai sen välittömässä läheisyydessä, noin 100 m:n etäisyydellä läjityspisteestä. Samentuman nousua on vaikea havaita mittalaitteinkaan yli kilometrin etäisyydellä läjitysalueesta. Hetkellisesti kiintoaineksen nousua voidaan havaita silmin 1–3 km:n etäisyydellä. Samentumahuiput laimenevat nopeasti ja vaikutus veden laatuun jää lyhytaikaiseksi ja paikalliseksi. Kiintoainepitoisuuden nousulla ei ole merkittävää vaikutusta veden laatuun läjitysalueen ulkopuolella.

Vaikutukset merialueen ravinnetasoihin

Sameuden leviämisen lisäksi läjitys voi paikallisesti kohottaa veden ravinnetasoja, kun kiintoaineeseen sitoutuneita ravinteita liukenee veteen. Kasviplankton tuotannon kannalta oleellista on liukoisten ravinteiden vapautuminen, joita sedimentissä on monin verroin enemmän ympäröivään veteen nähden. Läjityksen yhteydessä kuitenkin vain pieni osa läjitettävästä massasta sekoittuu veteen ja pääosa massasta päätyy kiinteässä muodossa suoraan pohjaan. Kaikkiaan läjityksestä veteen sekoittuvasta aineksesta aiheutuvan ravinnekuormituksen luonne on varsin pitkälti analoginen sameusvaikutusten kanssa: potentiaaliset vaikutukset ovat paikallisia, ajoittaisia ja tilapäisiä.

Mikäli läjitettävä materiaali sisältää runsaasti orgaanista ainesta, se voi pohjalla hajotessaan kuluttaa happea ja paikallisesti heikentää pohjan läheisen vesikerroksen happipitoisuutta erityisesti kesän lämpötilakerrostuneisuuden aikana. Tämä voi lisätä paikallisesti ravinteiden vapautumista läjitetystä massasta yläpuoliseen veteen. Vesifaasiin päätyneet fosfori pyrkii saostumaan takaisin pohjalle, kun vesifaasin happitilanne on riittävän hyvä, minkä johdosta pintakerroksessa tapahtuvan perustuotannon käyttöön päätyvä fosforimäärä jää todennäköisesti kokonaisuutena vähäiseksi.

Läjitystoiminnan vaikutukset merialueen ravinnetasoihin ovat luonteeltaan paikallisia, ajoittaisia ja tilapäisiä. Läjitystoiminnalla ei arvioida olevan vaikutusta Helsingin edustan merialueen ravinnetasoihin laajemmalti tai pitkällä aikavälillä.

Haitta-aineiden vaikutukset

Sedimentin mukana alueelle kulkeutuvien haitta-aineiden vaikutuksia ympäristöön ja ihmisten terveyteen arvioitiin alueelle laaditussa riskinarviossa.

Laskennallisessa riskinarvioinnissa tarkasteltiin ekologiset riskit, kulkeutumisriskit ja terveysriskit sekä lyhyt- että pitkäaikaisesti.

Ekologiset riskit

Riskinarvioinnissa tarkasteltiin kuinka suuria haitta-ainepitoisuuksia läjityksestä voi aiheutua veteen. Näitä maksimipitoisuuksia verrattiin ympäristölaatunormeihin. Haitta-aineiden lasketut kokonaispitoisuudet vedessä jäävät useimmilla haitta-aineilla niiden haitattomiksi arvioituja pitoisuuksia pienemmiksi.

Vain eräiden PAH-yhdisteiden summapitoisuus sekä organotinojen (TBT) pitoisuudet voivat ylittää haitattomaksi arvioidut pitoisuudet. Läjitysten aikana suurin osa veteen leviävistä haitta-aineista on sitoutuneena kiintoaineeseen eikä siten ole biologisesti aktiivisessa muodossa. Näin ollen kokonaispitoisuusvertailut eivät vielä anna tarkkaa kuvaa todellisesta riskistä. Vertailun tarkentamiseksi edellä mainituille haitta-aineille laskettiin myös liukoiset pitoisuudet. Tulosten perusteella em. PAH-yhdisteiden liukoisetkin pitoisuudet nousevat vertailuarvojen yläpuolelle eli niistä voisi aiheutua ekologista riskiä.

PAH-yhdisteet liukenevat veteen hyvin hitaasti ja läjitys on todellisuudessa lyhytaikaista. Pohjaan laskeutuvasta ruoppausmassasta ei ehdi liueta haitta-aineita niin paljon, että merkityksellistä riskiä voisi muodostua läjitysalueen ulkopuolella, vaikka koko läjitettävän massan PAH-pitoisuudet olisivat tasolla 2.

Terveysriskit

Terveysriskit voivat aiheutua kalan syönnin kautta. Riskinarvioinnissa altistujaksi oletettiin ihminen, joka syö kalaa 14 kg vuodessa (=keskimääräinen suomalaisten syömä kalamäärä) ja että puolet syödystä kalasta on peräisin läjitysalueen läheltä.

Laskennan perusteella vain PCB:n ja dioksiinien syönti voi aiheuttaa terveysriskejä, jos näiden pitoisuus on koko läjittävässä massassa tasolla 2. Sekä PCB:n että dioksiinien terveysvaikutusten arviointi on hankalaa, koska ne käsittävät suuren määrän eri yhdisteitä, joiden terveysvaikutukset ovat erilaisia. Koska ei myöskään ole tiedossa minkälainen läjitettävien PCB-yhdisteiden ja dioksiinien todellinen jakauma on, ei tarkempi terveysriskien arviointi ole mahdollista.

Mainituista epävarmuuksista johtuen hakija on esittänyt tarkemman riskinarvioinnin laatimista, jos PCB-yhdisteiden normalisoimaton summapitoisuus on yli 30 µg/kg tai dioksiinien normalisoimaton WHO-TEQ -pitoisuus on yli 60 ng/kg.

Pitkäaikaisvaikutukset

Pitkäaikaisvaikutuksia voi syntyä, kun haitta-aineita kulkeutuu läjitetystä sedimentistä veteen ja edelleen virtausten mukana läjitysalueen ulkopuolelle.

Huokosveteen muodostuvat pitoisuudet ylittivät vertailupitoisuudet arseenilla, useilla PAH-yhdisteillä (naftaleenilla sekä fluoranteenilla, kryseenillä, bentso(ghi)peryleenillä, indeno(123-cd)peryleenillä ja TBT:llä. Huokosveteen muodostuvat arseenipitoisuudet voivat olla merkittävä haitta pohjeliöstön levittäytymiselle läjitysalueelle läjitysten jälkeen. Tosin arseenin liukoisuuden arviointi oli hyvin epävarmaa käytetyillä lähtöoletuksilla. Haki- ja on esittänyt tarkemman riskinarvioinnin laatimista, jos arseenin normaalisoinaton keskimääräinen pitoisuus on yli 60 mg/kg.

Orgaanisten haitta-aineiden pitkäaikaiskäyttäytymistä tutkittiin RECOVERY-laskentamallilla. Kaikkien tarkasteltujen haitta-aineiden osalta pitoisuudet pohjan läheisessä vedessä alittivat selvästi haitallisiksi arvioidut pitoisuudet. Läjityksen päätyttyä herkästi liukenevien ja nopeasti biohajoavien haitta-aineiden, kuten naftaleenin, pitoisuudet läjitysalueen sedimentin pintakerroksessa ja vedessä pienenevät nopeasti muutamassa vuodessa. Sen sijaan heikosti veteen liukenevien ja hitaasti biohajoavien yhdisteiden, kuten raskaat PAH-yhdisteet ja TBT, pitoisuuksien pieneneminen sedimentin pintakerroksessa kestää vuosikymmeniä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että haitallisten vaikutusten todennäköisyys ja mahdollinen laajuus huomioiden läjitysten aikaiset tai pitkän aikavälin kulkeutumiskäsit eivät kokonaisuutena ole merkityksellisiä.

Vaikutukset kalakantoihin ja kalastukseen

Lokkiluodon itäpuolella olevan Taulukarin meriläjitysalueen seuranta tutkimusten sekä ammattikalastajille suunnattujen kyselytutkimusten perusteella Taulukarin ja Lokkiluodon läjitysalueiden ympäristö on silakan lisääntymisaluetta. Alueen kalasto on tehtyjen koekalastusten perusteella särkikalvaltaista ja kalasto runsasta. Koekalastuksessa saatiin saaliiksi 15 eri kalalajia. Särkikalaja oli koekalastuksen saaliissa lähes 60 %.

Silakka kutee kasvillisuusvyöhykkeeseen, jossa mätimunat kiinnittyvät kasvillisuuteen tai kiviin. Kutusyvyys on tyypillisesti puolesta metrillä kolmeen metriin. Lokkiluodon meriläjitysalueen täyttösyvyys on tasolla MW₂₀₁₂-5,0 m. Läjityksen voidaan arvioida lisäävän jonkin verran silakan mädin ja poikasten kuolleisuutta alueella. Taulukarin pitkäaikaisen läjitystoiminnan ei ole havaittu merkittävästi vaikuttaneen silakan kutuun lähialueilla, joten merkittävää vaikutusta Helsingin edustalla lisääntyvään silakkakantaan ei arvioida aiheutuvan.

Lokkiluodon läjitysalueen läheisyydessä on useita potentiaalisia siian kutu-alueita. Alueelle tapahtuva runsas läjitystoiminta voi heikentää kutupaikan soveltuvuutta siialle. Merkittävää vaikutusta siian mädille on arvioitu aiheutuvan noin 500 m:n etäisyydellä läjitysalueesta. Lokkiluodon läjitysalueen vaikutusalue ulottuu osittain myös Pihlajasaarten kutualueelle, joskin etäisyyden takia vaikutusten voidaan katsoa olevan vähäisiä.

Ruoppausmassojen läjityksellä Lökkiluodon alueelle ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta kalakantoihin. Lökkiluodon läjitysalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole vuoden 2012 ammattikalastajakyselyn mukaan ammattimaista kalastusta. Alueella saattaa olla jonkin verran virkistyskalastusta. Hankkeella ei ole vaikutusta ammattikalastukseen. Hankkeella ei ole myöskään merkittävää vaikutusta virkistyskalastukseen.

Vaikutukset pohjaeliöstöön

Pohjaeliöstöön kohdistuvat vaikutukset muodostuvat pohjien peittymisestä, pohjan rakenteen muuttumisesta pohjaeliöille epäsuotuisaksi, lähialueiden liettymisestä, kun sedimenttiä kulkeutuu virtauksien mukana sekä mahdollisesti pohjan heikentyneestä happitilanteesta

Pehmeiden pohjien pohjaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan aktiivisen läjityksen aikana, jolloin syntyy uusia merenpohjan peittäviä kerroksia. Eläimistön toipumisen läjitystoiminnan jälkeen kestää yhdestä viiteen vuotta. Palautumispotentialiin vaikuttaa se, kuinka paljon läjitysalueen ympäristö muuttuu toiminnan aikana. Rannikkoalueille on tyypillistä huomattava luontainen veden kiintoainepitoisuuden vaihtelu, johon eliöstö on sopeutunut.

Kovien pohjien pohjaeliöstöön vaikuttaa eritoten pohjien liettyminen läjitysalueen lähialueilla. Kovien pohjien yhteisöt kestävät jonkin verran liettymistä lukuun ottamatta herkkää lisääntymisaikaa. Liettyminen voi vaikuttaa mm. sinisimpukan lisääntymiseen, mikäli olot toukkien kiinnittymiselle heikenevät liettymisen vaikutuksesta. Läjitys voi myös muuttaa lähialueiden pohjia rehevämpään suuntaan, mikä voi lähinnä ilmetä lajirakenteen muutoksina.

Läjitys aiheuttaa pohjaeläimistön häviämistä läjitysalueella. Sedimentin leviämisen ja mahdollisen pohjan liettymisen seurauksena lajisto mahdollisesti muuttuu läjitysalueen läheisyydessä. Vaikutus on kuitenkin paikallinen ja läjitystoiminnan päätyttyä todennäköisesti palautuva.

Vaikutus vesikasvillisuuteen

Läjityksellä voi olla vaikutuksia vesikasvillisuuteen läjitysalueen läheisyydessä. Haittavaikutuksia voi aiheutua pohjien liettymisestä, vähentyneestä valonsaannista sekä ravinteiden lisäyksestä aiheutuvasta rehevöitymisestä, mikäli läjitys on pitkäkestoista. Läjitettävien massojen alle jäävä kasvillisuus tuhoutuu. Läjitysalueen läheisyydessä mahdollisesti putkilokasvien määrä lisääntyy ja liuska- ja röyhelöpunalevät taantuvat. Vaikutus on kuitenkin paikallinen ja läjitystoiminnan päätyttyä todennäköisesti palautuva.

Läjitystoiminnan ei arvioida pitkälläkään aikavälillä aiheuttavan muutoksia planktonlevien tuotantoon tai yhteisörakenteeseen.

Vaikutukset linnustoon

Läjäytystoiminnan pääasialliset vaikutukset linnustoon ovat alusliikenteen aiheuttama visuaalinen häiriö ja läjitettävää ainesta kuljettavien proomujen mahdollinen meluvaikutus. Veden samenumminen läjäytystoiminnan yhteydessä voi häiritä lajeja, jotka pyydystävät ravintonsa vedestä sukeltamalla. Myös merenpohjan madaltuminen ja muutokset pohjaeliöstössä saattavat vaikuttaa lintujen ravinnonsaantiin.

Lokkiluodon läjitysalueen länsi- ja itäpuolella olevat luodot on luokiteltu Helsingin kaupungin luontotietojärjestelmässä arvokkaiksi alueiksi. Läjäytysaluetta ympäröivillä luodoilla pesii melko tyypillistä Helsingin saariston lintulajistoa.

Matalan vesisyvyytensä (noin 15–20 m) johdosta Lokkiluodon läjitysalue soveltuisi allien ja muiden Suomenlahdella levähtävien vesilintujen ruokailualueeksi, mutta vuonna 2014 tehdyn selvityksen mukaan alueelta ei ole havaittu säännöllisesti suuria määriä levähtäviä vesilintuja. Alue ei ole myöskään allien merkittävä levähdyspaikka. Maailmanlaajuisesti alli on uhanalainen, mutta Suomessa sitä ei ole luokiteltu uhanalaiseksi.

Hankkeen vaikutukset linnustoon rajoittuvat lähiluodoilla pesiviin lintuihin. Läjäytystoiminnan vaikutuksia pesivään linnustoon rajoitetaan, kun väylän (2,4 m) itäpuolelle ja läjitysalueen eteläreunalle, 250 metrin etäisyydelle Viinakuvusta ei läjitetä 1.4.–31.7. välisenä aikana ja proomujen liikkumista tuolla alueella vältetään. Tällöin läjäytystoiminnalla ei ole merkittäviä vaikutuksia pesivään linnustoon. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia linnustoon.

Vaikutukset vesistön käyttöön ja virkistykseen

Lokkiluodon läjitysalueen läpi kulkee pohjois-eteläsuuntaisesti väylä. Väyläalue on kuitenkin suhteellisen leveä suhteessa väylää käyttävien alusten kokoon. Läjäytysalueen länsiosan poikki kulkee koillinen-lounas suuntaisesti venereitti. Läjäytystoiminnan ei arvioida vaikuttavan väylän tai venereitin käyttöön.

Läjäytysalueen vaikutuspiirissä ei ole uimarantoja, joihin läjäytystoiminta saattaisi vaikuttaa. Läjäytysalue ja sen ympäristö on arkeologisesti inventoitu, eikä alueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ole havaittu arkeologisesti kiinnostavia sukelluskohteita tai muinaisjäännöksiä. Vähäinen viihtyvyyshaitta (lisääntyneestä proomuliikenteestä aiheutuvat äänet ja visuaalinen muutos) saattaa olla mahdollinen lähimmillä vapaa-ajan asutuksilla.

Lokkiluodon meriläjäytysalueen läjäytystoiminnalla ei arvioida olevan vaikutuksia vesistön käyttöön.

Vaikutukset laivaliikenteeseen ja meluun

Läjäytystoiminta lisää laivaliikennettä ruopattavien alueiden ja läjitysalueen välillä verrattuna nykytilanteeseen. Läjäytysproomujen pääasiallinen kulkuväylä Lökkiluodon läjitysalueelle kulkee Melkin ja Pihlajasaaren välistä noin 500 m etäisyydellä Melkistä ja noin 200 m etäisyydellä Pihlajasaaresta. Proomut voivat myös kulkea Pihlajasaaren eteläpuolelta Länsisataman ja Kaivopuiston suunnalta. Sekä Länsi- että Eteläsatamaan kulkee vuosittain noin 3 000 laivaa ja alue on myös yksi vilkkaimmista pienveneilyalueista.

Ruoppausmassojen kuljetus ja sijoittaminen suunnitellaan urakkakohtaisesti etukäteen. Proomujen kulkusyvyyks on kauppamerenkulkualuksia huomattavasti pienempi, mikä mahdollistaa proomujen kulun tarvittaessa myös väyläalueiden ulkopuolella. Läjitettäviä massoja Lökkiluodon läjitysalueelle on arvioitu tuotavan suurimmillaan noin 10 000 m³ vuorokaudessa, mikä vastaa noin 25 proomukuljetusta ruoppauskohteesta läjitysalueelle ja takaisin. Yksittäisen proomun on arvioitu nostavan hetkellistä melutasoa esimerkiksi Pihlajasaaren rannassa, (noin 200 m:n päässä väylästä) noin 56 dB ja Melin rannassa (noin 500 m:n päässä väylästä) noin 48 dB.

Läjitysalue sijaitsee noin 1 500 m:n etäisyydellä Pihlajasaaren lomiasutus- ja ulkoilualueista ja noin 2 300 m:n päässä Melkin rannoista. Vuorokauden keskiäänitaso läjäytystoiminnan aikana Pihlajasaareissa on arviolta noin 45 dB.

Lökkiluodon läjitysalueen läjäytystoiminta ei vaikuta alueen läpi kulkevan väylän käyttöön eikä läjitysalueen käytöllä ole vaikutusta olemassa olevaan laivaliikenteeseen. Liikennemäärien nousu ei aiheuta merkittävää meluhaittaa Pihlajasaareen tai kauempana oleviin kohteisiin, kuten Suomenlinnaan. Vuosi- tai vuorokausitasolla lisääntyneestä proomuliikenteestä arvioidaan aiheutuvan vain vähäistä äänitason nousua alueen normaaliin laivaliikenteeseen nähden.

Vaikutukset luonnonsuojelukohteisiin

Lökkiluodon läjitysalueen lähin suojelualue on sen itäpuolella, noin 50 m:n etäisyydellä oleva Abrahaminluodon FINIBA alue. Lähin luonnonsuojelualue on noin 700 m Lökkiluodon länsipuolella oleva Koirapaaden suojelualue. Tehdyn ympäristövaikutusarvioinnin mukaan Lökkiluodon läjitysalueen käyttö ei todennäköisesti uhkaa läheisten suojelualueiden suojeluarvoja. Läjäytyksellä ei ole vaikutuksia luotojen linnustolle sillä rajoituksella, että läjäytystä ei tehdä alueen itä- ja eteläreunalla 1.4.–31.7. välisenä aikana ja proomujen liikkumista tuolla alueella vältetään.

Arvio hankkeen hyödyistä ja haitoista

Helsingin Satama on hoitanut omien ruoppaustarpeittensa lisäksi myös muiden hallintokuntien, kuten rakennusviraston, kiinteistöviraston ja liikun-

taviraston suurimpia meri- ja ranta-alueiden ruoppauksia ja niihin liittyviä ruoppausmassojen läjityksiä. Helsingin Satama hallinnoi Helsingin edustan meriläjitysalueita, joista läntisen Helsingin ja kantakaupungin tarpeita palvellut Taulukarin meriläjitysalueen luvan voimassaolo on päätynyt vuoden 2013 lopussa, eikä uutta lupaa olla hakemassa. Tulevaisuudessa kaupungin aluerakennuskohteet, kuten Jätkäsaari ja Kalasatama sekä Hernesaari, Koivusaari ja Kruunuvuorenranta tulevat edellyttämään huomattavia ruoppauksia eri rakentamisen vaiheissa.

Uuden läjitysalueen perustamisesta on merkittävää hyötyä Helsingin kaupungille, joka hankkeen toteutuessa pystyy meriläjäyttämään mm. tulevista merenrantojen aluerakentamiskohteista ruoppausmassoja kustannustehokkaasti kohtuullisen matkan päähän itse ruoppauspaikasta.

Hanke on positiivinen myös ympäristön kannalta, koska vaikutukset ruoppausmassojen merikuljetuksista ja meriläjityksestä ovat huomattavasti maakuljetuksia ja maaläjäytyksiä pienemmät. Ruoppausmassojen sijoittaminen Itä-Helsingin edustalla oleville ruoppausmassojen meriläjitysalueille ei ole kaikissa tuuli- ja aallokko-olosuhteissa mahdollista. Lisäksi Länsi-Helsingin ja kantakaupungin ympäristön ruoppausmassojen kuljetus Lokkiluodon sijaan Itä-Helsingin edustan ruoppausmassojen läjitysalueille lisää kuljetusten vaikutuksia ympäristöön. Myös hankekohtaisten ruoppausmassojen meriläjitysalueiden käytöllä olisi kohtuullisen etäisyyden päässä olevaa keskitettyä aluetta laajemmat vaikutukset ympäristöön.

Hankkeesta on arvioitu aiheutuvan haittaa alueen pohjaeläimille sekä mahdollisesti silakan lisääntymiselle. Haitta on kuitenkin paikallinen ja läjitysalueiden täytyttyä poistuva. Hankkeesta aiheutuvat haitat ovat siitä saattaviin hyötyihin nähden vähäisiä.

Tarkkailu Hakija on esittänyt hankkeeseen liittyen toteutettavaksi käyttö-, vesistö- ja kalataloustarkkailut. Lokkiluodon läjitysalueen vesistötarkkailu tulisi sisällyttää Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymällä tavalla pääkaupunkiseudun merialueen vuosia 2014–2022 koskevaan yhteistarkkailuohjelmaan ja läjitysalueen kalataloudellinen tarkkailu tulisi sisällyttää Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalouspalvelut-ryhmän hyväksymällä tavalla Helsingin ja Espoon merialueen vuosia 2012–2023 koskevaan kalataloudelliseen yhteistarkkailuohjelmaan. Päätökseen ei tule kuitenkaan asettaa yhteistarkkailuja koskevaa osallistumisveloitetta.

HAKEMUKSESTA TIEDOTTAMINEN

Aluehallintovirasto on vesilain 11 luvun 7, 10 ja 11 §:ssä säädetyllä tavalla kuuluttamalla asiasta aluehallintovirastossa ja Helsingin kaupungissa varannut tilaisuuden muistutusten tekemiseen ja mielipiteiden esittämiseen hakemuksen johdosta viimeistään 20.10.2014. Kuulutus on erikseen lähetetty asiakirjoista ilmeneville asianosaisille.

Aluehallintovirasto on vesilain 11 luvun 6 §:n mukaisesti pyytänyt hakemuksen johdosta lausunnon Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta ja kalatalousviranomaiselta sekä Helsingin kaupungilta ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta, Liikenneviraston meriväyläyksiköltä, Museovirastolta ja Metsähallitukselta.

LAUSUNNOT

1) **Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue** (ELY-keskus) on todennut, että hakemuksessa on täydennetty ja tarkennettu hankkeen vaikutusten arviointia YVA-lausunnon esitetyt seikat pääosin huomioon ottaen. Mallinnusta varmentavia virtausmittauksia ei kuitenkaan ole täydennetty ja arvioon massojen pysyvyydestä on jäänyt epävarmuutta. Siihen kutualue selvityksiä ei ole tehty ELY-keskuksen lausunnon ehdotetulla tavalla. Hakemuksessa ei ole kiinnitetty huomiota lausunnon todettuun tarpeeseen arvioida suunnittelun tarkentuessa tarkemmin mahdollisuutta optimoida kahden läjitysalueen käyttö siten, että haitalliset vaikutukset ovat mahdollisimman vähäiset. Suomenlinnan asutukselle aiheutuvia valosaastehaittoja ei ole selvitetty ja arviota meluvaikutuksista ei ole perusteltu.

Hankkeella ei ennalta arvioiden ole vaikutuksia luonnonsuojeluohjelmiin tai -alueisiin eikä Natura 2000 -verkostoon kuuluviin kohteisiin.

Uuden ympäristöministeriön ruoppaus- ja läjitysohjelun mukaan Lökkiluodon läjitysalue ei täytä hyvän eikä tyydyttävän läjityspaikan kriteerejä läjitystoiminnan jälkeisen minimivesisyvyyden osalta (läjityksen jälkeen vähintään 10 m). Ohjelun mukaan hyvien ja tyydyttävien läjityspaikkojen puuttuessa puhtaiden ruoppausmassojen ja massojen, joiden haitta-ainepitoisuudet ovat korkeintaan tasolla 1A, läjittäminen paikalle, joka ei täytä hyvän tai tyydyttävän läjityspaikan kriteereitä, voidaan poikkeustapauksessa ottaa yhdeksi tarkasteluvaihtoehdoksi yksittäisen hankkeen yhteydessä. Tämä poikkeustapaus ei koske pysyvän, toistuvassa käytössä olevan läjityspaikan perustamista. Ohjelun perusteella Lökkiluodon läjitysalue ei suunnitellulla täyttömäärällä soveltuisi pysyväksi ja toistuvassa käytössä olevaksi läjitysalueeksi.

Lokkisaaren läjitysalueella tehtyjen selvitysten mukaan alue ei ainakaan kokonaan ole akkumulaatiopohjaa. Vuosina 2011 ja 2012 otetut sedimenttinäytteet edustavat hakemuksen mukaan pohjanlaatua liejuisesta siltistä ja savesta hiekkamoreeniin. Hakemukseen liitetyn aikaisemman selvityksen (Kala- ja vesitutkimus 2010) tuloksia ei ole käsitelty hakemuksessa, mutta selvityksessä on arvioitu, että alue ei ole akkumulaatiopohjaa. Tällöin on todettu alueen itäosassa melko laajalla alueella kovaa pohjaa. Hakemukseen liitetyn mallitarkastelun perusteella massojen on kuitenkin arvioitu pysyvän hyvin läjitysalueella. Hakemuksessa ei ole arvioitu ristiriitaisten tulosten syitä ja muun muassa vähäisten virtausmittausten mallituloksiin aiheuttamaa epävarmuutta tässä suhteessa. Ristiriitaisten tietojen takia mallia olisi tullut varmentaa lisämittauksilla.

Hakijan tulisi myös perustella, miksi on päätetty hakea lupaa Lökkiluodon läjitysalueelle eikä viereisen Räntyn (YVA:ssa VA 15) alueelle, joka on Lökkiluodon aluetta syvempi ja linnuston kannalta todennäköisesti parempi vaihtoehto.

Selvityksiä massojen pysyvyydestä ja läjitysalueen soveltuvuudesta erityisesti haitallisia aineita sisältävien massojen läjittämiseen tulee täydentää. Haitallisten aineiden arvioinnissa tulee ottaa huomioon, mitä Koirasaarenluotojen läjitysalueella koskevassa lausunnossa (UUELY/6318/2014) on esitetty riskinarvioinnista ja enimmäispitoisuuksien määrittämisestä.

Mikäli täydennysten perusteella katsotaan, että läjitysalueelle voidaan myöntää lupa, ei läjitysalueen syvyys (MW) toiminnan lopettamisen jälkeen saa olla pienempi kuin 10 m. Mikäli läjitystä halutaan tämän jälkeen jatkaa ja käytettävissä olevan tiedon mukaan alue soveltuu läjittämisen jatkamiselle, tulee hakea uusi lupa. Tällöin uuden luvan myöntämisen edellytyksiä harkittaessa olisi tehtyjen tarkkailujen kautta lisätietoa tällä päätöksellä sallitun läjityksen vaikutuksista. Lisäksi tällä hetkellä luonnosvaiheessa oleva ruoppaus- ja läjitysohje on siinä vaiheessa todennäköisesti valmis.

Lupamääräyksissä tulee lisäksi huomioida ainakin seuraavat asiat:

- Läjittämisestä on vuosittain laadittava suunnitelma aikatauluineen. Se on toimitettava ELY-keskukselle kunkin vuoden huhtikuun loppuun mennessä. Vuosittain tammikuun loppuun mennessä on toimitettava ELY-keskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle selvitys edellisenä vuonna alueelle läjitetyistä massoista. Selvityksestä on käytävä ilmi läjitysaika, läjitysmäärät, mistä hankkeista läjitetyt massat ovat peräisin sekä massojen laatu mukaan lukien tarvittaessa haitallisten aineiden määritystulokset, riskinarviot sekä arvio haitallisten aineiden määrästä. Lisäksi selvityksen tulee sisältää ilmoituksenvaraisien ruoppausten osalta ELY-keskuksen diaarinumero ja luvanvaraisten ruoppausten osalta lupatiedot.
- Luvan saaja on vastuussa läjityksestä aiheutuvasta vahingosta, haitasta ja muusta edunmenetyksestä. Läjittämisestä mahdollisesti aiheutuva, välittömästi ilmenevä vahinko on viipymättä korvattava vahingonkärsijälle.
- Luvan saajan on tarkkailtava vuosittain läjityksen vaikutuksia merialueen tilaan ja läjitysmassojen pysyvyyttä läjitysalueella ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Tarkkailu voidaan tehdä osana pääkaupunkiseudun merialueen yhteistarkkailua. Ehdotus yhteistarkkailuohjelman täydentämisestä tai erillistarkkailuohjelma on toimitettava kahden kuukauden kuluessa tämän päätöksen antamisesta. Tarkkailujen tulokset on toimitettava tarkkailuohjelmassa mainittuina aikoina ELY-keskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristön suojeluviranomaiselle.
- Läjitysten loputtua luvan saajan on selvitettävä vuoden kuluessa läjityksen taso sekä toimitettava tulokset ainakin ELY-keskukselle.
- Linnustolle aiheutuvien haittojen välttämiseksi läjitystä ei tule tehdä pohjois-eteläsuunnassa Taulukarin ja Lökkiluodon läpi kulkevan väylän

itäpuolelle noin 250 m:n etäisyydelle Viinakuvusta 1.4.–31.7. välisenä aikana. Myös proomujen liikkumista kyseisellä alueella tulee välttää tuolloin. Tämä alue tulee merkitä. Läjitetessä muualle kuin edellä mainitulle alueelle 1.4.–31.7. välisenä aikana, tulee läjitys käsitellä ruoppauslupahakemuksen yhteydessä.

- Läjitystoiminnan vaikutuksia linnustoon tulee tarkkailla ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Linnustotarkkailuohjelma tulee tehdä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetyn suunnitelman pohjalta ja se tulee toimittaa hyväksyttäväksi ELY-keskuksella vähintään kolme kuukautta ennen toiminnan aloittamista tai mahdollisimman pian päätöksen saamisen jälkeen. Mikäli linnustotarkkailun perusteella ilmenee haittavaikutuksia, tulee läjityskäytäntöjä muuttaa läjitysajankohdan ja alusten kulkureittien osalta.

Vesienhoidon suunnittelussa hankealue kuuluu vesimuodostumaan Helsinki–Porkkala 2_Su_050. Sen ekologinen tila on Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2015 luokiteltu tyydyttäväksi ja parhaillaan kuultavana olevassa vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2021 luokka on välttävä. Luokan muutos johtuu luokituksen menetelmällisistä muutoksista ja täydentyneestä havaintoaineistosta. Tavoitteena on saavuttaa hyvä tila vuonna 2027. Olemassa olevien tietojen perusteella ei voida ottaa kantaa hankkeen vaikutuksista vesienhoidon suunnittelun tavoitteiden saavuttamiseen.

2) Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen on todennut, että tarkkailu osana Helsingin ja Espoon kalataloudellista yhteistarkkailua on hyvä ratkaisu, kunhan siihen liitetään myös läjitystoiminnan seurantaan soveltuvia osia. Erityisen tärkeää on siian esiintymisen ja sen kutualueiden nyt tehtyä tarkemman selvittämisen vaikutusalueelta ja tarkkailun liittämisen mahdollisiin kartoituksissa löytyneisiin siian kutualueisiin. Myös silakan kudun tarkkailu on tärkeää, samoin yleisimpien saaliskalojen haitta-ainepitoisuuksien seuranta.

Siikakartoitusraportissa on selvitetty siialle otollisia kutualueita pääkaupunkiseudun merialueella ja tiedusteltu ammattikalastajilta siian kutualueita, mutta ei ole tehty siian poikaspyyntiä tai kutuaikaista siikapyyntiä, jolla kudun esiintymisestä alueella olisi saatu varmaa näyttöä. Raportissa todetaan myös, että jos läjitysalueiksi valitaan YVA-tarkastelun alueet 5, 15 tai 8B, on siian jatkotutkimukset perusteltuja. Helsingin Sataman lupahakemus koskee alueita 5 (Lokkiluoto) ja 8B (Koirasaarenluodot).

Silakan kutuaika tulee huomioiduksi lintuja koskevassa lupamääräyksessä, sillä silakan kutuaika ajoittuu mainitun ajanjakson sisään (kutu touko-kesäkuussa). Näin ollen ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat-vastuualueen esittämä lupamääräys koskien läjitysten rajoittamista Lokkiluodolla keväällä ja kesällä on perusteltu myös silakan kudun ajoittumisen takia.

Lokkiluodon alueen täyttö rajaan -5 m on kyseenalaista nykyisen tiedon valossa. Alueen luonne muuttuu kokonaan toisenlaiseksi, kun alue madaltuu 14:sta 5 metriin. Läjitettyjen massojen pysyvyydestä alueella ei ole täyttä varmuutta. Lisäksi on mahdollista, että silakan kutualueet lähistöllä tuhoutuvat kokonaan. Siian lisääntymisestä hankealueiden läheisyydessä ei myöskään ole saatu täyttä varmuutta. Näistä syistä johtuen ei esitetyillä hakemuksen tiedoilla saa jatkaa läjitystä -10 m tasoa ylemmäs.

Toiminnasta aiheutuu haittaa kalakannalle ja kalastukselle. Ainakin silakka ja mahdollisesti siika lisääntyvät alueella. Lupa on määrättävä kalatalouskompensaatio. Paras ratkaisu on toimenpidevelvoite, siian istutusvelvoitteena, joka osittain kompensoi aiheutuvaa haittaa kalakannalle ja kalastukselle. Siikaa kalastavat sekä ammatti- että vapaa-ajan kalastajat. Kun lisäksi on oletettavaa, että merikutuinen siika lisääntyy alueella, on siian istutusvelvoite perusteltu. Velvoitteen on oltava tarpeen tullen joustava ja siten muutettavissa kalatalousviranomaisen ja haitankärsijöiden näin katsoessa.

Edellä mainitut asiat huomioiden hankkeille voidaan myöntää lupa.

Lokkiluodon meriläjitysalueen lupamääräyksiksi on esitetty seuraavaa:

- Luvanhaltijan on tarkkailtavan toimintansa vaikutuksia pääkaupunkiseudun edustan merialueen kalastoon ja kalastukseen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla. Tarkkailu voidaan toteuttaa osana Helsingin ja Espoon merialueen kalataloudellista yhteistarkkailua.
- Luvan saajan on istutettava pääkaupunkiseudulle vuosittain luvan voimassaoloajan 25 000 1-kesäisiä vähintään 10 cm:n pituisia Kymijoen tai Bengtsårin kantaa olevia siian poikasia. Kalatalousvelvoitteesta on laadittava kalatalousvelvoitteen toteuttamissuunnitelma (VL 3:15), joka on toimitettava kalatalousviranomaisen hyväksyttäväksi kolmen kuukauden kuluessa lupapäätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta. Istutukset tai muut velvoitehoitotoimenpiteet on tehtävä ensimmäisen kerran tämän päätöksen lainvoimaiseksi tuloa seuraavana vuonna.
- Kalatalousvelvoitteen sisältöä voidaan muuttaa sen rahallista arvoa muuttamatta kalanhoitotoimenpiteiden tuloksellisuuden parantamiseksi, mikäli tarkkailun tulokset tai hoitotoimenpiteistä muutoin saadut tiedot antavat siihen aihetta. Muutokset on tehtävä luvan saajan ja kalatalousviranomaisen sopimalla tavalla. Luvan saajan ja kalatalousviranomaisen kesken voidaan sopia myös muista istutuksista korvaavista toimenpiteistä. Kalanhoitotoimenpiteiden muutoksista on kuultava Helsingin ja Espoon kalastusalueita. Mikäli muutoksista ja istutuksista korvaavista toimenpiteistä ei päästä yksimielisyyteen, luvan saajan on saatettava asia aluehallintoviraston ratkaistavaksi.

3) **Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen** on puoltanut hakemuksen hyväksymistä. Meriläjitysalueet ovat tarpeen Helsingin tulevien rantarakennushankkeiden meriläjityskelpoisille ruoppausmassoille. Meriläjityspaikkavaihtoehtoja arvioitiin YVA-menettelyssä. Menettelyn yhteydessä tutkittiin ja selvitettiin monipuolisesti eri vaihtoehtojen ympäristö-

vaikutuksia. Kaikissa vaihtoehdoissa todettiin ympäristölle haitallisia vaikutuksia. Vaihtoehdoista hakija on valinnut Lokkiluodon sekä Koirasaarenluotojen läjityspaikkavaihtoehdot. Lokkiluodon läjitysalue on tarpeellinen etenkin silloin, kun ulompana merellä olevaa Koirasaarenluotojen läjitys- aluetta ei voi käyttää esim. sääoloista johtuen. Toisaalta Koirasaarenluotojen läjityspaikka on tarpeen silloin, kun Lokkiluodolle ei ole suositeltavaa läjittää esim. silakan kutuaikana ja linnuston pesimäaikana. Aluehallintoviraston tulisikin käsitellä molemmat lupahakemukset samanaikaisesti.

Lupamääräyksissä tulee huomioida, että silakan kutuaikana ja lintujen pesimäaikana tulisi käyttää Koirasaarenluotojen läjitysalueita. Lokkiluodon aluetta käytettäisiin tällöin vain poikkeustapauksissa, jos merenkäynti estää proomujen pääsyn Koirasaarenluodoille. Massojen meriläjityskelpoisuutta arvioitaessa tulee noudattaa hyväksytyt ja voimassa olevan ympäristöministeriön ruoppaus- ja läjitysohjeen haitta-aineille annettuja raja-arvoja ja muita ohjeita (YM 2004). Jos raja-arvoja muutetaan läjitysluvan voimassaoloaikana, niin uusia raja-arvoja noudatetaan niiden tultua voimaan.

Tiedot läjitettävistä massamääristä ja laadusta sekä läjityksen vaikutusten tarkkailutulokset tulee toimittaa vuosittain Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle. Toiminnan käynnistyessä on lisäksi huomioitava Suomen merenhoitosuunnitelman seurantaohjelman (Valtioneuvoston päätös 21.8.2014) alaohjelman ”Merenpohjan fyysinen menetys ja vahinko” sekä muiden toiminnan seurantaan soveltuvien alaohjelmien kohteena olevat tekijät.

4) **Helsingin kaupunki** on viitannut Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen lausuntoon ja on todennut puoltavansa hakemusta lausunnossa esitetyn mukaisesti.

5) **Liikenneviraston meriväyläyksikkö** on todennut, että suunniteltu hankealue sijaitsee osin Liikenneviraston väylien Kytö–Suomenlinna (haraustaso HS MW₂₀₀₅ -1,8 m) ja Harmaja–Harakka 2,4 m (haraustaso HS MW₂₀₀₅ -3,1 m) väyläalueilla. Läjityksestä mahdollisesti aiheutuva läjityksaineksen kasautuminen tulee huomioida väyläalueilla ja sen välittömässä läheisyydessä, jonka johdosta läjitysalueen yläpinta tulee jättää vähintään 1,9 m alle väylien edellä mainittujen haraustasojen. Hankkeesta vastaavan tulee seurata läjitysalueen korkeustasoa säännöllisin mittauksin väyläalueilla. Läjitystyöt on toteutettava häiritsemättä kohtuuttomasti väylien tavomaista liikennöintiä. Ruoppausmassojen siirtoon käytettävän proomun kulkureitti läjitysalueen ja hankealueen välillä kulkenee useiden vesiväylien kautta, jonka johdosta proomun tulisi käyttää AIS-lähetintä.

Hankkeesta vastaavan tulee ilmoittaa läjitystöiden aloittamisesta ja lopettamisesta Liikennevirastolle. Läjitystöiden loputtua läjitysalueella on suoritettava peittävä kaikuhaaraus. Harauspöytäkirjat karttoineen sekä muut hankealueen muutostiedot tulee toimittaa Liikennevirastolle merikarttojen ylläpitoa varten.

6) **Museovirasto** on todennut, että se piti Helsingin Sataman meriläjitys-hankkeen ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana tärkeänä, että läjitysalueilla toteutetaan arkeologinen vedenalaisinventointi. Helsingin Satama teetti inventoinnin, eikä suunnitellulla Lökkiluodon meriläjitysalueella havaittu vedenalaisia muinaisjäänöksiä. Museovirastolla ei ole huomautettava Helsingin Sataman suunnittelema Lökkiluodon meriläjitysalueen käytöstä.

HAKIJAN SELITYS

Hakija on **Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastualueen** 1) lausunnon osalta todennut, että ei ole nähnyt tarpeelliseksi täydentää tehtyjä virtausmittauksia. Meri-alueen virtausmallinnuksen tuloksiin jää aina epävarmuutta ja tulokset ovat käyttökelpoisimmillaan hankkeen vaikutusten mahdollista laajuutta ja vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa. Näihin asioihin lisämittaukset eivät olisi tuoneet merkittävää lisätarkkuutta.

Siian kutuselvitys on tehty kirjallisuustutkimuksena, kuten lausunnon antaja on YVA-selostuksen lausunnossaan esittänyt. Lausunnon antajan YVA-lausunnossa esimerkkinä esittämä siian kutuaikaan tehty kutevien yksilöiden pyyntiä hakija ei ole nähnyt tarkoituksenmukaisena. Hankealueella ja hankkeen vaikutusalueella mahdollisesti siialle soveliaat kutualueet ovat Vallisaaren ja Meikin välisen merialueella oleviin mahdollisiin siian kutupaikkoihin verrattuna suhteellisen pieniä, joten alueella siikojen kutuaikaan tehty pyynti ei olisi tuonut riittävän varmaa lisätietoa siian mahdollisesta kudusta hankealueelle tai vaikutusalueella. Matalataajuusluotaimella suunnitellulla läjitysalueella tehdyn merenpohjan laadun arvioinnin perusteella mahdolliset siian kutuun soveltuvat tiivistä maata olevat merenpohjan alueet ovat pienikokoisia. Lisäksi vesisyvyys alueella on pääosin siian kutemiselle liian syvä.

Hakija on laatinut kaksi toisistaan riippumatonta lupahakemusta kahdelle eri ruoppausmassojen meriläjitysalueelle Lökkiluodolle ja Koirasaarenluodoille. Alueiden käytössä tullaan ottamaan huomioon kulloistenkin käynnissä olevien hankkeiden tarpeiden ja ulkoisten toimintaolosuhteiden lisäksi ympäristöseikat. Lähtökohtaisesti kyseessä on kuitenkin kaksi toisistaan riippumatonta aluetta, joiden käytön yhdistäminen lupamääräyksin on kohtuutonta.

Suomenlinnan asutukselle aiheutuvia valosaastehaittojen selvittämisen ja meluvaikutusten arvioinnin osalta hakija on todennut, että meriläjitysalueen valosaastehaitta on merkityksetön. Alueen ympäristössä on vilkas vene- ja alusliikenne, eivätkä yksittäiset ruoppausmassoja kuljettavat proomut vaikuta valomäärään merkittävästi. Melua on alusliikenteestä ja ruoppausmassan läjityksestä aiheutuvaa ääntä on arvioitu YVA-selostuksessa esitetyllä tavalla.

Läjityspaikan kriteereitä arvioitaessa ei tule käyttää luonnoksena kommentoitavana olleen ruoppaus- ja läjitysohjeen tekstiä. Luonnoksessa esitettyihin kriteereihin on esitetty kommentteja, joiden perusteella kriteerit voiva vielä muuttua.

Vuosien 2010 sekä 2011 ja 2012 sedimenttinäytteenoton ja vuoden 2012 matalataajuusluotauksen perusteella alueen pohjan laatu vaihtelee alueella jonkin verran. Matalataajuusluotauksen perusteella alueen pinta on länsiosastaan löyhää ja eteläosastaan keskitiivistä. Alueen reunoilla on tiiviitä pohjakerroksia. Vaikka alueelta ei ole sedimenttinäytteenotossa löytynyt akkumulaatiopohjan tunnusmerkkinä pidettyä resenttiä liejusavea, pitää hakija aluetta hyvin ruoppausmassojen läjitykseen soveltuvana alueena. Läjitysmaassa tulee tiivistymään alueen käytön myötä suunnitellulle läjitysalueelle. Virtausmallinnusraportissa on esitetty arvio keskimääräisestä ajasta, jonka eri virtausnopeudet pohjan läheisyydessä ylittävät vuosittain. Arvion perusteella esimerkiksi 20 cm/s virtaus ylittyy alueella keskimäärin noin 47 minuutin ajan nykytilanteessa ja noin 1 tunnin 16 minuutin ajan tilanteessa, jossa läjitysalue on suunnitellussa täyttötilavuudessaan. Arvio ei ole ristiriidassa vuoden 2010 sedimenttitutkimustulosten kanssa, eikä anna aihetta muuttaa virtausmalliraportissa esitettyä epävarmuustekijöiden arviointia.

Lausunnon antaja on edellyttänyt, että hakijan tulisi perustella miksi on haettu lupaa Lökkiluodon alueelle eikä YVA-selvityksessä mukana olleelle viereiselle Räntyn alueelle, joka olisi parempi alue. Hakija on pitänyt muistuttajan perusteluvaatimusta asiattomana. Vaihtoehtoja on vertailtu YVA-selostuksessa asianmukaisesti ja selostuksen tuloksia on käytetty hyödyksi lupahakemusvaiheeseen valittuja vaihtoehtoja päätettäessä.

Massojen pysyvyyden osalta hakija on viitannut edellä esittämäänsä ja pitää selvitysvaatimusta massojen pysyvyyden ja läjitysalueen soveltuvuudesta perusteettomana. Riskinarvion perusteella haitta-aineita sisältävän ruoppausmassan vaikutukset ympäristöön on arvioitavissa ja alueen soveltuvuus myös haitta-aineita sisältävän ruoppausmassan läjitykseen on todettavissa. Hakija on viitannut lausunnonantajan riskinarvioon liittyvissä yksityiskohtaisemmissa vaatimuksissa Koirasaarenluotojen alueesta antamaansa selitykseen.

Lausunnon antaja ei esitä perusteita täytön yläpinnan tason rajaamiseksi 10 m:n vesisyvyyteen. Alueen käyttökelpoisuus muuttuu hakijan kannalta merkittävästi huonommaksi, mikäli täyttöä ei sallita 10 m:n yläpuolelle, sillä alueen täyttötillavuus vähenee alle puoleen suunnitellusta.

Linnustoa koskeva tarkkailu on liioiteltu. Hankkeen mahdollisia vaikutuksia lintujen pesintään on esitetty vähennettäväksi läjitysalueen kokoa pienentämällä pesintäaikaan. Ruoppausmassojen läjitysalueen käytön yhdistäminen lintutarkkailun tuloksiin voi olla erittäin hankalaa. Lisäksi Helsingin edustan merialueen luodoilla ja saarissa tehdään jo nyt tästä hankkeesta riippumattomia lintujen pesintälaskentoja vuosittain.

Lupahakemuksessa esitettyjen tietojen perusteella voidaan arvioida hankkeen vaikutuksia vesimuodostuman Helsinki–Porkkala (2_Su_050) tilaan, eivätkä lupahakemuksessa esitetyt toimenpiteet vaikeuta asetettujen vesistön tilatavoitteiden saavuttamista eikä esitetyillä toimenpiteillä ole vaikutusta vesienhoidon toimenpiteisiin.

Hakija on **Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen** 2) lausunnossa siian kutualueselvityksistä sekä Lökkiluodon läjitysalueen ylimmästä läjitystasosta esitetyn osalta viitannut edellä ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen lausunnosta toteamaansa. Vaatimusta istutusvelvoitteesta hakija on pitänyt perusteettomana. Hankkeesta ei ole siikakannoille sellaista vaikutusta, että esitetty istutusvelvoite olisi perusteltu. Mikäli kalatalouskompensaatio kuitenkin vastoin hakijan näkemystä nähdään tarpeelliseksi, istutusvelvoitteen sijaan lupaehtoihin tulisi kirjata käyttöön perustuvan kalatalousmaksun.

Kalatalousmaksu tulisi määrätä vuotuisen läjitysmäärän mukaan seuraavasti:

| <i>Läjitysmäärä, m³/v</i> | <i>Kalatalousmaksu, €/v</i> |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 0-10 000 | 0 |
| 10 001-100 000 | 500 |
| 100 001-500 000 | 1 250 |
| 500 001-1 000 000 | 2 500 |
| yli 1 000 000 | 5 000 |

Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen 3) lausunnon osalta hakija on korostanut, että läjitystoiminnalla ei ole arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia pesivään linnustoon, jos Lökkiluodon läjitysalueen itäosan poikki kulkevan 2,4 metrin väylän itäpuolelle ja läjitysalueen eteläreunalle, noin 250 metrin etäisyydelle Viinakuvusta ei läjitetä 1.4.–31.7. välisenä aikana ja proomujen liikkumista tuolla alueella vältetään. Muilta osin läjitysaluetta on mahdollista käyttää normaalisti. Hakemuksessa esitetyt rajoitukset Lökkiluodon läjitysalueen käytölle ovat riittäviä. Lökkiluodon ja Koirasaarenluotojen ruoppausmassojen meriläjitysalueet ovat erillisiä hankkeita, eikä niiden käytön lupaehtoihin näin ollen tulisi asettaa riippuvuuksia toisiinsa.

Nykyiseen ja tulevaan ympäristöministeriön ruoppaus- ja läjitysohjeeseen liittyen hakija on katsonut, että jo kauan vireillä olleen uuden ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisia läjitettävien massojen haitta-aine-pitoisuuksia koskevia raja-arvoja ja pitoisuustasoja sekä näihin perustuvia riskinarvioita on mahdollista soveltaa jo nyt vireillä olevissa hankkeissa. On todennäköistä, että mahdolliset muutokset lopulliseen ruoppaus- ja läjitysohjeeseen eivät tule merkittävässä määrin koskemaan läjitettävien massojen haitta-aineiden pitoisuuksia, vaan muita ruoppauksiin ja läjityksiin liittyviä seikkoja.

Helsingin kaupungin 4) lausunnon osalta hakija on viitannut kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen lausunnosta lausumaansa. Muilta osin hakijalla ei ole kaupunginhallituksen lausunnosta tai kaupunginhallituksen eri hallintokunnilta saamista lausunnoista huomautettavaa.

Hakijalla ei ole huomautettavaa **Liikenneviraston meriväyläyksikön** 5) eikä **Museoviraston** 7) lausunnoista.

MERKINTÄ

Helsingin kaupungin rakennusvirasto on 30.1.2015 aluehallintovirastolle saapuneessa selityksessään ilmoittanut, että Helsingin Satama -liikelaitos on 1.1.2015 yhtiötetty Helsingin Satama Oy:ksi. Lokkiluodon meriläjitysalueen luvan hakijana säilyy Helsingin kaupunki ja hankkeesta vastaavaksi tahoksi vaihtuu Helsingin kaupungin rakennusvirasto.

ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU

Luparatkaisu

Aluehallintovirasto myöntää Helsingin kaupungin rakennusvirastolle määräaikaisen luvan ruoppausmassojen läjittämiseen Lokkiluodon merialueelle siltä osin kuin läjitys tehdään tason MW₂₀₁₂ -10,0 m alapuolelle hakemukseen liitetyn suunnitelman ja tämän päätökset lupamääräyksien mukaisesti. Muilta osin hakemus hylätään.

Läjitysalueelle saadaan läjittää Helsingin kaupungin alueen satamien, satamien laajennusten ja niihin liittyvien väylien sekä ranta-alueiden läjityskelpoisia ruoppausmassoja.

Läjitys heikentää ennalta arvioiden läjitysalueen läheisyydessä sijaitsevien silakan ja siian kutupaikkojen laatua sekä haittaa jossain määrin virkistys- ja ammattikalastusta. Luvan saajan suoritettavaksi on määrätty lupamääräyksestä 8 ilmenevä kalatalousvelvoite. Läjittämisestä ei ennalta arvioiden aiheudu vesilain mukaan korvattavaa edunmenetystä.

Lupamääräykset

1) Merialueelle saadaan läjittää ruoppausmassoja noin 40 ha:n alueelle. Alue on merkitty päätöksen liitteenä olevalle kartalle. Läjityksen ylätaso ei saa nousta milten osin yli tason MW₂₀₁₂ -10,0 m.

2) Läjitysalue on merkittävä Liikenneviraston ohjeiden mukaisesti.

3) Linnustolle ja kalakannoille aiheutuvien haittojen vähentämiseksi läjitystä ei saa tehdä 1.4.–31.7. välisenä aikana pohjois-eteläsuunnassa Lokkiluodon läpi kulkevan väylän itäpuolella eikä noin 250 metriä lähempänä Viinakupua. Kieltoalue on merkitty päätöksen liitteenä olevaan läjitysalueen karttaan.

4) Lokkiluodon meriläjitysalueelle saadaan läjittää ensisijaisesti hyötykäyttöön soveltumattomia ja läjityskelpoisia ruoppausmassoja, joiden sisältä-

mien haitallisten aineiden pitoisuudet sijoittuvat tämän päätöksen liitteessä 3 esitetyille pitoisuustasoille 1, 1A tai 1B.

Alueelle saadaan lisäksi läjittää pitoisuustason 1C mukaisia ruoppausmassoja, joiden läjityskelpoisuudesta, läjitystavasta ja ympäristövaikutuksista on tehty erillisselvitys. Läjitys voidaan toteuttaa, jos selvityksen perusteella voidaan osoittaa, että haitalliset aineet eivät aiheuta ympäristönsuojelulain 1 luvun 3 §:n mukaista ympäristön pilaantumista. Selvitys hyväksytään erikseen kussakin vesilain mukaisessa ruoppaushakemuksen lupakäsittelyssä tai elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle tehtävän ruoppausilmoituksen yhteydessä.

Ruoppausmassojen läjityskelpoisuuden arviointiin tämän päätöksen liitteen 3 mukaisiin pitoisuustasoihin sovelletaan ympäristöministeriön 19.5.2004 päivättyä tai myöhemmin päivitettyä sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjetta.

5) Läjityksen loputtua läjitysalueen pinta on peitettävä pitoisuustason 1 tai 1A ruoppausmassoilla siten, että läjitetyt massat pysyvät mahdollisimman hyvin paikoillaan ja niiden ympäristövaikutukset ovat mahdollisimman vähäiset.

6) Läjittämisestä on vuosittain laadittava suunnitelma aikatauluineen. Suunnitelma on toimitettava maaliskuun loppuun mennessä Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat-vastuualueelle.

Vuosittain maaliskuun loppuun mennessä on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat-vastuualueelle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle selvitys edellisenä vuonna alueelle läjitetyistä massoista ja tehdyt erillisselvitykset. Selvityksestä on käytävä ilmi läjitysaika, läjitysmäärät, mistä hankkeista läjitetyt massat ovat peräisin sekä massojen laatu mukaan lukien tarvittaessa haitallisten aineiden määrittystulokset, riskinarviot sekä arvio haitallisten aineiden kokonaismäärästä.

7) Luvan saaja on vastuussa läjityksestä aiheutuvasta vahingosta, haitasta ja muusta edunmenetyksestä. Läjittämisestä mahdollisesti aiheutuva, välittömästi ilmenevä vahinko on viipymättä korvattava vahingonkärsijälle.

8) Luvan saajan on istutettava hankkeen vaikutusalueelle vuosittain luvan voimassaoloajan 20 000 1-kesäisiä keskimitaltaan vähintään 10 cm:n pituisia Kymijoen tai Bengtsårin kantaa olevia siian poikasia. Kalatalousvelvoitteesta on laadittava toteuttamissuunnitelma, joka on toimitettava Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksyttäväksi kolmen kuukauden kuluessa lupapäätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta. Istutukset on tehtävä ensimmäisen kerran tämän päätöksen lainvoimaiseksi tuloa seuraavana vuonna.

Kalatalousvelvoitteen sisältöä voidaan muuttaa sen rahallista arvoa muuttamatta kalanhoitotoimenpiteiden tuloksellisuuden parantamiseksi, mikäli tarkkailun tulokset tai hoitotoimenpiteistä muutoin saadut tiedot antavat siihen aiheita. Muutokset on tehtävä luvan saajan ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen sopimalla tavalla. Luvan saajan ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kesken voidaan sopia myös muista istutuksista korvaavista toimenpiteistä. Kalanhoitotoimenpiteiden muutoksista on kuultava Helsingin kalastusalueella. Mikäli muutoksista ja istutuksista korvaavista toimenpiteistä ei päästä yksimielisyyteen, luvan saajan on saatettava asia aluehallintoviraston ratkaistavaksi.

9) Luvan saajan on tarkkailtava vuosittain läjityksen vaikutuksia merialueella Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymällä tavalla ja vaikutuksia kalakan-toihin ja kalastukseen Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Tarkkailuohjelmaehdotukset on toimitettava edellä mainituille viranomaisille kolmen kuukauden kuluessa tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta. Tarkkailun tulokset on toimitettava tarkkailuohjelmassa mainittuina aikoina Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle sekä Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkkailut voidaan suorittaa yhteistarkkailuna.

10) Luvan saajan on viimeisteltävä läjitysalue. Läjitysten loputtua luvan saajan on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle suunnitelma läjitysalueen viimeisteleminen siten, että läjitetyt massat pysyvät mahdollisimman hyvin paikallaan ja aiheuttavat mahdollisimman vähän ympäristövaikutuksia ja samennusta.

Luvan saajan on läjityksen loputtua selvitettävä vuoden kuluessa läjityksen taso sekä toimitettava tulokset karttatietoineen Etelä-Suomen aluehallintovirastolle, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle ja Liikenneviraston meriväyläyksikölle.

Luvan voimassaolo

Lupa on voimassa vuoden 2025 loppuun saakka.

Ratkaisun perustelut

Hankkeen tarkoitus

Lokkiluodon meriläjitysalue on tarpeen Helsingin kaupungin alueelta tulevien ranta- ja vesirakentamishankkeiden ruoppausmassojen läjittämiseen. Näissä rakennushankkeissa joudutaan poistamaan merestä rakentamiseen soveltumattomia tai rakentamista haittaavia pehmeitä massoja, joiden sijoittaminen maalle ei ole aina teknisesti ja taloudellisesti mahdollista.

Hanke ei ole voimassa olevan Helsingin yleiskaavan 2002 vastainen.

Hankkeesta saatava hyöty

Lokkiluodon läjitysalue mahdollistaa Helsingin kaupungin alueella tehtävien ranta- ja vesirakentamishankkeiden sujuvan toteuttamisen. Helsingin kaupungin alueella ollut Taulukarin meriläjitysalue poistui käytöstä vuoden 2013 lopussa. Massojen kuljettaminen Itä-Helsingin merialueella käytössä oleville Mustakuvun ja Vuosaaren meriläjitysalueille ei ole kaikissa tuuli- ja aallokko-olosuhteissa mahdollista ja niiden käyttö lisää ruoppaushankkeiden kustannuksia.

Hankkeesta aiheutuvat haitat

Läjitysalueen merenpohjan topografia muuttuu pysyvästi. Tämä vaikuttaa alueen virtausolosuhteisiin. Alueen mataloitumisesta johtuen virtausnopeudet pohjan läheisyydessä kasvavat. Virtausnopeuden muutokset ovat paikallisia. Mereen läjittämisestä aiheutuu paikallista, ajoittaista ja tilapäistä veden samentumista ja ravinnetasojen kohoamista.

Sedimentin mukana alueelle kulkeutuvien haitta-aineiden vaikutuksia ympäristöön ja ihmisten terveyteen on arvioitu riskinarviossa. Haitta-aineiden vaikutusten todennäköisyys ja laajuus huomioon ottaen läjitysten aikaiset tai pitkän aikavälin kulkeutumisriskit eivät kokonaisuutena ole merkittäviä silloin, kun läjitykset tehdään lupamääräysten mukaisesti.

Aluehallintovirasto pitää Lokkiluodon läjityspaikkaa tyydyttävänä, koska se on vain osin sedimentaatioaluetta. Sedimentin kulkeutumisriski paikalla on kohtuullinen. Aluehallintovirasto on rajannut alueen käyttöä siten, että läjityksiä saadaan tehdä vain tason MW₂₀₁₂ -10 m:n alapuolelle. Kun haitallisia aineita sisältävät massat peitetään puhtailla massoilla ja täyttötaso on enintään MW₂₀₁₂ -10 m, voidaan hankkeen haitallisia vaikutuksia pienentää.

Hankkeesta aiheutuu haittaa alueen pohjaeläimille sekä silakan ja siian lisääntymiselle ja jossain määrin kalastukselle. Haitta on kuitenkin paikallinen ja läjitysalueen täytyttyä palautuva. Läjityksille on lupamääräyksellä 3 asetettu rajoituksia lintujen ja kalojen lisääntymisaikana, jolloin haitallisia

vaikutuksia voidaan pienentää. Haittaa kompensoidaan lisäksi lupamääräyksessä 8 määrättyllä kalatalousvelvoitteella tehtävillä toimenpiteillä.

Natura, luonnonarvot ja vesienhoitosuunnitelma

Hankkeesta ei aiheudu Lökkiluodon läjitysalueen lähimmille suojelualueille häiriötä tai muita haitallisia vaikutuksia. Linnustolle mahdollisesti aiheutuva haitta on minimoitu kieltämällä läjitystoiminta lintuluotojen läheisillä alueilla pesintäaikana lupamääräyksellä 3.

Hankkeen vaikutusalueella ei ole Natura 2000 -alueita.

Lökkiluodon vesialueen ekologinen tila on Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2015 luokiteltu tyydyttäväksi. Uudessa vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2021 luokka on välttävä. Luokan muutos johtuu luokituksen menetelmällisistä muutoksista ja täydentyneestä havaintoaineistosta. Tavoitteena on saavuttaa hyvä tila vuonna 2027. Hanke ei ennalta arvioiden vaikuta haitallisesti vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseen.

Ympäristövaikutusten arviointi

Aluehallintovirasto on ottanut huomioon ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) mukaisti tuotetun ympäristövaikutusten arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon lupamenettelyssä.

Määräaikaisuus

Lupa on myönnetty määräaikaisena. Läjitysalueen käyttö yleisenä läjitysalueena edellyttää, että luvan myöntämisen edellytyksiä arvioidaan uudelleen määräajoin. Kymmenen vuoden määräaikaa on pidettävänä riittävänä aikana luvan sallimien ruoppausmassojen läjitysten toteuttamiseksi.

Kalatalousvelvoite

Kalatalousvelvoitteeksi on määrätty siian poikasten istuttaminen hankkeen vaikutusalueelle. Istutusvelvoite on tarpeen kalataloudelle aiheutuvien haittojen kompensoimiseksi. Velvoitteen suuruutta määrättäessä on otettu huomioon hankkeesta aiheutuvien haittojen laatu ja suuruus, vesialueella ilmenevien vaikutusten laajuus sekä vesialueen kalataloudellinen arvo.

Intressivertailu

Kun otetaan huomioon luparatkaisussa tehty läjitysalueen rajausta MW₂₀₁₂ - 10 m syvemmille alueille, on hankkeesta yleisille tai yksityisille eduille saatava hyöty huomattava verrattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin.

Hakemuksen mukaiselle täyttöalueelle MW₂₀₁₂ -10 m ja -5 m väliselle alueelle ei ole luvan myöntämisen edellytyksiä ja hakemus on siltä osin tullut hylättyä.

Sovelletut säännökset Vesilain 3 luvun 4 §:n 1 momentin 2) kohta, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15 ja 18 § Ympäristönsuojelulain 1 luvun 3 §:n 1 momentti

Lausuntoihin vastaaminen

Aluehallintovirasto katsoo, luparatkaisun mukainen läjitysalueen raja-
huomioon ottaen, että hakemuksessa esitetyt selvitykset ovat olleet riittä-
vät asian ratkaisemiseksi. Aluehallintovirasto ottaa muilta osin **Uuden-
maan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luon-
nonvarat -vastuualueen, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäris-
tökeskuksen kalatalousviranomaisen, Liikenneviraston meriväyläyk-
sikön, Museoviraston sekä Helsingin kaupungin ja Helsingin kaupun-
gin ympäristönsuojeluviranomaisen** vaatimukset huomioon lupamää-
räyksistä ilmenevällä tavalla.

KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN

Käsittelymaksu on 16 080 euroa.

Lasku lähetetään myöhemmin Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palve-
luksuksesta.

Maksu määräytyy aluehallintovirastojen maksuista vuosille 2014 ja 2015
annetun valtioneuvoston asetuksen (1092/2013) mukaisesti. Asetuksen liit-
teenä olevan maksutaulukon mukaan yli 200 000 m³tr koskevaa ruop-
pausta tai vesialueen täyttöä koskevan hakemuksen käsittelystä perittävän
maksun suuruus on 16 080 euroa.

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös

Helsingin kaupungin rakennusvirasto

Jäljennös päätöksestä

Helsingin kaupunki

Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

Helsingin Satama Oy

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luon-
nonvarat -vastuualue (sähköpostitse)

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, kalatalousvi-
ranomainen / Helsinki (sähköpostitse)

Liikennevirasto, Meriväyläyksikkö, Helsingin toimipiste

Suomen ympäristökeskus (sähköpostitse)

Ilmoitus päätöksestä

Listan dpoESAVI-73-04-09-2014 mukaan.

Ilmoittaminen ilmoitustauluilla

Tieto päätöksen antamisesta julkaistaan Etelä-Suomen aluehallintoviraston ilmoitustaululla ja päätöksestä kuulutetaan Helsingin kaupungin virallisella ilmoitustaululla.

MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Liite

- 1) Valitusosoitus
- 2) Läjitysalueen kartta
- 3) Ruoppausmassan läjityskelpoisuuden arvioinnissa käytettävät pitoisuustasot

Hannu Kokko

Päivi Jaara

Ville Salonen

Asian ovat ratkaisseet ympäristöneuvokset Hannu Kokko (puheenjohtaja) ja Päivi Jaara. Asian on esitellyt ympäristöylitarkastaja Ville Salonen.

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen Aluehallintoviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta **Vaasan hallinto-oikeudelta**. Asian käsittelystä perittävistä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.

Valitusaika Määräaika valituksen tekemiseen on 30 päivää tämän päätöksen antopäivästä sitä määräaikaan lukematta. Valitusaika päättyy **12.6.2015**.

Valitusoikeus Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, rekisteröity yhdistys tai säätiö, jonka tarkoituksena on ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuin ympäristön viihtyisyyden edistäminen ja jonka sääntöjen mukaisella toiminta-alueella kysymyksessä olevat ympäristövaikutukset ilmenevät, hankkeen sijaintikunta ja muu kunta, jonka alueella hankkeen ympäristövaikutukset ilmenevät, valtion valvontaviranomainen sekä hankkeen sijaintikunnan ja vaikutusalueen kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja muu asiassa yleistä etua valvova viranomainen.

Valituksen sisältö Valituskirjelmässä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava

- päätös, johon haetaan muutosta
- valittajan nimi ja kotikunta
- postiosoite ja puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa (mikäli yhteystiedot muuttuvat, on niistä ilmoitettava Vaasan hallinto-oikeudelle, PL 204, 65101 Vaasa, sähköposti vaasa.hao@oikeus.fi)
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta
- mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan
- valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (faxilla tai sähköpostilla)

Valituksen liitteet Valituskirjelmään on liitettävä

- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta

Valituksen toimittaminen aluehallintovirastolle

Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava Etelä-Suomen aluehallintovirastolle. Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Valituskirjelmä liitteineen voidaan myös lähettää postitse, faxina tai sähköpostilla. Sähköisesti (faxina tai sähköpostilla) toimitetun valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

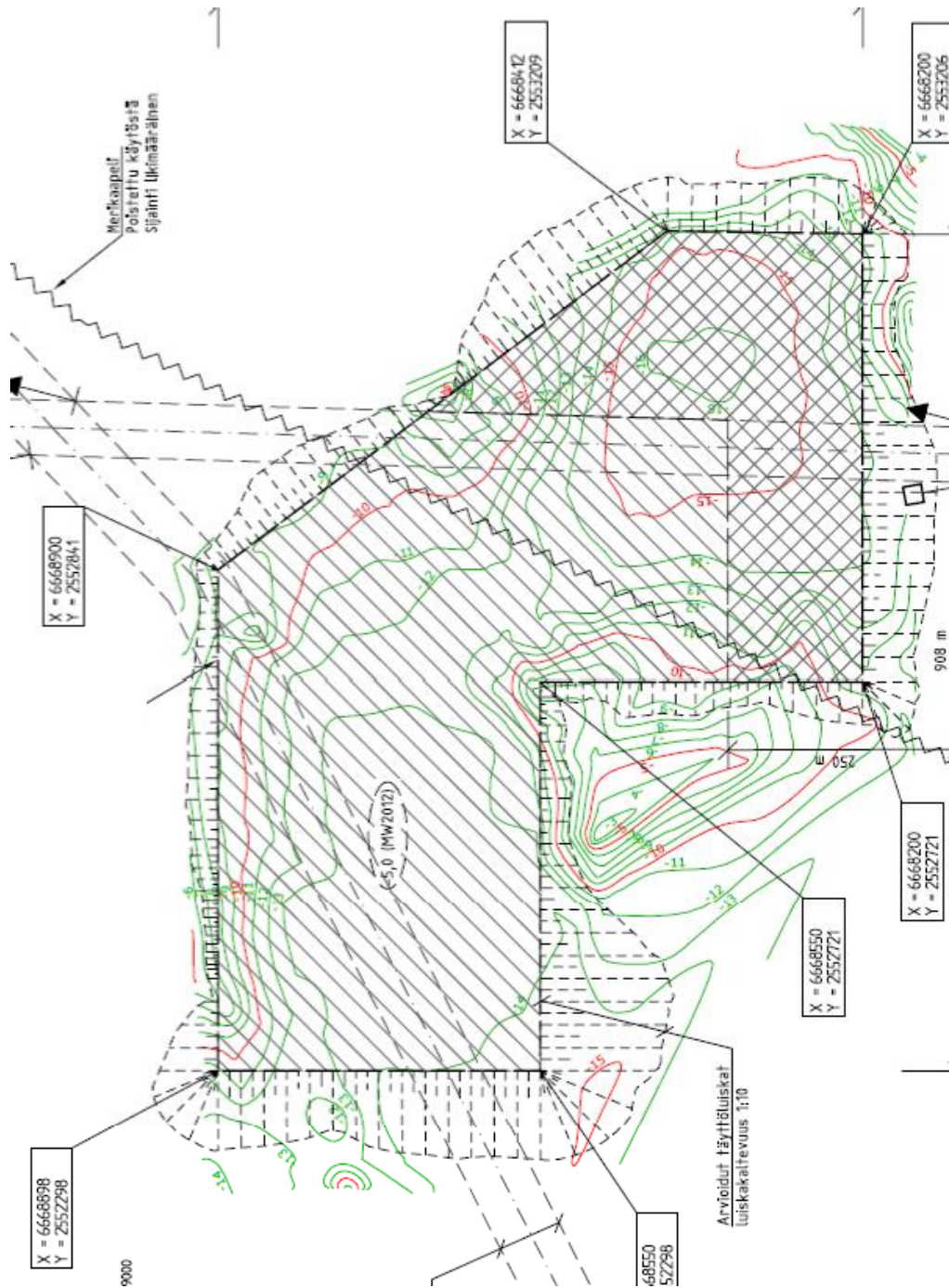
Aluehallintoviraston yhteystiedot

| | |
|---------------|--------------------------------|
| käyntiosoite: | Ratapihantie 9, 00520 Helsinki |
| postiosoite: | PL 110, 00521 Helsinki |
| puhelin: | (vaihe) 0295 016 000 |
| fax: | 09 6150 0533 |
| sähköposti: | ymparistoluvat.etela@avi.fi |
| aukioloaika: | klo 8 - 16.15 |

Oikeudenkäyntimaksu Valittajalta peritään asian käsittelystä Vaasan hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 97 euroa. Tuomioistuinten ja eräiden oikeushallinto-viranomaisten suoritteista perittävistä maksuista annetussa laissa on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.

Lokkiluodon läjitysalue

Ruudutetulla alueella läjitystä ei saa tehdä 1.4.–31.7. välisenä aikana.



Ruoppausmassan läjityskelpoisuuden arvioinnissa käytettävät pitoisuustasot 1, 1A, 1B, 1C ja 2. Kaikki pitoisuudet ovat normalisoituja.

| Aine | Pitoisuustaso1 | | | | |
|--|------------------------------------|---------|----------|---------|-------|
| | 1 | 1A | 1B | 1C | 2 |
| Metallit ja puolimetallit | mg/kg kuiva-ainetta | | | | |
| *elohopea (Hg) | <0,1 | 0,1-0,6 | 0,6-0,8 | 0,8-1 | >1 |
| *kadmium (Cd) | <0,5 | 0,5-2,5 | | | >2,5 |
| *kromi (Cr) | <65 | 65-270 | | | >270 |
| *kupari (Cu) | <35 | 35-50 | 50-70 | 70-90 | >90 |
| *lyijy (Pb) | <40 | 40-80 | 80-100 | 100-200 | >200 |
| *nikkeli (Ni) | <45 | 45-50 | 50-60 | | >60 |
| *sinkki (Zn) | <170 | 170-360 | 360-500 | | >500 |
| *arseeni (As) | <15 | 15-50 | 50-70 | | >70 |
| PAH-yhdisteet | µg/kg kuiva-ainetta | | | | |
| naftaleeni | <20 | 20-250 | 250-2500 | | >2500 |
| *antraseeni | <20 | 20-500 | | | >500 |
| *fenantreeni | <20 | 20-500 | 500-5000 | | >5000 |
| *fluoranteeni | <20 | 20-200 | 200-2000 | | >2000 |
| *bentso(a)antraseeni | <20 | 20-100 | 100-1000 | | >1000 |
| *kryseeni | <20 | 20-300 | 300-3000 | | >3000 |
| *pyreeni | <20 | 20-280 | 280-2800 | | >2800 |
| bentso(k)fluoranteeni | <20 | 20-250 | 250-2500 | | >2500 |
| *bentso(a)pyreeni | <20 | 20-450 | 450-4500 | | >4500 |
| *bentso(ghi)peryleeni | <20 | 20-100 | 100-1000 | | >1000 |
| *indeno(123-cd)pyreeni | <20 | 20-100 | 100-1000 | | >1000 |
| öljyhiilivedyt C10-C40 | mg/kg kuiva-ainetta | | | | |
| | <100 | 100-300 | 300-1500 | | >1500 |
| PCB:t (IUPAC-numerot) | µg/kg kuiva-ainetta | | | | |
| *28 | <2 | 2-4 | 4-10 | 10-30 | >30 |
| *52 | <2 | 2-4 | 4-10 | 10-30 | >30 |
| *101 | <2 | 2-4 | 4-10 | 10-30 | >30 |
| *118 | <2 | 2-4 | 4-10 | 10-30 | >30 |
| *138 | <2 | 2-4 | 4-10 | 10-30 | >30 |
| *153 | <2 | 2-4 | 4-10 | 10-30 | >30 |
| *180 | <2 | 2-4 | 4-10 | 10-30 | >30 |
| Organotinayhdisteet | µg/kg kuiva-ainetta | | | | |
| Tributyylitina | <5 | 5-30 | 30-100 | 100-150 | >150 |
| Trifenyylitina | <2 | 2-10 | 10-20 | 20-30 | >30 |
| dioksiinit ja furaanit (PCDD ja PCDF) | ng WHO-TEQ/kg kuiva-ainetta | | | | |
| | <4 | 4-10 | 10-30 | 30-60 | >60 |

Vaasan hallinto-oikeus

Korsholmanpuistikko 43

PL 204

65101 VAASA

Puhelin 029 56 42611

Faksi 029 56 42760

Sähköposti vaasa.hao@oikeus.fi

Päätös

1 (16)

| | |
|-------------------|-------|
| Uupunut/inkoninit | |
| 12. 12. 2016 | |
| Dnro/Dnr | _____ |
| Tehtäväloukka | _____ |
| Uppgiftsklass | _____ |

Antopäivä

9.12.2016

Päätösnumero

16/0299/2

Diaarinumero

01531/15/5201

Asia

Valitus vesitalousasiassa

Muutoksenhakija

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus / ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Luvan hakija

Helsingin kaupungin rakennusvirasto

Päätös, johon on haettu muutosta

Etelä-Suomen aluehallintovirasto 13.5.2015 nro 92/2015/2

Aluehallintovirasto on myöntänyt Helsingin kaupungin rakennusvirastolle määräaikaisen, vuoden 2025 loppuun saakka voimassa olevan luvan ruoppausmassojen läjittämiseen Lokkiluodon merialueelle siltä osin kuin läjitys tehdään tason MW₂₀₁₂-10,0 m alapuolelle hakemukseen liitetyn suunnitelman ja lupamääräysten mukaisesti. Muilta osin hakemus on hylätty.

Läjitysalueelle saadaan läjittää Helsingin kaupungin alueen satamien, satamien laajennusten ja niihin liittyvien väylien sekä ranta-alueiden läjityskelpoisia ruoppausmassoja.

==

Päätöksen lupamääräykset 1, 3–6, 9 ja 10 kuuluvat seuraavasti:

1. Merialueelle saadaan läjittää ruoppausmassoja noin 40 ha:n alueelle. Alue on merkitty päätöksen liitteenä olevalle kartalle. Läjityksen ylätaso ei saa nousta miltään osin yli tason MW₂₀₁₂ -10,0 m.
3. Linnustolle ja kalakannoille aiheutuvien haittojen vähentämiseksi läjitystä ei saa tehdä 1.4.–31.7. välisenä aikana pohjois-eteläsuunnassa Lokkiluodon läpi kulkevan väylän itäpuolella eikä noin 250 metriä lähempänä Viinakupua. Kieltoalue on merkitty päätöksen liitteenä olevaan läjitysalueen karttaan.
4. Lokkiluodon meriläjitysalueelle saadaan läjittää ensisijaisesti hyötykäyttöön soveltumattomia ja läjityskelpoisia ruoppausmassoja, joiden sisältämien haitallisten aineiden pitoisuudet sijoittuvat tämän päätöksen liitteessä 3 esitetyille pi-

toisuustasoille 1, 1A tai 1B.

Alueelle saadaan lisäksi läjittää pitoisuustason 1C mukaisia ruoppausmassoja, joiden läjityskelpoisuudesta, läjitystavasta ja ympäristövaikutuksista on tehty erillisselvitys. Läjitys voidaan toteuttaa, jos selvityksen perusteella voidaan osoittaa, että haitalliset aineet eivät aiheuta ympäristönsuojelulain 1 luvun 3 §:n mukaista ympäristön pilaantumista. Selvitys hyväksytään erikseen kussakin vesilain mukaisessa ruoppaushakemuksen lupakäsittelyssä tai elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle tehtävän ruoppausilmoituksen yhteydessä.

Ruoppausmassojen läjityskelpoisuuden arviointiin tämän päätöksen liitteen 3 mukaisiin pitoisuustasoihin sovelletaan ympäristöministeriön 19.5.2004 päivättyä tai myöhemmin päivitettyä sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjetta.

5. Läjityksen loputtua läjitysalueen pinta on peitettävä pitoisuustason 1 tai 1A ruoppausmassoilla siten, että läjitetyt massat pysyvät mahdollisimman hyvin paikoillaan ja niiden ympäristövaikutukset ovat mahdollisimman vähäiset.

6. Läjittämisestä on vuosittain laadittava suunnitelma aikatauluineen. Suunnitelma on toimitettava maaliskuun loppuun mennessä Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle.

Vuosittain maaliskuun loppuun mennessä on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle selvitys edellisenä vuonna alueelle läjitetyistä massoista ja tehdyt erillisselvitykset. Selvityksestä on käytävä ilmi läjitysaika, läjitysmäärät, mistä hankkeista läjitetyt massat ovat peräisin sekä massojen laatu mukaan lukien tarvittaessa haitallisten aineiden määrittystulokset, riskinarviot sekä arvio haitallisten aineiden kokonaismäärästä.

9. Luvan saajan on tarkkailtava vuosittain läjityksen vaikutuksia merialueella Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymällä tavalla ja vaikutuksia kalakantoihin ja kalastukseen Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Tarkkailuohjelmaehdotukset on toimitettava edellä mainituille viranomaisille kolmen kuukauden kuluessa tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta. Tarkkailun tulokset on toimitettava tarkkailuohjelmassa mainittuina aikoina Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle sekä Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkkailut voidaan suorittaa yhteistarkkailuna.

10. Luvan saajan on viimeisteltävä läjitysalue. Läjitysten loputtua luvan saajan on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle suunnitelma läjitysalueen viimeistelemissiten, että läjitetyt massat pysyvät mahdollisimman hyvin paikallaan ja aiheuttavat mahdollisimman vähän ympäristövaikutuksia ja samennusta.

Luvan saajan on läjityksen loputtua selvitettävä vuoden kuluessa läjityksen taso sekä toimitettava tulokset karttatietoineen Etelä-Suomen aluehallintovirastolle, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle ja Liikenneviraston meriväyläyksikölle.

Ratkaisun perustelut

Hankkeen tarkoitus

Lokkiluodon meriläjitysalue on tarpeen Helsingin kaupungin alueelta tulevien ranta- ja vesirakentamishankkeiden ruoppausmassojen läjittämiseen. Näissä rakennushankkeissa joudutaan poistamaan merestä rakentamiseen soveltumattomia tai rakentamista haittaavia pehmeitä massoja, joiden sijoittaminen maalle ei ole aina teknisesti ja taloudellisesti mahdollista.

Hanke ei ole voimassa olevan Helsingin yleiskaavan 2002 vastainen.

Hankkeesta saatava hyöty

Lokkiluodon läjitysalue mahdollistaa Helsingin kaupungin alueella tehtävien ranta- ja vesirakentamishankkeiden sujuvan toteuttamisen. Helsingin kaupungin alueella ollut Taulukarin meriläjitysalue poistui käytöstä vuoden 2013 lopussa. Massojen kuljettaminen Itä-Helsingin merialueella käytössä oleville Mustakuvun ja Vuosaaren meriläjitysalueille ei ole kaikissa tuuli- ja aallokko-olosuhteissa mahdollista ja niiden käyttö lisää ruoppaushankkeiden kustannuksia.

Hankkeesta aiheutuvat haitat

Läjitysalueen merenpohjan topografia muuttuu pysyvästi. Tämä vaikuttaa alueen virtausolosuhteisiin. Alueen mataloitumisesta johtuen virtausnopeudet pohjan läheisyydessä kasvavat. Virtausnopeuden muutokset ovat paikallisia. Mereen läjittämisestä aiheutuu paikallista, ajoittaista ja tilapäistä veden samentumista ja ravinnetasojen kohoamista.

Sedimentin mukana alueelle kulkeutuvien haitta-aineiden vaikutuksia ympäristöön ja ihmisten terveyteen on arvioitu riskinarviossa. Haitta-aineiden vaikutusten todennäköisyys ja laajuus huomioon ottaen läjitysten aikaiset tai pitkän aikavälin kulkeutumiskit eivät kokonaisuutena ole merkittäviä silloin, kun läjitykset tehdään lupamääräysten mukaisesti.

Aluehallintovirasto pitää Lokkiluodon läjityspaikkaa tyydyttävänä, koska se on vain osin sedimentaatioaluetta. Sedimentin kulkeutumiskit paikalla on kohtuullinen. Aluehallintovirasto on rajannut alueen käyttöä siten, että läjityksiä saadaan tehdä vain tason MW₂₀₁₂ -10 m:n alapuolelle. Kun haitallisia aineita sisältävät massat peitetään puhtailla massoilla ja täyttötaso on enintään MW₂₀₁₂ -10 m, voidaan hankkeen haitallisia vaikutuksia pienentää.

Hankkeesta aiheutuu haittaa alueen pohjaeläimille sekä silakan ja siian lisääntymiselle ja jossain määrin kalastukselle. Haitta on kuitenkin paikallinen ja lä-

jitysalueen täytyttyä palautuva. Läjityksille on lupamääräyksellä 3 asetettu rajoituksia lintujen ja kalojen lisääntymisaikana, jolloin haitallisia vaikutuksia voidaan pienentää. Haittaa kompensoidaan lisäksi lupamääräyksessä 8 määrättyllä kalatalousvelvoitteella tehtävillä toimenpiteillä.

Natura, luonnonarvot ja vesienhoitosuunnitelma

Hankkeesta ei aiheudu Lokkiluodon läjitysalueen lähimmille suojelualueille häiriötä tai muita haitallisia vaikutuksia. Linnustolle mahdollisesti aiheutuva haitta on minimoitu kieltämällä läjitystoiminta lintuluotojen läheisillä alueilla pesintäaikana lupamääräyksellä 3.

Hankkeen vaikutusalueella ei ole Natura 2000 -alueita.

Lokkiluodon vesialueen ekologinen tila on Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2015 luokiteltu tyydyttäväksi. Uudessa vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2021 luokka on välttävä. Luokan muutos johtuu luokituksen menetelmällisistä muutoksista ja täydentyneestä havaintoaineistosta. Tavoitteena on saavuttaa hyvä tila vuonna 2027. Hanke ei ennalta arvioiden vaikuta haitallisesti vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseen.

Ympäristövaikutusten arviointi

Aluehallintovirasto on ottanut huomioon ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä annetun lain (468/1994) mukaisesti tuotetun ympäristövaikutusten arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon lupamenetelyssä.

= =

Intressivertailu

Kun otetaan huomioon luparatkaisussa tehty läjitysalueen rajausta MW₂₀₁₂ -10 m syvemmille alueille, hankkeesta yleisille tai yksityisille eduille saatava hyöty on huomattava verrattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin.

= =

Aluehallintoviraston soveltamat säännökset

Vesilaki 3 luku 4 § 1 momentti 2 kohta sekä 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15 ja 18 §
Ympäristönsuojelulaki 1 luku 3 § 1 momentti

Lausuntoihin vastaaminen

Aluehallintovirasto on katsonut, luparatkaisun mukainen läjitysalueen rajausta huomioon ottaen, että hakemuksessa esitetyt selvitykset ovat olleet riittävät asian ratkaisemiseksi. Aluehallintovirasto on ottanut muilta osin Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastualueen, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalous-

viranomaisen, Liikenneviraston meriväyläyksikön, Museoviraston sekä Helsingin kaupungin ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen vaatimukset huomioon lupamääräyksistä ilmenevällä tavalla.

Vaatimukset hallinto-oikeudessa

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus / ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue (ELY-keskus) on vaatinut, että aluehallintoviraston päätös kumotaan ja asia palautetaan aluehallintovirastolle asianmukaisten lupamääräysten antamista varten tai että hallinto-oikeus muuttaa lupamääräykset 1, 3, 4 ja 9 kuulumaan seuraavasti (muutokset kursivilla):

1. Merialueelle saadaan läjittää ruoppausmassoja noin 40 ha:n alueelle *enintään --- m³ ktr.* Alue on merkitty päätöksen liitteenä olevalle kartalle. Läjityksen ylätaso, *mukaan lukien läjitysalueen viimeistelytoimenpiteenä tehtävä läjitysalueen pinnan peittäminen lupamääräyksen 5 mukaisesti*, ei saa nousta milteään osin yli tason MW₂₀₁₂ -10,0 m.

3. Linnustolle ja kalakannoille aiheutuvien haittojen vähentämiseksi läjitystä ei saa tehdä 1.4.–31.7. välisenä aikana pohjois-eteläsuunnassa *Taulukarin ja Lokkiluodon välistä* kulkevan väylän itäpuolella eikä *(poistetaan tekstiä)* 250 metriä lähempänä Viinakupua. Kieltoalue on merkitty päätöksen liitteenä olevaan läjitysalueen karttaan. *Muulle kuin edellä mainitulle alueelle voidaan kyseisellä ajanjaksolla tehdä ruoppauslupahakemuksen yhteydessä hyväksytyt läjitykset.*

4. Lokkiluodon meriläjitysalueelle saadaan läjittää *(poistetaan tekstiä)* hyötykäyttöön soveltumattomia *pehmeitä* ja läjityskelpoisia ruoppausmassoja, joiden sisältämien haitallisten aineiden pitoisuudet sijoittuvat tämän päätöksen liitteessä 3 esitetyille pitoisuustasoille 1, 1A tai 1B. *Massojen läjityskelpoisuus liitteen pitoisuustasoihin nähden arvioidaan tehtyjen tutkimusten perusteella hanketta koskevan lupahakemuksen tai ruoppausilmoituksen käsittelyn yhteydessä. Jos läjitettävissä massoissa epäillään olevan haitallisia aineita, joille ei ole esitetty pitoisuustasoja, laaditaan niiden osalta erillinen hankekohtainen riskinarvio.*

Alueelle saadaan lisäksi läjittää pitoisuustason 1C mukaisia ruoppausmassoja, joiden läjityskelpoisuudesta, läjitystavasta ja ympäristövaikutuksista on tehty erillisselvitys. Läjitys voidaan toteuttaa, jos selvityksen perusteella voidaan osoittaa, että haitalliset aineet eivät aiheuta ympäristönsuojelulain 1 luvun 3 §:n mukaista ympäristön pilaantumista. Selvitys hyväksytään erikseen kussakin vesilain mukaisessa ruoppauslupahakemuksen lupakäsittelyssä tai elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle tehtävän ruoppausilmoituksen yhteydessä.

Ruoppausmassojen läjityskelpoisuuden arviointiin ja tämän päätöksen liitteen 3 mukaisiin pitoisuustasoihin sovelletaan ympäristöministeriön vuoden 2015 tai myöhemmin päivitettyä sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjetta. *Myöhemmin päivätyn ohjeen käyttöönotto on hyväksyttävä valvovalla viranomaisella ja tarvittaessa saatettava lupaviranomaisen käsiteltäväksi.*

9. Luvan saajan on tarkkailtava vuosittain läjityksen vaikutuksia merialueella ja läjitysmassojen pysyvyyttä Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristö-

keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymällä tavalla ja vaikutuksia kalakantoihin ja kalastukseen Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla. *Läjäytystoiminnan vaikutuksia linnustoon on tarkkailtava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymällä tavalla.*

Linnustotarkkailuohjelma tulee toimittaa Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksyttäväksi mahdollisimman pian päätöksen saamisen jälkeen, kuitenkin vähintään kolme kuukautta ennen toiminnan aloittamista. Muut tarkkailuohjelmaehdotukset on toimitettava edellä mainituille viranomaisille kahden kuukauden kuluessa tämän päätöksen antamisesta. Tarkkailun tulokset on toimitettava tarkkailuohjelmassa mainittuina aikoina Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle sekä Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkkailut voidaan suorittaa yhteistarkkailuna.

Vaatimustensa tueksi ELY-keskus on esittänyt, että lupamääräyksissä on puutteita ja epätarkkuuksia, mikä jättää monessa kohdassa avoimeksi, miten luvan haltija saa toimia. Tämä vaikeuttaa luvan haltijan ja valvontaviranomaisen toimintaa. ELY-keskus on lupahakemuksesta antamassaan lausunnossa edellyttänyt, että ennen luvan myöntämistä tulisi tehdä täydentäviä virtausmittauksia sekä selvityksiä massojen pysyvyydestä ja läjitysalueen soveltuvuudesta erityisesti haitallisia aineita sisältävien massojen läjitykseen. Näitä selvityksiä ei kuitenkaan ole tehty eikä lupapäätöksestä käy ilmi, millä perusteella lupa on myönnetty ilman niitä. Päätöksestä ei käy ilmi, miten ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon. Erityisesti tämä koskee edellä mainittuja täydentäviä selvityksiä.

Lupa on myönnetty siltä osin kuin läjitys tehdään tason MW₂₀₁₂ -10,0 m alapuolelle hakemukseen liitetyn suunnitelman ja tämän päätöksen lupamääräysten mukaisesti. Lupaa on haettu 3,67 miljoonan m³ktr:n läjitykselle tasolle MW₂₀₁₂ -5,0 m. Läjitystasoa on lupapäätöksessä alennettu mutta massojen kokonaistilavuuteen ei ole otettu kantaa. Lupamääräyksestä tulee käydä ilmi alueelle läjitettävien massojen sallittu enimmäistilavuus. Hakijan ELY-keskuksen lausunnosta antaman vastineen mukaan alueen täyttötilavuus vähenee alle puoleen suunnitellusta, mikäli alueen täyttöä ei sallita 10 metrin yläpuolelle. Tämän perusteella maksimitilavuus olisi noin 1,5 miljoonaa m³ktr. Hakijan on syytä täsmentää tätä arviota.

Päätöksestä tulee käydä selvästi ilmi, että lupamääräyksessä 5 tarkoitettu läjitysalueen peittäminen tulee tehdä sallitun läjitystason puitteissa. Toisena vaihtoehtona on tehdä se sallitun läjitystason päälle, jolloin lupamääräyksestä pitäisi käydä ilmi, mikä on läjitysalueen peittämisessä käytettävän massakerroksen suurin sallittu paksuus.

Lupamääräyksessä 3 rajoitusalueen sijainti on ilmaistu epätarkasti. Päätöksen liitekartassa ei ole kaikkien kulmapisteiden koordinaatteja eikä rajoitusalueen merkinnästä ole määräästä.

Läjitysalueen itä- ja länsipuolella olevat luodot on luokiteltu Helsingin kaupungin luontotietojärjestelmässä arvokkaiksi alueiksi. Pesimälinnusto ruokaille laajalla alueella pesimäluotojen ympäristössä ja linnustoon voi kohdistua vaikutuksia pohjaeläimistölle ja kalakannoille aiheutuvan haitan kautta. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten hallitsemiseksi pesimälinnuston suhteen herkimällä ajanjaksolla on tarpeen arvioida hankekohtaisesti myös muulle kuin kieltoalueelle suunnitellut läjitykset.

Lupamääräyksen 4 sanamuoto saattaa mahdollistaa tapauskohtaisesti esimerkiksi hyötykäyttöön soveltuvan louheen läjittämisen merialueelle. Tämän vuoksi lupapäätöksessä on tarpeen määrätä, että alueelle saa läjittää vain pehmeitä massoja.

Massojen läjityskelpoisuus on tarpeen vahvistaa ruoppausta koskevan lupasian tai ruoppausilmoituksen käsittelyn yhteydessä, jotta voidaan todeta selvitysten asianmukaisuus ja riittävyys. Nykyisessä muodossaan lupamääräyksessä ei ole mekanismia, jolla tutkimusten asianmukainen suorittaminen ja tulosten tulkinta tulisi viranomaisten hyväksyttäväksi. Erillisen hankekohtaisen riskinarvion laatiminen niille aineille, joille ei ole esitetty pitoisuustasoja, on tärkeää, koska myös niistä saattaa aiheutua merkittävää haittaa.

Viittaus ruoppaus- ja läjitysohjeeseen on syytä päivittää nyt käytettävissä olevaan ohjeeseen. Uusi ohje poikkeaa paljon aikaisemmasta ohjeesta, johon määräyksessä viitataan.

Massojen pysyvyyden tarkkailulla on tarpeen varmistaa, että läjitysalueen olosuhteet ja massojen käyttäytyminen läjitysalueella vastaavat vaikutusten arvioinnin pohjana olleita oletuksia.

Lokkiluodon alueen linnustollisen arvon vuoksi linnustotarkkailu on tarpeen varmistamiseksi, ettei toiminnasta aiheudu alueen linnustollista arvoa heikentäviä vaikutuksia. Muiden tahojen tekemää seuranta voidaan käyttää hyväksi tarkkailussa mutta ainoastaan vapaaehtoiseen seurantaan ei voida tukeutua sen jatkumisen epävarmuuden vuoksi. Erityisesti vuodenajasta riippuvaisen linnustotarkkailun ohjelma tulee saada käsittelyyn mahdollisimman pikaisesti.

Asian käsittely hallinto-oikeudessa

Helsingin kaupungin ympäristölautakunta on antanut valituksen johdosta vastineen ja yhtynyt ELY-keskuksen vaatimukseen. Lupamääräysten tulee olla valvonnan kannalta riittävän yksiselitteisiä. Massojen läjityskelpoisuuden varmistamisesta ja massojen pysyvyyden tarkkailusta annettujen lupamääräysten tulee olla uuden sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (2015) mukaisia. Läjitysalueen linnuston suojelemiseksi rajoitusalueen sijainnin tulee olla tarkoin määritelty ja läjityksen vaikutuksia linnustoon seurata hyväksytyyn tarkkailuohjelman mukaisesti.

Helsingin kaupungin rakennusvirasto on vastineessaan esittänyt, että aluehallintoviraston päätös tulee pysyttää voimassa rakennusviraston esittämin tai hyväksymin muutoksin.

ELY-keskus on vaatinut, että läjitettävien massojen määrä tulisi rajoittaa enimmäismäärään. ELY-keskus ei ole esittänyt, mikä tuon määrän pitäisi olla. Määrää koskeva vaatimus ei tuottaisi huomattavaa lisätietoa, koska hakija huolehtii, ettei läjitysalueen pohja nouse lupamääräyksen mukaisen korkeustason yläpuolelle.

ELY-keskus on vaatinut, että läjitysalueen pinnan peittäminen tulee ottaa huomioon läjityksen ylätasoa määrittelyssä. Hakijalla ei ole huomautettavaa tästä vaatimuksesta. Asia esitetään vuosittain laadittavassa läjityssuunnitelmassa, josta on annettu lupamääräys 6. Lupamääräyksen tarkennus on tarpeeton.

Hakijalla ei ole huomautettavaa lupamääräyksen 3 pohjois-eteläsuuntaisen väylän tarkennusta koskien. ELY-keskuksen vaatimus lupamääräyksen täsmäntämisestä siltä osin, että muille kuin kieltoalueelle tehtävät ruoppauslupahakemuksessa hyväksytyt läjitykset voidaan tehdä, on tarpeeton.

Hakijalla ei ole huomautettavaa lupamääräyksen 4 osalta ELY-keskuksen vaatimuksesta, joka koskee vain hyötykäyttöön soveltumattomien massojen läjittämistä, pehmeää ruoppausmassaa ja erillistä hankekohtaista riskinarviota silloin, kun massassa epäillään olevan haitallisia aineita, joille ei ole esitetty pitoisuustasoja.

Hakijalla ei ole huomautettavaa ELY-keskuksen vaatimuksesta viitata uudempaan, vuoden 2015 sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeeseen. Valvovalla viranomaisella on mahdollisuus ohjeistaa hakijan toimintaa myös muunkaltaisten ohjeiden tullessa saataville. Toiminnanharjoittajalla tulee olla oikeus seurata viranomaisten kulloinkin julkaisemia soft law -tyyppisiä ohjeita ilman niiden erillistä hyväksyttämistä.

Lupaviranomainen on hyväksynyt yhteistarkkailun tarkkailun järjestämistapana. Massojen pysyvyyden seuranta on sisällytettävissä tähän seurantaohjelmaan ilman lupapäätökseen tehtävää muutosta.

Ruoppausmassojen läjitysalueen ohi kulkevalla väylällä on vilkas laivaliikenne ja alueella liikkuu veneilijöitä. Vuorokaudessa on tyypillisesti kolmesta viiteen ruoppausmassojen tyhjennystapahtumaa ruoppauslupahanketta kohti. Hitaasti liikkuvien ja tyypillisesti vähän ääntä pitävien proomujen mahdolliset vaikutukset lintuihin ovat vähäiset ja lintujen tarkkailuvelvoite ruoppausmassojen läjityshankkeessa on perusteeton.

Päätöksen perustelut ovat riittävät ja päätöksestä käy ilmi, mitkä seikat ja selvitykset ovat vaikuttaneet ratkaisuun. Päätöksestä käy ilmi, että lupaviranomainen on arvioinut virtausolosuhteita ja siihen liittyviä selvityksiä lupaharkinnassa. Sillä seikalla, että päätöksessä ei ole nimenomaisesti todettu selvityksen olevan riittävä tai mainittu ELY-keskuksen täydennysvaatimusta, ei ole merkitystä päätöksen sisällön tai hyväksyttävyyden kannalta. Päätöksessä on otettu huomioon myös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tulokset.

Hankkeesta ei aiheudu sellaisia vesilain mukaisia haittoja tai vahinkoja ympäristölle tai vesiluonnolle, jotka olisivat luvan myöntämisen esteenä. Hankkeesta ei aiheudu haitallisia vaikutuksia kalastukselle, vesistön käytölle tai luonnonsuojelukohteille eikä se loukkaa yleistä tai yksityistä etua. Hankkeesta on

merkittävää hyötyä yleisen edun kannalta, sillä ruoppausmassojen sijoittaminen mahdollisimman lähelle ruoppauskohteita vähentää huomattavasti ruoppaushankkeiden vaikutuksia ympäristöön.

Helsingin kaupunginhallitus on vastineessaan ilmoittanut yhtyvän Helsingin kaupungin rakennusviraston vastineessa esitettyyn.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on antanut lausunnon, jossa se on ilmoittanut, että sillä ei ole lisättävää valituksenalaisessa päätöksessä sanottuun.

ELY-keskus on esittänyt vastaselityksessään, että lupapäätöksen ratkaisussa ei ole otettu huomioon ELY-keskuksen lausunnossaan esille tuomia puutteita virtausmittauksissa sekä massojen pysyvyyttä ja läjitysalueen soveltuvuutta koskevista selvityksistä eikä niiden sivuuttamista ole perusteltu. Ratkaisun perusteluihin on kirjoitettu, että aluehallintovirasto on ottanut huomioon ympäristövaikutusten arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen lausunnon. Yhteysviranomaisen lausunnossa on kuitenkin edellytetty jatkosuunnittelua varten täydennystarpeita.

Läjitettävien massojen sallittu enimmäistilavuus on esitetty myönnettyissä meriläjitysalueuissa (Helsingin Taulukari, Mustakupu, Vuosaari ja Koirasaarenluodot sekä Espoon Rövargrundet). Käytännöstä ei ole syytä luopua, sillä se on selkeä ja mahdollistaa läjitysalueen täyttymisen kirjanpidollisen seuraamisen. ELY-keskuksen läjitysalueen pinnan peittämistä koskeva lupamääräyksen täydennysvaatimus ei liity vuosittaiseen läjittämissuunnitelmaan, vaan läjitystoiminnan loputtua vallitsevaan läjitysalueen sallittuun korkeustasoon, jonka tulee olla luvassa yksiselitteisesti määritelty.

Lokkiluodon meriläjitysalueen ympärillä sijaitsevilla luodoilla on huomattavia linnustollisia arvoja. Näiden arvokkaiden lintualueiden läheisyydessä pesimäaikana tehtävät läjitykset on tarpeen arvioida ja hyväksyä yksittäistapauksellisesti ruoppauslupahakemuksen yhteydessä, jotta pesimälinnustolle aiheutuva häiriö voidaan minimoida.

Päivitetyn ruoppaus- ja läjitysohjeen erillinen hyväksyttäminen ennen sen käyttöönottoa on tarpeen, jotta voidaan varmistaa, että uusi ohje soveltuu luvan määräysten tulkintaan. Useissa voimassa olevissa läjitysluissa on määrätty noudattamaan vuonna 2004 annettua ohjetta ja ottamaan käyttöön mahdollinen päivitetty ohje ilman valvovan viranomaisen hyväksymistä. Tällöin ei kuitenkaan ole ennakoitu, että ohjeeseen tehtäisiin niin perustavanlaatuisia muutoksia kuin vuoden 2015 ruoppaus- ja läjitysohjeessa, joten osassa voimassa olevia lupia lupamääräykset eivät sen vuoksi ole tällä hetkellä riittävän yksiselitteisiä.

Massojen pysyvyyden seuranta on mainittu erikseen esimerkiksi Helsingin Mustakuvun ja Espoon Rövargrundetin meriläjitysalueita koskevista päätöksistä. Tällainen käytäntö on selkeä.

Linnustotarkkailuvelvoite perustuu hakemuksen liitteenä oleviin ympäristövaikutusten arviointiselostukseen ja Ympäristötutkimus Yrjölä Oy:n 23.1.2014 antamaan lausuntoon, joka koskee meriläjitysalueiden mahdollisia vaikutuksia levähtäviin vesilintuihin, erityisesti alliin.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta käy ilmi, että Lökkiluodon meriläjitäsalueen ympäristössä sijaitsevat luodot, läjitäsalueen itäpuoliset Taulukari, Pitkäouri, Abrahaminluoto ja Röntty sekä länsipuoliset Tiirakari, Koirapaasi ja Söderholminkupu, sisältyvät Suomen tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA). FINIBA-rajaukset ylätvät läjitäsalueen rajalle sen itä- ja länsipuolella. Etäisyys rajatusta läjitäsalueesta lähimmän lintuluodon rantaviivaan on noin 120 metriä. Koirapaasi on luonnonsuojelualue, jolle maihinnousu tai 25 metriä lähemmäs rantaa meneminen on kielletty 1.4.–15.8. Luotojen lajistossa on ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan uhanalaisia ja silmälläpidettäviä lajeja. Helsingin kaupungin luontotietojärjestelmän mukaan edellä mainitut luodot ovat hyvin arvokkaita lintualueita. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan läjitettävää ainesta kuljettavat proomut voivat häiritä lintuja. Läjitästoiminta aiheuttaa veden väliaikaista samenessa, joka voi heikentää lintujen saalistusmenestystä. Läjitästoiminnan vaikutuksen merkityksen varmistamiseksi linnustovaikutuksia on syytä seurata. Lisäksi ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on todettu, että koska läjitäsaluevaihtoehtojen alueella tai niiden läheisyydessä levähtävistä tai ruokailevista linnuista ei ole varsinaista seurantatietoa, niitä on syytä selvittää, jotta läjitästoiminnan aiheuttaman samenessa-vaikutuksen mahdollisia haittoja voidaan arvioida. Edellä mainitussa Ympäristötutkimus Yrjölä Oy:n lausunnossa on suositeltu, että toiminnan vaikutuksia seurataan ja tarvittaessa käytäntöjä muutetaan, jos havaitaan vaikutuksia esimerkiksi levähtäviin alleihin.

Linnustotarkkailussa voidaan hyödyntää muilta tahoilta, kuten lintuharrastajilta, mahdollisesti saatavia tietoja. Linnustotarkkailuvelvoitetta koskevaan määräykseen voitaisiin sisällyttää mahdollisuus ELY-keskuksen hyväksynnällä lopettaa linnustotarkkailu, jos tarkkailusta ja mahdollisesti muusta seurannasta on kertynyt riittävästi tietoa hankkeen vaikutuksista.

ELY-keskus on toimittanut vastaselityksen täydennyksen.

Hallinto-oikeuden ratkaisu

Hallinto-oikeus valituksen enemmälti hyläten muuttaa lupamääräyksiä 1, 3, 4 ja 9, jotka kuuluvat muutettuina kokonaisuudessaan seuraavasti (*muutokset kursivilla*):

1. Merialueelle saadaan läjitä ruoppausmassoja noin 40 ha:n alueelle. Alue on merkitty päätöksen liitteenä olevalle kartalle. Läjitäksen ylätaso, *mukaan lukien läjitäsalueen viimeistelytoimenpiteenä tehtävä läjitäsalueen pinnan peittäminen lupamääräyksen 5 mukaisesti*, ei saa nousta miltään osin yli tason MW₂₀₁₂ -10,0 m.

Luvan saajan on toimitettava kahden kuukauden kuluessa aluehallintoviraston päätöksen lainvoimaisuudesta Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle selvitys lupamääräyksen 1 mukaiselle alueelle lupamääräyksen 1 mukaisesti läjitettävien massojen enimmäismäärästä.

3. Linnustolle ja kalakannoille aiheutuvien haittojen vähentämiseksi läjitästä ei saa tehdä 1.4.–31.7. välisenä aikana pohjois-eteläsuunnassa *Taulukarin ja Lök-*

kiluodon välistä kulkevan väylän itäpuolella eikä (poistetaan tekstiä) 250 metriä lähempänä Viinakupua. Kieltoalue on merkitty päätöksen liitteenä olevaan läjitysalueen karttaan.

4. Lökkiluodon meriläjitysalueelle saadaan läjittää *(poistetaan tekstiä)* hyötykäyttöön soveltumattomia *pehmeitä* ja läjityskelpoisia ruoppausmassoja, joiden sisältämien haitallisten aineiden pitoisuudet sijoittuvat tämän päätöksen liitteessä 3 esitetyille pitoisuustasoille 1, 1A tai 1B. *Massojen läjityskelpoisuus liitteen pitoisuustasoihin nähden arvioidaan tehtyjen tutkimusten perusteella hanketta koskevan lupahakemuksen tai ruoppausilmoituksen käsittelyn yhteydessä. Jos läjitettävissä massoissa epäillään olevan haitallisia aineita, joille ei ole esitetty pitoisuustasoja, laaditaan niiden osalta erillinen hankekohtainen riskinarvio.*

Alueelle saadaan lisäksi läjittää pitoisuustason 1C mukaisia ruoppausmassoja, joiden läjityskelpoisuudesta, läjitystavasta ja ympäristövaikutuksista on tehty erillisselvitys. Läjitys voidaan toteuttaa, jos selvityksen perusteella voidaan osoittaa, että haitalliset aineet eivät aiheuta ympäristönsuojelulain 1 luvun 3 §:n mukaista ympäristön pilaantumista. Selvitys hyväksytään erikseen kussakin vesilain mukaisessa ruoppauslupahakemuksen lupakäsittelyssä tai elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle tehtävän ruoppausilmoituksen yhteydessä.

Ruoppausmassojen läjityskelpoisuuden arviointiin ja tämän päätöksen liitteen 3 mukaisiin pitoisuustasoihin sovelletaan ympäristöministeriön vuoden 2015 tai myöhemmin päivitettyä sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjetta.

9. Luvan saajan on tarkkailtava vuosittain läjityksen vaikutuksia merialueella ja *läjitysmassojen pysyvyyttä* Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastualueen hyväksymällä tavalla ja vaikutuksia kalakantoihin ja kalastukseen Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Läjitystoiminnan vaikutuksia linnustoon on tarkkailtava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastualueen hyväksymällä tavalla.

Linnustotarkkailuohjelma tulee toimittaa Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastualueen hyväksyttäväksi mahdollisimman pian tämän päätöksen saatua lainvoiman, kuitenkin vähintään kolme kuukautta ennen toiminnan aloittamista. Muut tarkkailuohjelmaehdotukset on toimitettava edellä mainituille viranomaisille kolmen kuukauden kuluessa tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta. Tarkkailun tulokset on toimitettava tarkkailuohjelmassa mainittuina aikoina Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastualueelle, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle sekä Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkkailut voidaan suorittaa yhteistarkkailuna.

Linnustotarkkailu voidaan lopettaa Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen hyväksynnällä, jos osoittautuu, että tarkkailusta ja mahdollisesta muusta seurannasta on kertynyt riittävästi tietoa hankkeen vaikutuksista.

Perustelut

Sovellettavat oikeusohjeet

Vesilain 2 luvun 7 §:n mukaan vesitaloushanke on toteutettava sekä vesivaroja ja vesialueita muutoin käytettävä siten, ettei siitä aiheudu vältettävissä olevaa yleisen tai yksityisen edun loukkausta, jos hankkeen tai käytön tarkoitus voidaan saavuttaa ilman kustannusten kohtuutonta lisääntymistä kokonaiskustannuksiin ja aiheutettavaan vahingolliseen seuraukseen verrattuna.

Vesilain 3 luvun 10 §:n 1 momentin mukaan lupapäätöksessä on annettava tarpeelliset määräykset: 1) hankkeesta ja sen toteuttamisesta aiheutuvien haittojen välttämiseksi siten kuin 2 luvun 7 ja 8 §:ssä säädetään; 2) maisemoinnista ja muusta työn jälkien poistamisesta; sekä 3) vesistön ja pohjavesiesiintymän tilan säilyttämistä varten tarpeellisista toimenpiteistä ja laitteista.

Vesilain 3 luvun 11 §:n 1 momentin mukaan luvassa on määrättävä luvanhaltija tarvittaessa tarkkailemaan hankkeen toteuttamista ja sen vaikutuksia. Lupaviranomainen, tai sen määräyksestä valtion valvontaviranomainen tai kalatalousviranomainen, voi määrätä useat luvanhaltijat yhdessä tarkkailemaan toimintojensa vaikutusta (yhteistarkkailu) tai hyväksyä toiminnan tarkkailemiseksi osallistumisen alueella tehtävään seurantaan. Yhteistarkkailu voi koskea myös ympäristönsuojelulakiin ja tähän lakiin perustuvaa tarkkailua.

Vesilain 3 luvun 11 §:n 2 momentin mukaan luvanhaltija voidaan luvassa velvoittaa esittämään tarkkailusuunnitelma 1 momentissa tarkoitetun tarkkailun tarkemmasta järjestämisestä lupaviranomaisen tai sen määräämän viranomaisen hyväksyttäväksi niin ajoissa, että tarkkailu voidaan aloittaa toiminnan alkaessa tai muuna toiminnan vaikutusten kannalta tarkoituksenmukaisena ajankohtana.

Vesilain 3 luvun 11 §:n 3 momentin mukaan yhteistarkkailua tai tarkkailusuunnitelman hyväksymistä koskevan päätöksen tehnyt viranomainen voi muuttaa päätöstä luvan voimassaolosta huolimatta.

Asiassa saatu selvitys ja oikeudellinen arviointi

Lupamääräyksen 1 alkuperäisestä sanamuodosta ei käy selvästi ilmi, tarkoittaanko läjityksen ylätasolla pelkästään varsinaisten läjitysmassojen ylätasoa vai lupamääräyksen 5 mukaisesti peitetyn läjitysmassan ylätasoa. Näin merkittävän asian esittämistä pelkästään lupamääräyksessä 6 tarkoitettussa läjityssuunnitelmassa ei voida pitää riittävänä. Hallinto-oikeus on tämän vuoksi tarkentanut lupamääräyksen 1 sanamuotoa.

Hallinto-oikeus on lisäksi muuttanut lupamääräystä 1 siten, että luvan saajan on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle selvitys lupamääräyksen 1 mukaiselle alueelle mahtuvien läjitettävien massojen määrästä. ELY-keskuksen vastaselityksen mukaan läjitettävien massojen sallittu enimmäistilavuus on säännönmukaisesti esitetty meriläjitysalueuuvissa. Hallinto-oikeus katsoo, että lupamääräyksen 1 muuttaminen edellä mainitulla tavalla on tarpeen valvonnan vuoksi, koska se mahdollistaa läjitysalueen täyttymisen seuraamisen.

Hakija ei ole vastustanut ELY-keskuksen vaatimusta lupamääräyksen 3 pohjois-eteläsuuntaisen väylän tarkennuksesta. Tästä syystä hallinto-oikeus on muuttanut lupamääräystä 3 hallinto-oikeuden ratkaisusta ilmenevällä tavalla. Hallinto-oikeus katsoo, että lupamääräystä 3 ei ole kuitenkaan tarpeen muuttaa tässä asiassa siten, että määrättäisiin, että muulle kuin edellä tarkoitetulle alueelle voidaan kyseisellä ajanjaksolla tehdä ruoppauslupahakemuksen yhteydessä hyväksytyt läjitykset.

Hakija on ilmoittanut, että sillä ei ole huomautettavaa lupamääräyksen 4 osalta ELY-keskuksen vaatimuksesta, joka koskee vain hyötykäyttöön soveltumattomien massojen läjittämistä, pehmeää ruoppausmassaa ja erillistä hankekohtaista riskinarviota silloin, kun massassa epäillään olevan haitallisia aineita, joille ei ole esitetty pitoisuustasoja. Hallinto-oikeus toteaa, että lupamääräyksestä 4 ei yksiselitteisesti käy ilmi, sallitaanko alueella myös louheen läjittäminen, minkä vuoksi hallinto-oikeus on täsmentänyt lupamääräystä.

Hakija on ilmoittanut, että sillä ei ole huomautettavaa ELY-keskuksen vaatimuksesta viitata vuoden 2015 sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeeseen. Hakijan mukaan toiminnanharjoittajalla tulee kuitenkin olla oikeus seurata viranomaisten ohjeita ilman niiden erillistä hyväksyttämistä. Hallinto-oikeus toteaa, että ympäristöministeriön sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje vuodelta 2004 on korvattu vuoden 2015 ohjeella. Tämän vuoksi hallinto-oikeus on tarkentanut lupamääräystä 4 niin, että siinä viitataan nykyisin voimassa olevaan ohjeeseen. Hallinto-oikeus ei kuitenkaan pidä perusteltuna määrätä, että uuden ohjeen käyttöönotto hyväksytettäisiin ELY-keskuksella, koska ohjeen päivittämisen tarkoituksena on, että uutta ohjetta noudatetaan vanhan sijaan ilman erillistä viranomaismenettelyä. Mikäli uusi ohje poikkeaisi niin paljon aiemmasta ohjeesta, että lupamääräyksen tosiasiallinen sisältö muuttuisi ympäristölle haitallisella tavalla, lupaa voidaan ELY-keskuksen hakemuksesta muuttaa vesilain 3 luvun 21 §:n nojalla.

Lupahakemuksen liitteenä olevassa Ympäristötutkimus Yrjölä Oy:n 23.1.2014 antamassa lausunnossa on suositeltu, että toiminnan vaikutuksia seurataan ja tarvittaessa muutetaan käytäntöjä, jos vaikutuksia esimerkiksi levähtäviin alleihin havaitaan. Aluehallintoviraston päätöksen perusteluissa on todettu linnustovaikutusten osalta, että hankkeesta ei aiheudu Lokkiluodon läjitysalueen lähimmille suojelualueille häiriötä tai muita haitallisia vaikutuksia. Linnustolle mahdollisesti aiheutuva haitta on minimoitu kieltämällä läjitystoiminta lintuluotojen läheisillä alueilla pesintäaikana lupamääräyksellä 3.

Hallinto-oikeus katsoo, että on syytä varmistaa, että läjitystoiminnalla ei ole haitallisia vaikutuksia alueen linnustoon. Tästä syystä hallinto-oikeus on muuttanut aluehallintoviraston päätöksen lupamääräystä 9 lisäämällä siihen linnustotarkkailuvelvoitteen. Linnustotarkkailu voidaan kuitenkin ratkaisusta ilmenevällä tavalla ELY-keskuksen hyväksynnällä vesilain 3 luvun 11 §:n 3 momentti huomioon ottaen lopettaa, jos osoittautuu, että tarkkailusta ja mahdollisesti muusta seurannasta on kertynyt riittävästi tietoa hankkeen vaikutuksista.

Uudenmaan ELY-keskus on vaatinut, että aluehallintoviraston päätös kumotaan ja asia palautetaan aluehallintovirastolle asianmukaisten lupamääräysten antamista varten tai että hallinto-oikeus muuttaa lupamääräykset 1, 3, 4 ja 9

kuulumaan ELY-keskuksen valituksessa esitetyllä tavalla. Hallinto-oikeus on muuttanut aluehallintoviraston päätöstä ELY-keskuksen valituksen johdosta hallinto-oikeuden ratkaisusta ilmenevällä tavalla. ELY-keskuksen vaatimukset ja hallinto-oikeuden ratkaisu huomioon ottaen ei ole tarpeen enempää lausua ELY-keskuksen valituksensa perusteluissa esiin tuomista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä ja päätöksen perustelua koskevista seikoista.

Sovelletut oikeusohjeet

Perusteluissa mainitut.

Julkipano

Päätös on annettu julkipanon jälkeen.

Päätöksestä ilmoittaminen

Helsingin kaupunginhallituksen on viipymättä ilmoitettava tästä päätöksestä kaupungin ilmoitustaululla.

Muutoksenhaku

Tähän päätökseen saa hakea muutosta valittamalla korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Valituskirjelmä on toimitettava korkeimmalle hallinto-oikeudelle 30 päivän kuluessa hallinto-oikeuden päätöksen antopäivästä eli viimeistään 9.1.2017.

Valitusosoitus on liitteenä VeJp (01.12).

Diaarinumero
01531/15/5201

Asian ovat ratkaisseet lainoppineet hallinto-oikeustuomarit Marjatta Korsbäck ja Patrick Sahlström sekä luonnontieteiden alan hallinto-oikeustuomari Curt Nyman.

Marjatta Korsbäck

Curt Nyman

Patrick Sahlström

Esittelijä
hallinto-oikeussihteeri


Janika Gummerus

Diaarinumero
01531/15/5201

Jakelu

Päätös ja maksu Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus /
Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue, maksutta

Jäljennös maksutta

Helsingin kaupungin rakennusvirasto

Helsingin kaupungin ympäristölautakunta

Helsingin kaupunginhallitus
Prosessiosoite:
Mira Koponen
Helsingin kaupungin kaupunginkanslia/oikeuspalvelut

Helsingin kaupunginhallitus / ilmoitustaulu

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Kalatalousviranomaisen

Liikennevirasto / Meriväyläyksikkö

Etelä-Suomen aluehallintovirasto
Ympäristölupavastuualue

Suomen ympäristökeskus

ARS / TL

Liite hallinto-oikeuden päätökseen

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen

Hallinto-oikeuden päätökseen saa hakea muutosta **korkeimmalta hallinto-oikeudelta** kirjallisella valituksella.

Valitusaika

Hallinto-oikeuden päätös on annettu julkipanon jälkeen. Päätöksen katsotaan tulleen asianomaisen tietoon silloin, kun se on annettu. Valitus on tehtävä **30 päivän kuluessa** hallinto-oikeuden päätöksen antopäivästä sitä päivää lukuun ottamatta.

Valituskirjelmän toimittaminen

Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava valitusajassa korkeimmalle hallinto-oikeudelle.

Valituskirjelmä liitteineen voidaan lähettää myös postitse, telekopiona tai sähköpostilla. Valituskirjelmän tulee olla perillä valitusajan viimeisenä päivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä. Sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla) toimitettavan valituskirjelmän tulee olla toimitettu siten, että se viimeistään valitusajan viimeisenä päivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä on kokonaisuudessaan käytettävissä viraston vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä. Valituskirjelmän ja muiden valitusasiakirjojen lähettäminen postitse tai sähköisesti tapahtuu lähettäjän omalla vastuulla.

Valituskirjelmän sisältö ja allekirjoittaminen

Valituskirjelmässä, joka on osoitettava korkeimmalle hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava

- valittajan nimi ja kotikunta
- päätös, johon haetaan muutosta
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta ja mitä muutoksia siihen vaaditaan tehtäväksi
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan.

Jos valittajan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä tai jos valituksen laatijana on joku muu henkilö, valituskirjelmässä on ilmoitettava myös tämän nimi ja kotikunta. Valituskirjelmässä on lisäksi ilmoitettava postiosoite ja puhelinnumero sekä mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa. Valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen on allekirjoitettava valituskirjelmä ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla).

Valituskirjelmän liitteet

Valituskirjelmään on liitettävä

- hallinto-oikeuden päätös alkuperäisenä tai jäljennöksenä
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle.

Asiamiehen on, jollei hän ole asianajaja tai yleinen oikeusavustaja, liitettävä valituskirjelmään valtakirja, jollei valittaja ole valtuuttanut häntä suullisesti valitusviranomaisessa tai ellei sähköisesti toimitettavassa asiakirjassa ole selvitystä asiamiehen toimivallasta.

Korkeimman hallinto-oikeuden yhteystiedot

Postiosoite: Korkein hallinto-oikeus
PL 180, 00131 Helsinki

Käyntiosoite: Fabianinkatu 15, Helsinki

Puh.nro: 029 56 40200

Telefax: 029 56 40382

S-posti: korkein.hallinto-oikeus@oikeus.fi

Aukioloaika: arkipäivisin klo 8.00-16.15



PÄÄTÖS

Nro 93/2015/2

Dnro ESAVI/74/04.09/2014

Annettu julkipanon jälkeen
13.5.2015

ASIA Koirasaarenluotojen meriläjitysalue, Helsinki

HAKIJA Helsingin kaupungin rakennusvirasto

HAKEMUKSEN VIREILLETULO

Helsingin Satama, 1.1.2015 lähtien Helsingin kaupungin rakennusvirasto, on 28.4.2014 aluehallintovirastossa vireille panemassaan ja myöhemmin täydentämässään hakemuksessa pyytänyt lupaa Koirasaarenluotojen ruoppausmassojen meriläjitysalueelle.

LUVAN HAKEMISEN PERUSTE JA LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Vesilain 3 luvun 3 §:n 8) kohta ja 1 luvun 7 §:n 1 momentti

HANKETTA KOSKEVAT PÄÄTÖKSET JA ALUEEN KAAVOITUSTILANNE

Ympäristövaikutusten arviointi

Helsingin edustalle perustettavasta uudesta läjitysalueesta on tehty ympäristövaikutusten arvioinnista annetussa laissa tarkoitettu ympäristövaikutusten arviointi Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätöksen mukaisesti. Ympäristövaikutusten arviointiselostus valmistui joulukuussa 2012 ja yhteysviranomaisena toiminut Uudenmaan ELY-keskus antoi siitä lausuntonsa 10.4.2013.

Kaavoitus Suunnittelualueella on voimassa Helsingin yleiskaava 2002, joka on tullut voimaan tammikuussa 2007. Yleiskaavassa ei Koirasaarenluotojen alueella ole merkintöjä.

Hankealueella on kaupunginvaltuuston 23.4.1997 hyväksymä Saariston ja merialueen osayleiskaava, jota ei ole vahvistettu. Ulkosaariston saaret ja luodot on merkitty pääosin retkeily-, luonnonsuojelu- tai sotilasalueiksi. Suojelualueiksi on merkitty mm. Nuottakari, Louekarinpaadet, Koirapaasi, Vanha-Räntty, Matalahara, Kiislapaasi ja Kuivakari.

Suojelualueet

Koirasaarenluotojen läjitysalueen läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita. Lähin kohde sijaitsee noin 3 km:n etäisyydellä läjitysalueen eteläpuolella. Gråskärsbådanin alueeseen, joka on merkitty Helsingin yleiskaavaan suojeluvarauksella, kuuluvat Halliluoto, Uppoluoto ja Länsiluoto sekä näitä ympäröivät matalikot. Alueella on tehty vuonna 2000 luontokartoituksia ja Helsingin luonnonsuojeluohjelmassa 2008–2017 alueella on todettu olevan hyvät perusteet vedenalaisen meriluonnon suojelualueeksi. Alueen meriluonto on tutkimusajankohtana todettu luonnontilaiseksi, levävyöhykkeet ovat edustavia, monipuolisia ja ulottuvat 15 m:n syvyyteen.

Kulttuuriperintökohteet

Hakija on teettänyt syksyllä 2013 muinaismuistolain 13 §:n edellyttämän selvityksen hankkeen vaikutuksesta alueen vedenalaiseen kulttuuriperintöön. Koirasaarenluotojen alueelta ei löytynyt luotaustutkimuksessa jatko-tutkimuksia vaatineita kohteita.

HANKKEEN SIJAINNIPAIKKA JA SEN YMPÄRISTÖ

Suunniteltu Koirasaarenluotojen läjitysalue sijaitsee Helsingin edustan merialueella noin 11 kilometrin etäisyydellä Länsisatamasta, Koirasaaren kaakkoispuolella ja Koirasaarenluotojen itäpuolella. Alueella on puolustusvoimien ampuma-alue.

LUPAHAKEMUKSEN SISÄLTÖ

Hankkeen tarkoitus ja yleiskuvaus

Helsingin kaupungin merenrantoja rakennetaan jatkuvasti. Rantojen rakentamisessa joudutaan usein ruoppaamaan rakentamiseen kelpaamattomia massoja. Myös satamien kunnossapitoon ja kehittämiseen liittyy ruoppausten toteuttamista. Ruoppausmassojen sijoittamiseen tarvitaan teknisesti ja taloudellisesti toteutuskelpoisia sekä ympäristöhaitoiltaan mahdollisimman vähäisiä vaihtoehtoja.

Helsingin kaupungilla on käytössään kaksi meriläjitysalueita: Villingin eteläpuolella sijaitseva Mustakuvun läjitysalue ja Vuosaaren läjitysalue. Suomenlinnan länsipuolella sijaitsevan Taulukarin läjitysalueen luvan voimassaolo päättyi vuoden 2013 lopussa. Uusien meriläjitysalueiden perustaminen on Helsingin kaupungin kannalta välttämätöntä, sillä kaikkia kaupungin ranta- ja vesirakentamisen yhteydessä syntyviä ruoppausmassoja ei voida sijoittaa maa-alueille ja käytössä oleville meriläjitysalueille.

Suunnitellun Koirasaarenluotojen meriläjitysalueen pinta-ala on 49 ha ja alue on esitetty täytettäväksi ruoppausmassoilla tasolle MW₂₀₁₂ -16,0 m. Lokkiluodon läjitysalueelle mahtuu läjitettäviä ruoppausmassoja yhteensä noin 9,76 milj. m³tr.

Läjitysalueelle tuodaan massoja useasta eri lähteestä ja massojen laatu saattaa vaihdella. Läjitettävät massat ovat pääasiassa savea ja saviliejuja. Läjitettävien massojen sisältämien haitta-aineiden vaikutuksista on laadittu riskinarvio. Alueelle on esitetty läjitettäväksi ruoppausmassoja, joiden haitta-ainepitoisuudet ovat alle ympäristöministeriön sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (2015) tason 2 eräin poikkeuksin.

Merialueen tiedot

Meriveden korkeudet ja vesisyvytydet

Merivedenkorkeus on vaihdellut Helsingin mareografilla vuosien 1904–2013 havaintojen perusteella seuraavasti:

| | | |
|------------------|---------------------|----------------------------|
| HW (ylivesi) = | MW _{teor.} | + 1,51 m |
| MW (keskivesi) = | MW _{teor.} | ± 0 m (=NN-0,10 m v. 2014) |
| NW (alivesi) = | MW _{teor.} | - 0,93 m |

Pitkäaikaishavaintojen perusteella meriveden korkeus on Helsingissä yleensä alimmillaan huhti–toukokuussa ja korkeimmillaan marras–joulukuussa. Vedenkorkeuden vaihtelu on vähäisintä kesäkuukausina ja voimakkainta loka–maaliskuussa.

Kesällä 2012 tehtyjen luotausten perusteella Koirasaarenluotojen läjitysalueen merenpohjan topografia vaihtelee noin -23 m:stä noin -31 m:iin merenpinnan alapuolella.

Veden laatu

Koirasaarenluotojen läjitysalue sijaitsee ulkosaaristossa, jossa veden laatuun vaikuttavat pääasiassa ulkomereltä tulevat virtaukset, mutta myös jonkin verran maalta tuleva valuma vuodenaikasta riippuen.

Sameus on ulkosaaristossa jonkin verran alhaisemmalla tasolla kuin sisäsaaristossa, koska maalta tulevan valunnan vaikutus on pienempi. Keskimäärin sameus ulkosaaristossa vaihtelee 1–2 NTU välillä. Keskimääräistä korkeammat arvot ovat ulkosaaristossa useimmiten seurausta levien lisääntymisestä, voimakkaista tuulista tai vesimassojen virtauksista.

Pintaveden suolaisuus vaihtelee keskimäärin välillä 5,5–6,0 ‰. Helsingin edustan mataluudesta johtuen suolapitoisuus ei ole merkittävä syvyyssuuntaista kerrostumista aiheuttava tekijä.

Ulkosaaristossa vesirunkoon kehittyy lämpötilaeroista aiheutuva syvyyssuuntainen kerrostuneisuus, joka eristää sekoittuvan pintakerroksen poh-

janläheisestä vedestä. Vesi kerrostuu usein alkukesästä ja kerrostuneisuus on voimakkainta elokuussa. Kerrostumisen seurauksesta pintakerrokseen ei pääse ravinteita, joita levät tarvitsevat kasvuun. Kerrostuneisuus purkautuu syksyllä lämpötilaerojen tasoittuessa.

Kokonaistypen pitoisuudet vaihtelevat keskimäärin 400 µg/l molemmin puolin, ollen korkeimmillaan keväällä. Kokonaisfosforin pitoisuudet vaihtelevat keskimäärin välillä 20–50 µg/l. Heinäkuussa 2012 tehdyssä tutkimuksessa kokonaisfosforin ja -typen pitoisuudet (P 28 µg/l ja N 270 µg/l) olivat ajankohdalle tyypillisiä. Liukoisten ravinteiden pitoisuudet olivat ajankohdalle tyypillisesti laboratorion määrittämissä rajoilla tai sen tuntumassa.

Pohjanläheisen hapen pitoisuudet ulkosaaristossa ovat Helsingin ja Espoon merialueen yhteistarkkailun perusteella olleet vähähappisuuden rajan yläpuolella. Happipitoisuus on havaintopaikasta riippuen vaihdellut keskimäärin välillä 7–13 mg/l. Heinäkuussa 2012 happipitoisuus Koirasaaren luodot läjitysalueella oli 7,2 mg/l.

Veden laatu hankealueella edustaa Helsingin ulkosaariston veden laatua.

Pohjan laatu ja sedimenttien haitta-ainepitoisuudet

Vuonna 2011 ja 2012 otettujen sedimenttinäytteiden perusteella pohjan laatu on pääosin soraista moreenia ja hiekkamoreenia. Yhdessä näytteessä pohjan laatu määritettiin silttiseksi. Kattavampi pohjan laatuselvitys tehtiin vuonna 2012 matalataajuusluotauksella. Luotausten perusteella Koirasaarenluotojen läjitysalueen maalaji on löyhää sedimenttiä.

Sedimenttien haitta-aineita tutkittiin YVA-menettelyn yhteydessä Koirasaarenluotojen läjitysalueella vuosina 2011 ja 2012. Tulosten perusteella normalisoitu arseenipitoisuus ylitti lievästi ympäristöministeriön vuonna 2004 julkaiseman ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisen tason 1. PAH-yhdisteiden pitoisuudet olivat alle tason 1. Dioksiinit ja furaanit (PCDD/F) ylittivät tason 1. PCB- ja organotinayhdisteiden pitoisuudet olivat laboratorion määrittämissä rajoilla. Tutkimustulosten perusteella alueen sedimenttien haitta-ainepitoisuudet ovat alhaisia.

Sedimenttien ravinnepitoisuudet Koirasaarenluotojen läjitysalueella eivät poikenneet muualla Suomenlahdella tavatuista pitoisuuksista. Kokonaistypen pitoisuus vaihteli sedimenteissä välillä 0,6–0,8 mg/g k.a. ja kokonaisfosforin pitoisuus välillä 0,4–2,4 mg/g k.a.

Virtausolosuhteet

Helsingin edustan ulkomerimerialueen virtaukset ovat pääasiassa rannikon suuntaisia, mutta vaihtelevat tuuliolosuhteiden mukaan. Suomenlahden pohjoisrannalle on ominaista länttä kohti suuntautuva hidas perusvirtaus, joka ilmenee vasta yli 10 m:n syvyydessä. Tämä perusvirtaus esiintyy selkeimpänä noin 10–20 kilometrin etäisyydellä rannikosta.

Jatkuvatoimisella mittarilla tehdyn mittausjakson (21.10.–22.11.2011) aikana havaitut virtausnopeudet olivat pääsääntöisesti hitaita (alle 10 cm/s). Virtaukset ovat selvästi suuntautuneet pohjoiseen ja lounaaseen. Mittausjaksolla tuulen suunta oli selvästi painottunut lounaan ja lännen suunnasta, mikä on Helsingin edustalla tyypillistä. Mittausjakson keskimääräinen tuulennopeus oli 5,5 m/s, eikä mittausjaksolle sattunut yhtään >14 m/s tunti-keskiarvon ylitystä.

Lokkiluodon ja Koirasaarenluotojen läjitysalueiden väliselle alueelle, ja alueiden ympäristöön, on laadittu virtausmalli. Virtausmallilla laskettiin erilaisissa tuuli- ja virtaamatilanteissa syntyvät stabiloitunutta tilannetta kuvaavat virtauskentät, joita skaalaamalla ja kombinoimalla laskettiin virtauskentät vaihtuvien olosuhteiden mukaisiksi. Tuuli kääntää pintavirtausta kulku-suuntaansa. Rannikon ja saarten muodot sekä aiemmin ja syvemmälle syntyneet virtaukset kääntävät pintavirtausta tyypillisesti joitakin kymmeniä asteita. Pohjanläheinen virtaus ei ole yhtä riippuvainen vallitsevista tuulensuunnista. Pohjalle muodostuvat virtaukset pyrkivät tasoittamaan tuulen aiheuttamia vedenpinnankorkeuden muutoksia, ja pohjan topografialla on merkittävä vaikutus virtausten suuntaan.

Vesikasvillisuus

Koirasaarenluodon läjitysalueen vaikutusalueen vesikasvillisuutta tutkittiin vuonna 2012 kahdella kasvillisuuslinjalla. Tutkittujen linjojen pohjatyyppejä oli kova, muodostuen kivistä ja sorasta. Sedimenttiä oli vähän. Lajimäärä vaihteli 8–11 välillä. Rihmalevävyöhykkeessä runsaimmat lajit olivat pilviruskolevä/lettiruskolevä. Syvemmällä havaittiin punaleviä mm. punahelmi-levää, haarukkalevää ja huiskupunalevää sekä nukkamaista laikkupunalevää. Toisella kasvillisuuslinjoista tavattiin vähäisiä määriä rakkolevää sekä rakkolevän pinnalla kasvavaa ruskoleviin kuuluvaa rakkoleväntupsua, jonka esiintyminen ilmentää vuonna 2002 tehdyn rantavyöhykkeen uposkasvillisuuden tilaa koskevan tutkimuksen mukaan hyvää veden laatua.

Rakkolevä on yksi Itämeren avainlajeista sen ylläpitämän monipuolisen eliöyhteisön takia. Rakkolevän esiintyminen alueella on ollut yleisesti melko niukkaa. Yleisemminkin rakkolevän esiintymisessä on havaittu taantumista, joka on aiheutunut rehevöitymisestä. Helsingin edustan uloimmat osat ovat huonokuntoisia eikä rakkolevä voi hyvin Helsingin edustalla.

Pohjaeläimet

Helsingin edustalla on seurattu pohjaeläimistöä 1960-luvulta lähtien osana Helsingin ja Espoon jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailua. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tutkittiin Koirasaarenluotojen läjitysalueen pohjaeläimistöä. Taksona havaittiin yhteensä 7 ja pohjaeläinten kokonaisbiomassa vaihteli välillä 28–304 g/m². Biomassaltaan runsain ryhmä oli liejusimpukat, mutta melko runsaasti esiintyi myös pohjan hyvää tilaa kuvaavia valkokatkoja. Pehmeiden pohjien pohjaeläimistön tilaa kuvaavan

luokitteluindeksin (*Brackish Water Benthic Index*) mukaan pohjaeläinyhteisö kuvaa erittäin hyvää tilaa.

Kovien pohjien pohjaeläinyhteisöjä tutkittiin kasvillisuustutkimuksen yhteydessä. Koirasaarenluotojen läjitysalueen läheisillä tutkimuspisteillä lajimäärä vaihteli välillä 8–11. Lukumääräisesti selvästi runsain laji oli sinisimpukka. Harvalukuisempia ryhmiä olivat leväkotilot, leväkatkat ja merisiirat. Sinisimpukan suojelun kannalta olisi edullisinta, että lisääntymisaikana sinisimpukan poikasten kiinnittymisalustana toimivat levät ja kovat pohjat olisivat mahdollisimman puhtaita.

Kalasto

Helsingin edustalta tavataan ainakin kuhaa, silakkaa, meritaimenta, siikaa, ahventa, ankeriasta, haukea, särkeä, kampelaa, lahnaa, kilohailia, kuoretta, madetta, turskaa, kirjolohta sekä lohta. Lisäksi alueella tavataan merikutuista karisiikaa.

Koirasaarenluotojen läjitysalueen vesisyvyys vaihtelee välillä -23 m – -31 m. Läjitysalue sijaitsee kaukana suojaisesta saaristosta ja on kohtalaisen syvä, joten alueella ei ole juurikaan kutevan kalalajeja. Tehdyn koekalastuksen perusteella alueen kalasto koostuu pääasiassa aikuisista vähäarvoisista särkikaloista.

Merikutuisen karisiian ja vaellussiian esiintymisestä ja lisääntymisestä hankealueella ja sen läheisyydessä on tehty erillisselvitys. Soveltuvilta alueilta otettiin heinäkuussa 2013 sedimenttinäytteitä ja kerättiin tietoa näytepisteiden läheisyydestä kaikuluotaimella. Koirasaarenluotojen läjitysalue ei selvityksen mukaan sijaitse siian kutualueella, mutta alueen länsi- ja lounaispuolella on muutama mahdollinen kutualue.

Merialueen käyttö

Vesiliikenne ja virkistyskäyttö

Koirasaarenluotojen läjitysalueella ei ole väyliä, mutta läjitysalue rajautuu itäreunastaan 11,0 m:n kulkusyvyiseen väylään, läjitysalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole myöskään virkistyskäyttöä.

Kalastus

Helsingin edustan kalastus on lähinnä vapaa-ajan kalastusta. Helsingin edustalla harjoitettava virkistyskalastus on pienimuotoista verkkopyyntiä, heittokalastusta sekä pilkkimistä. Vapaa-ajan kalastus on ympärivuotista, mutta painottuu touko–lokakuulle.

Tietoja ammattikalastajilta kerätään vuosittain tehtävällä kyselytutkimuksella. Vuoden 2012 kysely lähetettiin yhteensä 20 ruokakunnalle, jotka olivat lunastaneet ammattikalastusluvan Helsingin kaupungin vesialueille tai kuu-

luivat ammattikalastusrekisteriin. Kyselyyn vastasi 10 kalastajaa, joista vuonna 2012 ammattimaisesti Helsingin aluevesillä kalastusta harrasti vain 4 kalastajaa. Koirasaarenluotojen läjitysalueella tai sen tuntumassa ei vuoden 2012 kyselyn mukaan ollut ammattikalastusta.

Rakenteet vesialueella

Koirasaarenluotojen läjitysalueella ei ole tiedossa olevia rakenteita, kaapeleita tai laitteita, joihin läjityksellä voisi olla vaikutuksia.

Muu käyttö

Alue sijaitsee puolustusvoimien ampuma-alueella.

Suunniteltu meriläjitysalue

Koirasaarenluotojen läjitysalue on esitetty täytettäväksi ruoppausmassoilla tasolle MW₂₀₁₂ -16,0 m. Tällöin täyttötaso jää selvästi alle alueen itäpuolella olevan 11,0 m:n väylän haraustason MW₂₀₁₂ -13 m.

Koirasaarenluotojen läjitysalueelle mahtuu läjitettäviä massoja noin 9,76 milj. m³ ktr. Määrä perustuu vuonna 2012 tehtyjen luotausten perusteella määritettyyn merenpohjan tasoon sekä tasolle MW₂₀₁₂ -16,0 m ulottuvaan läjitysalueen rajoja noudattavaan täyttömallin väliseen tilavuuteen. Täyttöluisien kaltevuutena on käytetty 1:10.

Läjitysalueille tuodaan massoja useasta eri lähteestä ja massojen laatu saattaa vaihdella. Läjitettävät massat ovat pääasiassa savea ja saviliejuja. Paikoitellen ruoppausmassojen joukossa saattaa olla vähäisiä määriä vesikasvien varsista tai juurista peräisin olevaa orgaanista ainesta. Alueelle ei kuitenkaan läjitetä kelluvaa kasvijätettä (vesikasvien juurakoita, varsia, yms.).

Läjitettävien massojen sisältämien haitta-aineiden vaikutuksista on laadittu riskinarvio. Riskinarvion lähtökohtana ovat olleet vuonna 2004 laaditun sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen sekä uuden ruoppaus- ja läjitysohjeen luonnoksen tason 2 haitta-ainepitoisuudet. Riskinarvion tulosten perusteella Koirasaarenluotojen läjitysalueelle voidaan ilman tarkentavaa riskinarviota sijoittaa massoja, joiden haitta-ainepitoisuudet ovat enintään seuraavassa taulukossa esitettyjen mukaiset.

| Aine | Enimmäis- pitoisuus | Taso 2 | Ehd. taso 2 |
|---|------------------------|--------------------|-------------|
| Arseeni ja metallit mg/kg | | | |
| arseeni (As) | 60 ^{*)} | 60 | 70 |
| elohopea (Hg) | 1 | 1 | |
| kadmium (Cd) | 2,5 | 2,5 | |
| kromi (Cr) | 270 | 270 | |
| kupari (Cu) | 90 | 90 | |
| lyijy (Pb) | 200 | 200 | |
| nikkeli (Ni) | 60 | 60 | |
| sinkki (Zn) | 500 | 500 | |
| PAH:it mg/kg | | | |
| naftaleeni | 0,5 | 0,1 | 2,5 |
| antraseeni | 0,5 | 0,1 | 0,5 |
| fenantreeni | 5 | 0,5 | 5 |
| fluoranteeni | 2 | 3 | 2 |
| bentso(a)antraseeni | 0,4 | 0,4 | 1 |
| kryseeni | 1 | 11 | 3 |
| bentso(k)fluoranteeni | 2,5 | 2 | 2,5 |
| bentso(a)pyreeni | 4,5 | 3 | 4,5 |
| bentso(ghi)peryleeni+indeno(123-cd)pyreeni | 0,5 | 14 | 2 |
| Mineraaliöljy mg/kg | 1500 | 1500 | |
| DDT+DDE+DDD mg/kg | 0,03 | 0,03 | |
| PCB µg/kg | 30 ^{**)} | 30 ^{***)} | |
| Tributyylitina (TBT) | 150 | 200 | 150 |
| Dioksiinit ja furaanit ng WHO-TEQ/kg | 60 ^{*)} | 500 | 60 |

^{*)} Normalisoimaton pitoisuus

^{**)} PCB:n normalisoimaton summapitoisuus

^{***)} PCB:n normalisoitu kongeneerikohtainen pitoisuus

Riskinarvion perusteella alueelle läjitetään ruoppausmassoja, joiden haitta-ainepitoisuudet ovat alle tason 2 seuraavin poikkeuksin:

Poikkeus 1: PCB ja dioksiinit

Riippuen kongeneerijakaumasta, PCB-yhdisteistä ja dioksiineista voi aiheutua terveysriskejä, jos PCB:n normalisoimaton maksimi summapitoisuus on yli 30 µg/kg tai dioksiinien normalisoimaton maksimi WHO-TEQ pitoisuus on yli 60 ng/kg. Jos em. pitoisuudet ylittyvät, laaditaan ruoppausmassojen läjityksestä tarkennettu hankekohtainen riskinarvio, jonka perusteella kyseisen massaerän mereen läjityskelpoisuutta Koirasaarenluotojen läjitysalueelle arvioidaan tarkemmin. Tarkennettu riskinarviointi esitetään ko. ruoppauskohteen lupahakemuksessa.

Poikkeus 2: Arseeni

Jos arseenin keskimääräinen normalisoimaton pitoisuus on tason 2 tuntumassa (60 µg/kg) voi ekologisia haittoja esiintyä läjitysalueen läheisyydessä. Jos em. pitoisuus ylittyy, selvitetään arseenin liukoisuus tarkemmin ja ruoppausmassojen läjityksestä laaditaan hankekohtainen riskinarvio, jonka perusteella kyseisen massaerän mereen läjityskelpoisuutta Koirasaarenluodon läjitysalueelle arvioidaan tarkemmin. Tarkennettu riskinarviointi esitetään ko. ruoppauskohteen lupahakemuksessa.

Poikkeus 3: Muut kuin ruoppaus- ja läjitysohjeessa mainitut aineet

Jos läjitettävässä sedimenttiterässä on haitalliseksi tiedettyjä aineita (esimerkiksi torjunta-aineet tai liuottimet), joille ei ole esitetty ruoppaus- ja läji-

tysohjeessa raja-arvoja, mutta joiden arvioidaan mahdollisesti aiheuttavan haittaa ympäristölle tai terveydelle, laaditaan näiden massojen meriläjäytyksestä Koirasaarenluodon läjitysalueelle erillinen hankekohtainen riskinarvio, jonka perusteella kyseisen massaerän mereen läjityskelpoisuutta Koirasaarenluotojen alueelle voidaan arvioida tarkemmin. Tarkennettu riskinarviointi esitetään ko. ruoppauskohteen lupahakemuksessa.

Kiinteistötiedot

Koirasaarenluotojen läjitysalue sijaitsee yleisellä vesialueella (91-894-1-1), joka on Suomen valtion omistuksessa ja Metsähallituksen hallinnassa.

Koirasaarenluotojen meriläjäytysaluetta lähin, muiden kuin Suomen valtion omistama maa- tai vesialue on Drumsön vesialue noin 1,7 km pohjoiseen, joka on Helsingin kaupungin omistuksessa.

Hankkeen vaikutukset

Vaikutukset merenpohjan topografiaan

Koirasaarenluotojen läjitysalue sijaitsee kohtalaisen tasaisella alueella, jossa nykyinen vesisyvyys on noin 29–31 m. Alueen lounaispuolella luontainen merenpohja nousee tasolle noin $MW_{2012} -18$ m. Läjitys päättyy tasoon $MW_{2012} -16,0$ m. Läjitetty massat muodostavat ympäristöstään kohtavan muodostuman, mutta alue sulautuu ympäristön luontaisesti vaihtelevaan topografiaan. Läjityksen vaikutus merenpohjan topografiaan on paikallinen, eikä läjityksellä ole merkittävää alueellista vaikutusta. Läjityksen vaikutus merenpohjan topografiaan on paikallinen, eikä läjityksellä ole merkittävää alueellista vaikutusta.

Vaikutukset virtausolosuhteisiin

Läjityksen vaikutuksia Koirasaarenluodon läjitysalueen virtausolosuhteisiin on tarkasteltu matemaattisella virtaus- ja kulkeutumismallilla, joka pohjautuu Helsingin edustalla aiemmin tehtyihin mittauksiin. Läjityksen seurauksena merenpohjan topografia muuttuu pysyvästi, mikä vaikuttaa alueen virtauksiin. Pohjan virtausnopeudet kasvavat, koska pinnan voimakkaammat virtausnopeudet pääsevät helpommin vaikuttamaan matalammalla sijaitsevaan pohjaan.

Läjityksen vaikutusta virtauksiin on havainnollistettu vertaamalla nykytilan mallia tasolle $MW_{2012} -16$ m läjitettyyn mallinnettuun tilanteeseen. Mallissa on käytetty vakiotuulennopeutta 5 m/s kaakkois- ja lounaistuulilla. Pinnan virtauksiin läjitys vaikuttaa hidastavasti ja pohjalla virtausnopeus voi paikoitellen 2- tai 3-kertaistua. Vaikutus kuitenkin rajoittuu läjitysalueelle ja sen lähiympäristöön ollen hyvin paikallinen. Mallinnuksen mukaan keskimääräisellä 5 m/s:n tuulennopeudella syntyvät pohjavirtaukset ovat Koirasaarenluotojen läjitysalueella noin 1–2 cm/s läjityksen päätyttyä.

Koirasaarenluotojen läjitysalueella voidaan todeta tavallisella myrskyllä (>20 m/s) 10–15 cm/s:n raja-arvon ylittyvän muutaman prosentin todennäköisyydellä tai muutamalla prosentilla alueen pinta-alasta. Satunnainen raja-arvon ylittyminen ei välttämättä siirrä kiintoainetta pois läjitysalueelta vaan yhdestä paikasta irtoava kiintoaine voi sedimentoitua takaisin lähelle irtoamispaikkaansa.

Koirasaarenluotojen läjitysalueella läjitysmassoja mahdollisesti irrottavat virtausnopeudet (15–30 cm/s) ovat erittäin harvinaisia ja niitä esiintyy arviolta alle sekunneista kahteen minuuttiin vuodessa. Läjitettyjen massojen voidaan siten arvioida pysyvän hyvin paikoillaan. Vaikka vähäistä sedimenttien kulkeutumista voimakkaiden tuulien indusoimana tapahtuisikin, kerrostuvat sedimentit uudelleen läjitysalueelle tai sen välittömään läheisyyteen.

Vaikutukset merialueen sameustasoon

Läjityksen aikaista sedimentin leviämistä arvioitiin virtausmallilla. Mallissa läjitysmassasta 2/3 arvioitiin nopeammin vajoavaksi komponentiksi (vajoamisnopeus 600 cm/vrk) ja 1/3 hitaammin vajoavaksi saveksi (vajoamisnopeus 57 cm/vrk). Läjityksen yhteydessä irtoava kiintoaine laskettiin kolmella eri läjitysmäärällä, 2 000 t/vrk, 5 000 t/vrk ja 10 000 t/vrk ja läjitysmäärästä 3 % oletettiin sekoittuvan veteen.

Yli 1 mg/l:n pitoisuusmuutos voi erottua luonnollisesta vaihtelusta mittausaikaasarjassa. 10 mg/l:n lisäys kiintoainepitoisuuteen on silmin havaittavissa. Herkimpien kalalajien poikaset voivat reagoida jo pienempään muutokseen. Karkeana arviona voidaan pitää kiintoainepitoisuutta 50 mg/l rajana vakavalle virkistys- ja mahdolliselle kalataloushaitalle. EU:n makean veden kalavesidirektiivi 78/659 suosittelee kiintoainepitoisuusrajaksi 25 mg/l.

Helsingin edustalla ulkosaaristossa ja avomerellä tehdyissä mittauksissa sameuden mediaaniarvo oli 1,2 FTU (keskihajonta 1,1 FTU) ja vastaavasti sisäsaaristossa 3,5 FTU. Silmin havaittavaa samentumista (>10 FTU) esiintyy ulkosaaristossa noin promillessa mittauksista ja sisäsaaristossa noin 10 prosentissa. Voimakkaimmat myrskyt voivat kasvattaa meren pohjavirtauksia niin suuriksi, että pohjasedimentin resuspensio samentaa vettä 10–20 FTU:n verran. Lisäksi Vantaanjoen tuoma kiintoaine saattaa tulvahuippujen aikaan nostaa sameuspitoisuuksia jopa satojen FTU-yksikköjen verran.

Simuloinnin mukaan keskimääräistä silmin havaittavaa (>10 mg/l) kiintoainepitoisuuden nousua on havaittavissa vain läjitysalueella tai sen välittömässä läheisyydessä noin 100–200 m:n etäisyydellä läjityspisteestä. Läjityksen aiheuttamaa samentumista on vaikea havaita mittalaitteinkaan parin kilometrin päässä läjityspaikasta muuten kuin hetkellisesti sopivissa tuuliolosuhteissa ja suurimmilla läjitysmäärillä. Mallin tulosten perusteella Koirasaarenluotojen läjitysalueelle sijoitettavat massat pysyvät hyvin paikoil-

laan, eikä läjityksen aikainen veden samentuma ulotu kovinkaan etäälle läjitysalueelta.

Koirasaarenluotojen läjitysalueella keskimääräinen samentuma läjitysmäärällä 10 000 t/vrk on luonnollisen vaihtelun suuruusluokkaa. Hetkelliset maksimit ovat noin kymmenkertaisia keskiarvoihin verrattuna. Maksimipitoisuudet ovat yleensä ohi muutamassa tunnissa. Hetkelliset maksimiarvot läjitysalueen ulkopuolella ovat samaa suuruusluokkaa kuin vuosittain toistuvista luonnonilmiöistä, kuten tulvista ja myrskyistä syntyvät samentumat.

Läjityksestä aiheutuva kiintoaineen keskimääräinen leviäminen on havaittavissa silmin (>10 mg/l) vain läjitysalueella tai sen välittömässä läheisyydessä, noin 100–200 m:n etäisyydellä läjityspisteestä. Samentumahuiput laimenevat nopeasti ja vaikutus veden laatuun jää lyhytaikaiseksi ja paikalliseksi. Kiintoainepitoisuuden nousulla ei ole merkittävää vaikutusta veden laatuun läjitysalueen ulkopuolella.

Vaikutukset merialueen ravinnetasoihin

Sameuden leviämisen lisäksi läjitys voi paikallisesti kohottaa veden ravinnetasoja, kun kiintoaineeseen sitoutuneita ravinteita liukenee veteen. Kasviplanktonuotannon kannalta oleellisinta on liukoisten ravinteiden vapautuminen, joita sedimentissä on monin verroin enemmän ympäröivään veteen nähden. Läjityksen yhteydessä kuitenkin vain pieni osa läjitettävästä massasta sekoittuu veteen ja pääosa massasta päättyy kiinteässä muodossa suoraan pohjaan. Kaikkiaan läjityksestä veteen sekoittuvasta aineksesta aiheutuvan ravinnekuormituksen luonne on varsin pitkälti analoginen sameusvaikutusten kanssa: potentiaaliset vaikutukset ovat paikallisia, ajoittaisia ja tilapäisiä.

Mikäli läjitettävä materiaali sisältää runsaasti orgaanista ainesta, se voi pohjalla hajotessaan kuluttaa happea ja paikallisesti heikentää pohjan läheisen vesikerroksen happipitoisuutta erityisesti kesän lämpötilakerrostuneisuuden aikana. Tämä voi lisätä paikallisesti ravinteiden vapautumista läjitetystä massasta yläpuoliseen veteen. Vesifaasiin päätynyt fosfori pyrkii saostumaan takaisin pohjalle, kun vesifaasin happitilanne on riittävän hyvä, minkä johdosta pintakerroksessa tapahtuvan perustuotannon käyttöön päätyvä fosforimäärä jää todennäköisesti kokonaisuutena vähäiseksi.

Läjitystoiminnan vaikutukset merialueen ravinnetasoihin ovat luonteeltaan paikallisia, ajoittaisia ja tilapäisiä. Läjitystoiminnalla ei arvioida olevan vaikutusta Helsingin edustan merialueen ravinnepitoisuuksiin laajemmalti tai pitkällä aikavälillä.

Haitta-aineiden vaikutukset

Sedimentin mukana alueelle kulkeutuvien haitta-aineiden vaikutuksia ympäristöön ja ihmisten terveyteen arvioitiin alueelle laaditussa riskinarviossa.

Laskennallisessa riskinarvioinnissa tarkasteltiin ekologiset riskit, kulkeutumisriskit ja terveysriskit sekä lyhyt- että pitkäaikaisesti.

Ekologiset riskit

Riskinarvioinnissa tarkasteltiin kuinka suuria haitta-ainepitoisuuksia läjityksestä voi aiheutua veteen. Näitä maksimipitoisuuksia verrattiin ympäristölaatunormeihin. Haitta-aineiden lasketut kokonaispitoisuudet vedessä jäävät useimmilla haitta-aineilla niiden haitattomiksi arvioituja pitoisuuksia pienemmiksi.

Vain eräiden PAH-yhdisteiden summapitoisuus sekä organotinojen (TBT) pitoisuudet voivat ylittää haitattomaksi arvioidut pitoisuudet. Läjitysten aikana suurin osa veteen leviävistä haitta-aineista on sitoutuneena kiintoaineeseen eikä siten ole biologisesti aktiivisessa muodossa. Näin ollen kokonaispitoisuusvertailut eivät vielä anna tarkkaa kuvaa todellisesta riskistä. Vertailun tarkentamiseksi edellä mainituille haitta-aineille laskettiin myös liukoiset pitoisuudet. Tulosten perusteella em. PAH-yhdisteiden liukoisetkin pitoisuudet nousevat vertailuarvojen yläpuolelle eli niistä voisi aiheutua ekologista riskiä.

PAH-yhdisteet liukenevat veteen hyvin hitaasti ja läjitys on todellisuudessa lyhytaikaista. Pohjaan laskeutuvasta ruoppausmassasta ei ehdi liueta haitta-aineita niin paljon, että merkityksellistä riskiä voisi muodostua läjitysalueen ulkopuolella, vaikka koko läjitettävän massan PAH-pitoisuudet olisivat tasolla 2.

Terveysriskit

Terveysriskit voivat aiheutua kalan syönnin kautta. Riskinarvioinnissa altistujaksi oletettiin ihminen, joka syö kalaa 14 kg vuodessa (=keskimääräinen suomalaisten syömä kalamäärä) ja että puolet syödyistä kalasta on peräisin läjitysalueen läheltä.

Laskennan perusteella vain PCB:n ja dioksiinien syönti voi aiheuttaa terveysriskejä, jos näiden pitoisuus on koko läjittävässä massassa tasolla 2. Sekä PCB:n että dioksiinien terveysvaikutusten arviointi on hankalaa, koska ne käsittävät suuren määrän eri yhdisteitä, joiden terveysvaikutukset ovat erilaisia. Koska ei myöskään ole tiedossa minkälainen läjitettävien PCB-yhdisteiden ja dioksiinien todellinen jakauma on, ei tarkempi terveysriskien arviointi ole mahdollista.

Mainituista epävarmuuksista johtuen hakija on esittänyt tarkemman riskinarvioinnin laatimista, jos PCB-yhdisteiden normalisoimaton summapitoisuus on yli 30 µg/kg tai dioksiinien normalisoimaton WHO-TEQ -pitoisuus on yli 60 ng/kg.

Pitkäaikaisvaikutukset

Pitkäaikaisvaikutuksia voi syntyä, kun haitta-aineita kulkeutuu läjitetystä sedimentistä veteen ja edelleen virtausten mukana läjitysalueen ulkopuolelle.

Huokosveteen muodostuvat pitoisuudet ylittivät vertailupitoisuudet arseenilla, useilla PAH-yhdisteillä (naftaleenilla sekä fluoranteenilla, kryseenillä, bentso(ghi)peryleenillä, indeno(123-cd)peryleenillä ja TBT:llä. Huokosveteen muodostuvat arseenipitoisuudet voivat olla merkittävä haitta pohjeliöstön levittäytymiselle läjitysalueelle läjitysten jälkeen. Tosin arseenin liukoisuuden arviointi oli hyvin epävarmaa käytetyillä lähtöoletuksilla. Hakija on esittänyt tarkemman riskinarvioinnin laatimista, jos arseenin normaalisoinaton keskimääräinen pitoisuus on yli 60 mg/kg.

Orgaanisten haitta-aineiden pitkäaikaiskäyttämistä tutkittiin RECOVERY-laskentamallilla. Kaikkien tarkasteltujen haitta-aineiden osalta pitoisuudet pohjan läheisessä vedessä alittivat selvästi haitallisiksi arvioidut pitoisuudet. Läjityksen päätyttyä herkästi liukenevien ja nopeasti biohajoavien haitta-aineiden, kuten naftaleenin, pitoisuudet läjitysalueen sedimentin pintakerroksessa ja vedessä pienenevät nopeasti muutamassa vuodessa. Sen sijaan heikosti veteen liukenevien ja hitaasti biohajoavien yhdisteiden, kuten raskaat PAH-yhdisteet ja TBT, pitoisuuksien pieneneminen sedimentin pintakerroksessa kestää vuosikymmeniä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että haitallisten vaikutusten todennäköisyys ja mahdollinen laajuus huomioiden läjitysten aikaiset tai pitkän aikavälin kulkeutumiskäsit eivät kokonaisuutena ole merkityksellisiä.

Vaikutukset kalakantoihin ja kalastukseen

Koirasaarenluotojen läjitysalueelta on tavattu pääasiassa aikuisia vähempiarvoisia särkikaloja, jotka kykenevät tarvittaessa välttämään ruoppausmassan läjityksestä aiheutuvan hetkellisen sedimenttipilven. Mahdollisten haitta-aineiden kulkeutuminen kaloihin on vähäistä aikuisten kalojen kartaessa aluetta läjitystoiminnan aikana.

Läjitysalueen lounaispuolella on muutama alue, joilla voi tapahtua siian kuttua. Kuteminen on kuitenkin epävarmaa pohjan laadusta tai alueen koosta johtuen. Merkittävää vaikutusta siian mädille aiheutuu todennäköisesti vain noin 500 m:n etäisyydellä läjitysalueesta.

Ruoppausmassojen läjityksellä Koirasaarenluotojen alueelle ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia kalastoon tai kalakantoihin.

Koirasaarenluotojen läjitysalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole vuoden 2012 ammattikalastajakyselyn mukaan ammattimaista kalastusta. Läjitetystä massasta saattaa ajautua lähialueille ruoppausmassojen mukana eloperäistä ainesta, mm. juurakkoja tai muuta kasvijätettä. Alueella saattaa olla vähäistä virkistyskalastusta. Hankkeella ei ole vaikutusta ammattikalastukseen. Hankkeella ei ole myöskään merkittävää vaikutusta virkistyskalastukseen.

Vaikutukset pohjaeliöstöön

Pohjaeliöstöön kohdistuvat vaikutukset muodostuvat pohjien peittymisestä, pohjan rakenteen muuttumisesta pohjaeliöille epäsuotuisaksi, lähialueiden liettymisestä kun sedimenttiä kulkeutuu virtauksien mukana sekä mahdollisesti pohjan heikentyneestä happitilanteesta

Pehmeiden pohjien pohjaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan aktiivisen läjityksen aikana, jolloin syntyy uusia merenpohjan peittäviä kerroksia. Eläimistön toipumisen läjitystoiminnan jälkeen kestää yhdestä viiteen vuotta. Palautumispotentiaaliin vaikuttaa se, kuinka paljon läjitysalueen ympäristö muuttuu toiminnan aikana. Rannikkoalueille on tyypillistä huomattava luontainen veden kiintoainepitoisuuden vaihtelu, johon eliöstö on sopeutunut.

Läjitys aiheuttaa pohjaeläimistön häviämistä läjitysalueella. Sedimentin leviämisen ja mahdollisen pohjan liettymisen seurauksena lajisto mahdollisesti muuttuu läjitysalueen läheisyydessä. Vaikutus on kuitenkin paikallinen ja läjitystoiminnan päätyttyä todennäköisesti palautuva.

Vaikutus vesikasvillisuuteen

Läjityksellä voi olla vaikutuksia vesikasvillisuuteen läjitysalueen läheisyydessä. Haittavaikutuksia voi aiheutua pohjien liettymisestä, vähentyneestä valonsaannista sekä ravinteiden lisäyksestä aiheutuvasta rehevöitymisestä, mikäli läjitys on pitkäkestoista. Koirasaarenluotojen läjitysalueen vaikutusalueella on rakkolevän kasvulle potentiaalisia alueita, vaikka rakkolevää löytyikin niukasti. Rakkolevän on todettu taantuneen laajalla alueella Helsingin ja Espoon edustalla, joten kyseessä on todennäköisesti rehevöitymisen aiheuttama vaikutus.

Läjitettävien massojen alle jäävä kasvillisuus tuhoutuu. Läjitysalueen läheisyydessä mahdollisesti putkilokasvien määrä lisääntyy ja liuska- ja röyhelöpunalevät taantuvat. Vaikutus on kuitenkin paikallinen ja läjitystoiminnan päätyttyä todennäköisesti palautuva. Läjitystoiminnan ei arvioida pitkälläkään aikavälillä aiheuttavan muutoksia planktonlevien tuotantoon tai yhteisörakenteeseen.

Vaikutukset linnustoon

Läjitystoiminnan pääasialliset vaikutukset linnustoon ovat alusliikenteen aiheuttama visuaalinen häiriö ja läjitettävää ainesta kuljettavien proomujen mahdollinen meluvaikutus. Veden sammeneminen läjitystoiminnan yhteydessä voi häiritä lajeja, jotka pyydystävät ravintonsa vedestä sukeltamalla. Myös merenpohjan madaltuminen ja muutokset pohjaeliöstössä saattavat vaikuttaa lintujen ravinnonsaantiin.

Koirasaarenluotojen läjitysalueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita tai linnuston kannalta arvokkaiksi luokiteltuja alueita. Alueella levähtää kuitenkin merkittävä määrä alleja. Maailmanlaajuisesti alli

on uhanalainen, mutta Suomessa sitä ei ole luokiteltu uhanalaiseksi. Alli levähtää muuttomatkoillaan muun muassa Helsingin edustalla ja ruokailee alle 20 m syvyisillä vesialueilla. Koska läjitysalueella vesisyvyys on yli 20 m, samentuman leviäminen on mallinnuksella osoitettu vähäiseksi ja läjitys tapahtuu alle 1 000 m:n etäisyydellä väylän reunasta ovat alleihin kohdistuvat vaikutukset hyvin vähäiset. Hankkeella ei ole vaikutuksia pesiviin lintuihin.

Vaikutukset vesistön käyttöön ja virkistykseen

Hankealueiden vaikutuspiirissä ei ole uimarantoja, joihin läjitystoiminta saattaisi vaikuttaa. Koirasaarenluotojen läjitysalue on arkeologisesti inventoitu, eikä alueilta tai niiden välittömästä läheisyydestä ole havaittu arkeologisesti kiinnostavia sukelluskohteita tai muinaisjäännöksiä. Läjitysalueen vaikutusalueella ei ole virkistyskäyttöä.

Läjitystoiminnalla ei arvioida olevan vaikutuksia Koirasaarenluotojen meriläjitysalueiden vesistön käyttöön.

Vaikutukset laivaliikenteeseen ja meluun

Läjitystoiminta lisää laivaliikennettä ruopattavien alueiden ja läjitysalueiden välillä, mutta itse läjitysalueen käytöllä ei ole vaikutusta olemassa olevaan laivaliikenteeseen. Läjitysproomujen on arvioitu käyttävän yhteneviä väyliä Länsisataman ja Eteläsataman laivaliikenteen kanssa. Väylillä kulkee vuosittain noin 3 000 laivaa ja alue on myös yksi vilkkaimmista pienveneilyalueista. Koirasaarenluotojen läjitysalueen käyttö lisää liikennettä pääosin läjitysalueen itäpuolella kulkevalla 11,0 m:n väylällä, jolloin proomukuljetukset saattavat lisätä merkittävästi liikennettä Pihlajasaaren ja Melkin välissä.

Ruoppausmassojen kuljetus ja sijoittaminen suunnitellaan urakkakohtaisesti etukäteen. Läjitettäviä massoja Koirasaarenluotojen läjitysalueelle on arvioitu tuotavan suurimmillaan noin 10 000 m³ vuorokaudessa, mikä vastaa noin 25 proomukuljetusta ruoppauskohteesta läjitysalueelle ja takaisin.

Vuosi- tai vuorokausitasolla lisääntyneestä proomuliikenteestä aiheutuu vain vähäistä äänitasonnousua alueen normaaliin laivaliikenteeseen nähden, mutta läjitystoimintaa harjoitetaan ympäri vuorokauden, jolloin yksittäisen proomun saattaa aiheuttaa hetkellisesti häiritseviä äänitasoja. Yksittäisen proomun on arvioitu nostavan hetkellistä melutasoa esimerkiksi Pihlajasaaren rannassa, (noin 200 m:n päässä väylästä) noin 56 dB ja Melin rannassa (noin 500 m:n päässä väylästä) noin 48 dB.

Vaikutukset luonnonsuojelukohteisiin

Koirasaarenluotojen meriläjitysalueen käytöllä ei ole vaikutusta olemassa oleviin tai varauksena olevaan Gråskärsbådanin luonnonsuojelukohteisiin. Läjitystoiminnasta aiheutuva samentuma vaikuttaa vain läjitysalueella ja sen välittömässä läheisyydessä, eikä uhkaa Gråskärsbådanin matalikon

luontoarvoja. Proomuliikenne alueelle toteutuu olemassa olevaa väylää pitkin, eikä häiriövaikutus muuhun väyläliikenteeseen verrattuna merkittävästi lisäännny.

Vaikutukset puolustusvoimien alueisiin

Koirasaarenluotojen läjitysalue sijaitsee Puolustusvoimien ampuma-alueella. Läjitystoiminta aiheuttaa samanlaisia rajoitteita ampuma-alueiden käytölle kuin muukin infrastruktuuri ja toiminta merialueella. Koska Helsingin edustan merialue on jo nykyisellään erittäin vilkkaassa käytössä, ei suunnitellun läjitystoiminnan arvioida vaikuttavan merkittävästi ampuma-alueen käyttöön.

Arvio hankkeen hyödyistä ja haitoista

Helsingin Satama on hoitanut omien ruoppaustarpeittensa lisäksi myös muiden hallintokuntien, kuten rakennusviraston, kiinteistöviraston ja liikuntaviraston suurimpia meri- ja ranta-alueiden ruoppauksia ja niihin liittyviä ruoppausmassojen läjityksiä. Helsingin Satama hallinnoi Helsingin edustan meriläjitysalueita, joista läntisen Helsingin ja kantakaupungin tarpeita palvellut Taulukarin meriläjitysalueen luvan voimassaolo on päättynyt vuoden 2013 lopussa eikä uutta lupaa olla hakemassa. Tulevaisuudessa kaupungin aluerakennuskohteet, kuten Jätkäsaari ja Kalasatama sekä Hernesaari, Koivusaari ja Kruunuvuorenranta tulevat edellyttämään huomattavia ruoppauksia eri rakentamisen vaiheissa.

Uuden läjitysalueen perustamisesta on merkittävää hyötyä Helsingin kaupungille, joka hankkeen toteutuessa pystyy meriläjittämään mm. tulevista merenrantojen aluerakentamiskohteista ruoppausmassoja kustannustehokkaasti kohtuullisen matkan päähän itse ruoppauspaikasta.

Hanke on positiivinen myös ympäristön kannalta, koska vaikutukset ruoppausmassojen merikuljetuksista ja meriläjityksestä ovat huomattavasti maakuljetuksista ja maaläjityksiä pienemmät. Ruoppausmassojen sijoittaminen Itä-Helsingin edustalla oleville ruoppausmassojen meriläjitysalueille ei ole kaikissa tuuli- ja aallokko-olosuhteissa mahdollista. Lisäksi Länsi-Helsingin ja kantakaupungin ympäristön ruoppausmassojen kuljetus Koirasaarenluodot läjitysalueen sijaan Itä-Helsingin edustan ruoppausmassojen läjitysalueille lisää kuljetusten vaikutuksia ympäristöön. Myös hankekohdainten ruoppausmassojen meriläjitysalueiden käytöllä olisi kohtuullisen etäisyyden päässä olevaa keskitettyä aluetta laajemmat vaikutukset ympäristöön.

Hanke ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia läjitysalueen ulkopuolella pohja-eläimistöille, kaloille tai linnuille. Hankkeesta aiheutuvat haitat ovat siitä saataviin hyötyihin nähden vähäisiä.

Tarkkailu Hakija on esittänyt hankkeeseen liittyen toteutettavaksi käyttö-, vesistö- ja kalataloustarkkailut. Koirasaarenluotojen läjitysalueen vesistötarkkailu tulisi

sisällyttää Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastualueen hyväksymällä tavalla pääkaupunkiseudun merialueen vuosia 2014–2022 koskevaan yhteistarkkailuohjelmaan ja läjitysalueen kalataloudellinen tarkkailu tulisi sisällyttää Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalouspalvelut -ryhmän hyväksymällä tavalla Helsingin ja Espoon merialueen vuosia 2012–2023 koskevaan kalataloudelliseen yhteistarkkailuohjelmaan. Päätökseen ei tule kuitenkaan asettaa yhteistarkkailuja koskevaa osallistumisvelvoitetta.

HAKEMUKSESTA TIEDOTTAMINEN

Aluehallintovirasto on vesilain 11 luvun 7, 10 ja 11 §:ssä säädetyllä tavalla kuuluttamalla asiasta aluehallintovirastossa ja Helsingin kaupungissa varannut tilaisuuden muistutusten tekemiseen ja mielipiteiden esittämiseen hakemuksen johdosta viimeistään 20.10.2014. Kuulutus on erikseen lähetetty asiakirjoista ilmeneville asianosaisille.

Aluehallintovirasto on vesilain 11 luvun 6 §:n mukaisesti pyytänyt hakemuksen johdosta lausunnon Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta ja kalatalousviranomaiselta sekä Helsingin kaupungilta ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta, Liikenneviraston meriväyläyksiköltä, Museovirastolta ja Metsähallitukselta.

LAUSUNNOT

1) **Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastualue** (ELY-keskus) on todennut, että hakemuksessa on täydennetty ja tarkennettu hankkeen vaikutusten arviointia YVA-lausunnoissa esitetty seikat pääosin huomioon ottaen. Mallinnusta varmentavia virtausmittauksia ei kuitenkaan ole täydennetty. Hakemuksessa ei ole kiinnitetty huomiota lausunnoissa todettuun tarpeeseen arvioida suunnitellun tarkentuessa tarkemmin mahdollisuutta optimoida kahden läjitysalueen käyttö siten, että haitalliset vaikutukset ovat mahdollisimman vähäiset.

Hankkeella ei ennalta arvioiden ole vaikutuksia luonnonsuojeluohjelmiin tai -alueisiin eikä Natura 2000 -verkostoon kuuluviin kohteisiin.

Läjitysalueen pohjan laadussa on sedimenttinäytteiden perusteella jonkin verran epävarmuutta ja mallintamisessa on ollut käytettävissä vain kuu-kauden mittaiset virtausmittaukset, joissa ei ollut mittaria aivan Koirasaa-renluotojen läjitysalueen läheisyydessä vaan lähin mittari sijaitti YVA-arvioinnin läjitysvaihtoehdolla 8a. Ennen luvan myöntämistä selvityksiä tulee täydentää virtausmittausten osalta ja tarkentaa mahdollisuuksien mukaan arviota massojen pysyvyydestä ja kiintoaineen leviämisestä. Kun kyseessä on suurten massamäärien ja mahdollisesti myös haitallisia aineita sisältävien massojen läjittäminen, tulee läjitysalueen ominaisuuksien olla mahdollisimman tarkkaan selvitetty. Tarvittaessa tulee tarkistaa tulosten perusteella muuta vaikutusten arviointia.

Hakemuksen mukainen haitallisia aineita sisältävien massojen läjittäminen poikkeaa huomattavasti YVA-selvitysten lähtökohdasta. Hakemuksen mukainen lupa mahdollistaisi merkittävien ainemäärien läjittämisen alueelle, minkä sisällyttäminen YVA-arviointiin olisi saattanut vaikuttaa arvioinnin tuloksiin ja vaihtoehtojen vertailuun. Vaikka haitallisista aineista on tehty periaatteessa koko massamäärää koskeva riskinarvio, näin suurten ainemäärien läjittämisen vaikutusten arviointiin sisältyy kuitenkin epävarmuutta. Kuten riskinarviossakin on todettu ja käytetty arvion perusteenakin, käytännössä ei myöskään ole odotettavissa tarvetta läjittää näin suuria massamääriä tässä määrin likaantuneita ruoppausmassoja. Likaantuneiden ruoppausmassojen läjittäminen tulee luvassa rajoittaa YVA-selvityksissä kuvatulle tasolle ja hakijan tulee esittää tätä koskeva täsmennys.

Hakemuksen esitys haitallisten aineiden enimmäispitoisuuksista on epäselvä. Kohdassa 4.4. on esitetty taulukko 4.1, jossa on enimmäispitoisuuksina riskinarviossa esitetyt pitoisuudet, jotka poikkeavat monelta osin ruoppaus- ja läjitysohjeen tason 2 arvoista. Taulukon alla esitetään kuitenkin, että tietyt aineita koskevia poikkeuksia lukuun ottamatta enimmäispitoisuuksina käytettäisiin tason 2 arvoja. Enimmäispitoisuudet voidaan pääosin määrittää riskinarvioon perustuvien taulukossa 4.1 esitettyjen pitoisuuksien perusteella. Tributyyliitinan enimmäispitoisuuden tulee kuitenkin olla alempi. Myös trifenyylitinin pitoisuudelle tulee määrittää enimmäispitoisuus.

Haitallisten aineiden riskinarviossa ei olisi tullut käyttää minkään aineiden osalta enimmäispitoisuuden laatumormeja, koska vaikka ne eivät ylittyisi, voi pitoisuuksien vuosikeskiarvo kuitenkin ylittää vuosikeskiarvolle määritetyn laatumormin. Vaikka haitallisia aineita sisältävien massojen läjittäminen ei oletettavasti ole jatkuvaa, lähtökohtana ei voi olla vuoden aikana otettavien näytteiden hyväksytyt enimmäispitoisuudet. Antraseenin ja bentso(a)pyreenin laskennasta saadut vesipitoisuudet eivät ylitä myöskään vuosikeskiarvon laatumormia, mutta kadmiumin pitoisuus on esitetyllä enimmäispitoisuudella hieman korkeampi ja tributyyliitinan lähes kymmenkertainen vuosikeskiarvon laatumormiin nähden. Pitoisuuksissa on epävarmuutta myös siksi, että lähtökohtana on käytetty normalisoituja pitoisuuksia, mikä useimmissa tapauksissa nostaa pitoisuuksia. Tributyyliitinan pitoisuus kuitenkin ylittää vuosikeskiarvon laatumormin niin huomattavasti, että enimmäispitoisuuden määrittäminen edellyttää tarkempaa arviota.

Myös hakemuksessa esitetyt poikkeukset poikkeavat riskinarviossa esitetyistä metallien osalta. Riskinarviossa on esitetty myös metalleille samaa menettelyä kuin hakemuksessa on ilman perustelua esitetty vain arseenille. Lisäksi hakemuksessa on esitetty, että tarkemmat selvitykset tehdään vasta kun arseenin keskimääräinen normalisoimaton pitoisuus 60 µg/kg (tarkoitettu ilmeisesti mg/l) ylittyy. Riskinarvioissa ne on kuitenkin suositeltu tehtäväksi, kun arseeni- ja metallipitoisuudet ovat lähellä kriteeritason 2 pitoisuuksia. Tältä osin hakemusta tulee täydentää. PCB- ja PCDD/F-yhdisteitä koskevassa poikkeusmenettelyssä on otettava huomioon, että dioksiineille ja furaaneille on uudessa ohjelunoksesta esitetty tason 2 arvoksi 60 ng/kg (WHO-TEQ).

Lupamääräyksissä tulee ottaa huomioon ainakin seuraavat asiat:

- Alueelle saa läjittää ainoastaan mereen läjityskelpoisia merestä ruopattuja pehmeitä massoja. Läjityskelpoisina pidetään massoja, joiden haitallisten aineiden pitoisuudet eivät ylitä hakemuksissa esitettyjä enimmäispitoisuuksia huomioon ottaen lausunnossa esitetyt muutos- ja täydennystarpeet. Massojen määrä tulee rajoittaa niin, että se vastaa YVA-arvioinnissa käsiteltyä tilannetta. Mikäli pitoisuudet ovat korkeampia, tulee massojen läjityskelpoisuus arvioida erillisen riskinarvion perusteella ja massojen läjityskelpoisuus hyväksyä ruoppauslupahakemuksen yhteydessä. Muiden kuin ruoppaus- ja läjitysohjeessa mainittujen aineiden osalta tulee menetellä hakemuksessa mainitulla tavalla.
- Läjittämisestä on vuosittain laadittava suunnitelma aikatauluineen. Se on toimitettava ELY-keskukselle kunkin vuoden huhtikuun loppuun mennessä.
- Vuosittain maaliskuun loppuun mennessä on toimitettava ELY-keskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle selvitys edellisenä vuonna alueelle läjitetyistä massoista. Selvityksestä on käytävä ilmi läjitysaika, läjitysmäärät, mistä hankkeista läjitetyt massat ovat peräisin sekä massojen laatu mukaan lukien tarvittaessa haitallisten aineiden määritystulokset, riskinarviot sekä arvio haitallisten aineiden määrästä. Lisäksi selvityksen tulee sisältää ilmoituksenvaraisien ruoppausten osalta ELY-keskuksen diaarinumero ja luvanvaraisien ruoppausten osalta lupatiedot.
- Luvan saaja on vastuussa läjityksestä aiheutuvasta vahingosta, haitasta ja muusta edunmenetyksestä. Läjittämisestä mahdollisesti aiheutuva, välittömästi ilmenevä vahinko on viipymättä korvattava vahingonkärsijälle.
- Luvan saajan on tarkkailtava vuosittain läjityksen vaikutuksia merialueen tilaan ja läjitysmassojen pysyvyyttä läjitysalueella ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Tarkkailu voidaan tehdä osana Pääkaupunkiseudun merialueen yhteistarkkailua. Ehdotus yhteistarkkailuohjelman täydentämisestä tai erillistarkkailuohjelma on toimitettava hyväksyttäväksi kahden kuukauden kuluessa tämän päätöksen antamisesta. Tarkkailujen tulokset on toimitettava tarkkailuohjelmassa mainittuina aikoina ELY-keskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.
- Läjitysten loputtua luvan saajan on selvitettävä vuoden kuluessa läjityksen taso sekä toimitettava tulokset ainakin ELY-keskukselle.
- Läjitystoiminnan vaikutuksia linnustoon tulee tarkkailla ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Linnustotarkkailuohjelma tulee toimittaa hyväksyttäväksi vähintään kolme kuukautta ennen toiminnan aloittamista tai mahdollisimman pian päätöksen saamisen jälkeen.
- Linnustolle aiheutuvien haittojen minimoimiseksi läjityskaluston tulee liikkua alle 1 km:n etäisyydelle väylästä. Mikäli linnustotarkkailun perusteella ilmenee haittavaikutuksia, tulee läjityskäytäntöjä muuttaa läjitysajankohdan ja alusten kulkureittien osalta.

Vesienhoidon suunnittelussa hankealue kuuluu vesimuodostumaan Helsinki–Porkkala 2_Su_050. Sen ekologinen tila on Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2015 luokiteltu tyydyttäväksi ja parhaillaan kuultavana olevassa vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2021 luokka on välttävä. Luokan muutos johtuu luokituksen menetelmällisistä muutoksista ja täydentyneestä havaintoaineistosta. Tavoitteena on saavuttaa hyvä tila vuonna 2027. Mikäli työt suoritetaan lupahakemussuunnitelmassa sekä tässä lausunnossa edellytetyllä tavalla, hanke ei ennalta arvioiden vaikuta vesienhoidon suunnittelun tavoitteiden saavuttamiseen.

2) Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen on todennut, että tarkkailu osana Helsingin ja Espoon kalataloudellista yhteistarkkailua on hyvä ratkaisu, kunhan siihen liitetään myös läjitystoiminnan seurantaan soveltuvia osia. Erityisen tärkeää on siian esiintymisen ja sen kutualueiden nyt tehtyä tarkemman selvittämisen vaikutusalueelta ja tarkkailun liittämisen mahdollisiin kartoituksissa löytyneisiin siian kutualueisiin. Myös silakan kudun tarkkailu on tärkeää, samoin yleisimpien saaliskalojen haitta-ainepitoisuuksien seuranta.

Siikakartoitusraportissa on selvitetty siialle otollisia kutualueita pääkaupunkiseudun merialueella ja tiedusteltu ammattikalastajilta siian kutualueita, mutta ei ole tehty siian poikaspyyntiä tai kutuaikaista siikapyyntiä, jolla kudun esiintymisestä alueella olisi saatu varmaa näyttöä. Raportissa todetaan myös, että jos läjitysalueiksi valitaan YVA-tarkastelun alueet 5, 15 tai 8B, on siian jatkotutkimukset perusteltuja. Helsingin Sataman lupahakemus koskee alueita 5 (Lokkiluoto) ja 8B (Koirasaarenluodot).

Silakan kutuaika tulee huomioiduksi lintuja koskevassa lupamääräyksessä, sillä silakan kutuaika ajoittuu mainitun ajanjakson sisään (kutu touko-kesäkuussa). Näin ollen ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen esittämä lupamääräys koskien läjitysten rajoittamista Lokkiluodolla keväällä ja kesällä on perusteltu myös silakan kudun ajoittumisen takia.

Toiminnasta aiheutuu haittaa kalakannalle ja kalastukselle. Ainakin silakka ja mahdollisesti siika lisääntyvät alueella. Lupa on määrättävä kalatalouskompensaatio. Paras ratkaisu on toimenpidevelvoite, siian istutusvelvoitteena, joka osittain kompensoi aiheutuvaa haittaa kalakannalle ja kalastukselle. Siikaa kalastavat sekä ammatti- että vapaa-ajan kalastajat. Kun lisäksi on oletettavaa, että merikutuinen siika lisääntyy alueella, on siian istutusvelvoite perusteltu. Velvoitteen on oltava tarpeen tullen joustava ja siten muutettavissa kalatalousviranomaisen ja haitankärsijöiden näin katsoessa.

Edellä mainitut asiat huomioiden hankkeille voidaan myöntää lupa.

Koirasaarenluotojen meriläjitäsalueen lupamääräyksiksi esitetään seuraavaa:

- Luvanhaltijan on tarkkailtavan toimintansa vaikutuksia pääkaupunki-seudun edustan merialueen kalastoon ja kalastukseen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla.
- Luvan saajan on istutettava hankkeen vaikutusalueelle pääkaupunki-seudulle vuosittain luvan voimassaoloajan 25 000 1-kesäisiä vähintään 10 cm:n pituisia Kymijoen tai Bengtsårin kantaa olevia siian poikasias. Kalatalousvelvoitteesta on laadittava kalatalousvelvoitteen toteuttamissuunnitelma (VL 3:15), joka on toimitettava kalatalousviranomaisen hyväksyttäväksi kolmen kuukauden kuluessa lupapäätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta. Istutukset tai muut velvoitehoitotoimenpiteet on tehtävä ensimmäisen kerran tämän päätöksen lainvoimaiseksi tuloa seuraavana vuonna.
- Kalatalousvelvoitteen sisältöä voidaan muuttaa sen rahallista arvoa muuttamatta kalanhoitotoimenpiteiden tuloksellisuuden parantamiseksi, mikäli tarkkailun tulokset tai hoitotoimenpiteistä muutoin saadut tiedot antavat siihen aiheita. Muutokset on tehtävä luvan saajan ja kalatalousviranomaisen sopimalla tavalla. Luvan saajan ja kalatalousviranomaisen kesken voidaan sopia myös muista istutuksista korvaavista toimenpiteistä. Kalanhoitotoimenpiteiden muutoksista on kuultava Helsingin ja Espoon kalastusalueita. Mikäli muutoksista ja istutuksista korvaavista toimenpiteistä ei päästä yksimielisyyteen, luvan saajan on saatettava asia aluehallintoviraston ratkaistavaksi.

3) **Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen** on puoltanut hakemuksen hyväksymistä. Meriläjitäsalueet ovat tarpeen Helsingin tulevien rantarakennushankkeiden meriläjitäskelpoisille ruoppausmassoille. Meriläjitäspaikkavaihtoehtoja arvioitiin YVA-menettelyssä. Menettelyn yhteydessä tutkittiin ja selvitettiin monipuolisesti eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia. Kaikissa vaihtoehtoissa todettiin ympäristölle haitallisia vaikutuksia. Vaihtoehtoista hakija on valinnut Lokkiluodon sekä Koirasaarenluotojen läjitäspaikkavaihtoehtot. Lokkiluodon läjitäsalue on tarpeellinen etenkin silloin, kun ulompana merellä olevaa Koirasaarenluotojen läjitäsaluetta ei voi käyttää esim. sääoloista johtuen. Toisaalta Koirasaarenluotojen läjitäspaikka on tarpeen silloin, kun Lokkiluodolle ei ole suositeltavaa läjitäsaluetta esim. silakan kutuaikana ja linnuston pesimäaikana. Aluehallintoviraston tulisikin käsitellä molemmat lupahakemukset samanaikaisesti.

Lupamääräyksissä tulee huomioida, että silakan kutuaikana ja lintujen pesimäaikana tulisi käyttää Koirasaarenluotojen läjitäsaluetta. Lokkiluodon aluetta käytettäisiin tällöin vain poikkeustapauksissa, jos merenkäynti estää proomujen pääsyn Koirasaarenluodoille. Massojen meriläjitäskelpoisuutta arvioitaessa tulee noudattaa hyväksytyt ja voimassa olevan ympäristöministeriön ruoppaus- ja läjitäsohjeen haitta-aineille annettuja raja-arvoja ja muita ohjeita (YM 2004). Jos raja-arvoja muutetaan läjitäsluvan voimassaoloaikana, niin uusia raja-arvoja noudatetaan niiden tultua voimaan.

Tiedot läjitettävistä massamääristä ja laadusta sekä läjityksen vaikutusten tarkkailutulokset tulee toimittaa vuosittain Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle. Toiminnan käynnistyessä on lisäksi huomioitava Suomen merenhoitosuunnitelman seurantaohjelman (Valtioneuvoston päätös 21.8.2014) alaohjelman ”Merenpohjan fyysinen menetys ja vahinko” sekä muiden toiminnan seurantaan soveltuvien alaohjelmien kohteena olevat tekijät.

4) **Helsingin kaupunki** on viitannut Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen lausuntoon ja on todennut puoltavansa hakemusta lausunnossa esitetyn mukaisesti.

5) **Liikenneviraston meriväyläyksikkö** on todennut, että suunniteltu hankealue rajautuu Liikenneviraston omistamaan Helsingin Länsisataman väylään (haraustaso MW₂₀₀₅ -13,0 m). Läjityksestä mahdollisesti aiheutuva läjitysaineksen kasautuminen tulee huomioida väyläalueen välittömässä läheisyydessä, jonka johdosta läjitysalueen yläpinta on jätettävä vähintään kaksi metriä alle Länsisataman väylän haraustason (MW₂₀₀₅ -13,0 m). Hankkeesta vastaavan tulee seurata läjitysalueen korkeustasoa mittauksin väyläalueen välittömässä läheisyydessä. Meriläjitysalueen sijaitessa vilkkaasti liikennöidyn väylän välittömässä läheisyydessä, läjitystyöt ovat voitava toteuttaa häiritsemättä kohtuuttomasti väylän tavanomaista liikennöintiä. Ruoppausmassojen siirtoon käytettävän proomun kulkureitti läjitysalueen ja hankealueen välillä kulkeee useiden vesiväylien kautta, jonka johdosta proomun tulisi käyttää AIS-lähetintä.

Hankkeesta vastaavan tulee ilmoittaa läjitystöiden aloittamisesta ja lopettamisesta Liikennevirastolle. Läjitystöiden loputtua läjitysalueella on suoritettava peittävä kaikuhaaraus. Harauspöytäkirjat karttoineen sekä muut hankealueen muutostiedot tulee toimittaa Liikennevirastolle merikarttojen ylläpitoa varten.

6) **Suomenlahden Meripuolustusalue** on todennut, että tulevat meriläjitukset Koirasaarenluotojen ja Lökkiluodon meriläjitysalueille tuottavat mahdollisesti haittaa puolustusvoimien hallinnassa tai käytössä oleville mereen sijoitetuille järjestelmille, kaapeleille ja laitteille. Hakemuksessa tarkoitettujen ruoppausmassojen läjittämiseen suunniteltujen alueiden toteuttaminen edellyttää lisäkonsultaatiota muun muassa vaihtoehtoisten läjitysalueiden paikan määrittämiseksi.

7) **Museovirasto** on todennut, että se piti meriläjityshankkeen ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana tärkeänä, että läjitysalueilla toteutetaan arkeologinen vedenalaisinventointi. Hakija on teettänyt inventoinnin, eikä suunnitellulla Koirasaarenluotojen meriläjitysalueella havaittu vedenalaisia muinaisjäännöksiä. Museovirastolla ei ole ollut huomautettava Koirasaarenluotojen meriläjitysalueen käytöstä.

HAKIJAN SELITYS

Hakija on **Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastualueen** 1) lausunnon osalta todennut, että hakija on laatinut kaksi toisistaan riippumatonta lupahakemusta kahdelle eri ruoppausmassojen meriläjitysalueelle Lokkiluodolle ja Koirasaarenluodoille. Alueiden käytössä tullaan ottamaan huomioon kulloistenkin käynnissä olevien hankkeiden tarpeiden ja ulkoisten toimintaolosuhteiden lisäksi ympäristöseikat. Lähtökohtaisesti kyseessä on kuitenkin kaksi toisistaan riippumatonta aluetta, joiden käytön yhdistäminen lupamääräyksin on kohtuutonta.

Virtausmittauksia ei ole täydennetty. Mallinnuksen tuloksiin jää aina epävarmuutta ja tulokset ovat käyttökelpoisimmillaan hankkeen vaikutusten mahdollista laajuutta ja vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa. Näihin asioihin lisämittaukset eivät tuo merkittävää lisätarkkuutta.

Likaantuneiden ruoppausmassojen läjittämisen osalta hakija on viitannut YVA-selostukseen, jossa on verrattu erilaisia läjityspaikkoja. YVA:ssa on tarkasteltu tilannetta, jossa "tapauskohtaisesti uudelle meriläjitysalueelle voidaan esittää läjitettäväksi myös ruoppaus- ja läjitysohjeen kriteerien mukaan mahdollisesti pilaantuneita ruoppausmassoja, mutta tällöin näiden massojen läjittämiseen haetaan erikseen lupaa". Koirasaarenluodon lupahakemuksessa on haettu lupaa läjittää pilaantuneita massoja (kriteeritasoon 2 asti tietyin poikkeuksin). Lupahakemuksen osana on kohdekohtainen riskinarvio haitallisten aineiden meriläjityksen vaikutuksista. Tämä riskinarvio on paljon yksityiskohtaisempi ja tarkempi kuin, mitä YVA:ssa olisi esitetty, vaikka siinä olisi ollut mukana kirjaimellisesti lupahakemuksen mukainen vaihtoehto. Ristiriitaa YVA:ssa ja hakemuksessa esitetyn välillä ei ole, eikä estettä myöntää lupa hakemuksen mukaisesti ei ole.

Tributyylitinan (TBT) osalta hakemuksessa on esitetty enimmäispitoisuudeksi ruoppausmassassa 150 µg/l. Riskiarvioinnissa on esitetty laskelma, joka huomioi muun muassa jakautumisen eri faasien välillä, sedimentin pintakerroksen sekoittumisen ja hajoamisen. Laskelman mukaisesti tämä johtaisi suurimmillaankin TBT-pitoisuuteen 0,000001 µg/l (0,001 ng/l) pohjanläheisessä 1 m:n vesikerroksessa, kun TBT:n vuosikeskiarvon laatu-normi (AA-EQS) on 0,0002 µg/l (0,2 ng/l) ja enimmäispitoisuuden laatu-normi (MAC-EQS) 0,0015 µg/l (1,5 ng/l).

Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) ei ole trifenyylitinalle esitetty laatu-normeja. Myöskään vuoden 2004 ruoppaus- ja läjitysoppaassa ei ole esitetty kriteeritasoja trifenyylitinalle. Koska on mahdollista, että trifenyylitinaa sisältävää ruoppausmassaa läjitetään, hakija on esittänyt ELY-keskuksen ehdotuksen mukaisesti sille enimmäispitoisuutta. Hakija on esittänyt trifenyylitinan enimmäispitoisuudeksi tulevan ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaista kriteeritasoa 2, joka on 30 µg/kg.

Riskiarvioinnissa käytettävän laatu-normin osalta hakija on todennut, että haitta-aineita sisältävän sedimentin läjittäminen on kerrallaan lyhytaikainen

eikä jatkuva tai ympärivuotinen tapahtuma. Läjitystapahtumien lyhytaikaisuudesta johtuen läjitysalueella vallitsee valtaosan ajasta tilanne, jossa haitta-aineiden vapautuminen vesifaasiin on minimaalista. Esimerkiksi tarkkailututkimukset toteutetaan läjitystoiminnan ollessa aktiivista, joten tarkkailuissa mitataan aina maksimipitoisuuksia, jotka eivät ole vertailukelpoisia vuosikeskiarvon laatunormien kanssa. Tämän vuoksi hetkellistä enimmäispitoisuutta kuvaavat ympäristölaatunormit soveltuvat parhaiten vertailuarvoiksi. Hetkellisen enimmäispitoisuuden käyttäminen vertailuarvona on ympäristönsuojelullisesti relevantimpi turvallisempi vaihtoehto.

Riskiarvioinnissa käytettyjen normalisoitujen pitoisuuksien osalta on todettu, että ruoppaus- ja läjitysohje käyttää normalisoituja pitoisuuksia. Luvanhakija on nähnyt tarkoituksenmukaisena toimia samoin. Edelleen koska normalisointi "nostaa" yleensä pitoisuutta, tarkoittaa se toisaalta sitä, että todelliset läjitettävät pitoisuudet ovat alempia. Näin todellinen tilanne on ympäristön kannalta parempi kuin, mitä riskinarvioinnissa on tarkasteltu (=varovaisuusperiaate).

Riskinarvioinnin epävarmuustarkastelussa on todettu että "jos läjitettävien sedimenttien keskimääräiset arseeni- ja metallipitoisuudet ovat lähellä kriteeritason 2 pitoisuuksia, on liukoisuus syytä varmistaa liukoisuuskokeilla", millä on viitattu siihen, että arvioinnissa ei ollut käytettävissä sedimenttien mitattuja liukoisuuksia. Edelleen epävarmuustarkastelussa todetaan "metallien kriteeritason 2 pitoisuudet olivat kuitenkin niin pieniä, että läjityksen aikana kokonaispitoisuudetkaan eivät nousseet haitallisiksi arvioiduille tasolle". Vaikka riskinarvioinnin teksti tässä kohdassa on osittain ristiriitaista, on johtopäätöksissä esitetty vain arseenin (ei metallien) laskennallisten pitoisuuksien voivan nousta niin korkeiksi, että enimmillään voivat olla merkittävä haitta pohjaeliöstölle. Vaikka arseeni on todennäköisesti luontaista ja heikosti liukenevaa, suositellaan sen liukoisuuden määrittämistä, silloin kun arseenipitoisuus on lähellä kriteeritasoa 2.

Läjitysalueen dimensioiden suunnittelu on käynnistetty vasta YVA-selostuksen laadinnan jälkeen. YVA-selostuksessakin on todettu massamäärien osalta: "Lopullinen sijoitettavien massojen määrä määräytyy jatkosuunnitteluun valittavan alueen tai kahden alueen yhdistelmän ominaisuuksien perusteella." Lupahakemuksessa esitetyt hankkeen vaikutusten arvioinnit ovat tarkentuneet YVA-selostuksessa esitetystä ja vaikutusarvioinnin lähtökohtana on luonnollisesti lupahakemuksessa esitetyn mukainen läjitysalue. Ei ole perusteita rajoittaa lupahakemuksessa esitetyn läjitysalueen massamäärää YVA-selostuksessa karkeasti arvioidulle tasolle.

Linnustoa koskeva tarkkailu on liioiteltu. Ruoppausmassojen läjitysalueen käytön yhdistäminen ehdotetun lintutarkkailun tuloksiin voi olla erittäin hankalaa. Samoin vaatimus siitä, että linnustolle aiheutuvien haittojen minimoimiseksi läjityskaluston tulee liikkua alle 1 km:n etäisyydelle väylästä, on perusteeton.

Hakija on kiistänyt **Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen** 2) lausunnossa esitetyn vaatimuksen istutusvelvoitteesta perusteettomana. Hankkeesta ei ole siikakannoille selaista vaikutusta, että esitetty istutusvelvoite olisi perusteltu. Mikäli kalatalouskompensaatio kuitenkin vastoin hakijan näkemystä nähdään tarpeelliseksi, istutusvelvoitteen sijaan lupaehtoihin tulisi kirjata käyttöön perustuva kalatalousmaksu.

Kalatalousmaksu tulisi määrätä vuotuisen läjitysmäärän mukaan seuraavasti:

| <i>Läjitysmäärä, m³/v</i> | <i>Kalatalousmaksu, €/v</i> |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 0-10 000 | 0 |
| 10 001-100 000 | 300 |
| 100 001-500 000 | 750 |
| 500 001-1 000 000 | 1 500 |
| yli 1 000 000 | 3 000 |

Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen 3) lausunnon osalta hakija on katsonut, että Lokkiluodon läjitysaluetta koskevassa erillisessä lupahakemuksessa esitetyt rajoitukset Lokkiluodon läjitysalueen käytölle ovat riittäviä. Lokkiluodon ja Koirasaarenluotojen ruoppausmassojen meriläjitysalueet ovat erillisiä hankkeita, eikä niiden käytön lupaehtoihin näin ollen tulisi asettaa riippuvuuksia toisiinsa.

Nykyiseen ja tulevaan ympäristöministeriön ruoppaus- ja läjitysohjeeseen liittyen hakija on katsonut, että jo kauan vireillä olleen uuden ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaisia läjitettävien massojen haitta-ainepitoisuuksia koskevia raja-arvoja ja pitoisuustasoja sekä näihin perustuvia riskinarvioita on mahdollista soveltaa jo nyt vireillä olevissa hankkeissa. On todennäköistä, että mahdolliset muutokset lopulliseen ruoppaus- ja läjitysohjeeseen eivät tule merkittävässä määrin koskemaan läjitettävien massojen haitta-aineiden pitoisuuksia, vaan muita ruoppauksiin ja läjityksiin liittyviä seikkoja.

Helsingin kaupungin 4) lausunnon osalta hakija on viitannut kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen lausunnosta lausumaansa. Muilta osin hakijalla ei ole kaupunginhallituksen lausunnosta tai kaupunginhallituksen eri hallintokunnilta saamista lausunnoista huomautettavaa.

Hakijalla ei ole huomautettavaa **Liikenneviraston Meriväyläyksikön** 5) lausunnon osalta.

Suomenlahden Meripuolustusalueen 6) lausunnon osalta hakija on todennut, että huhtikuussa 2013 päättyneellä Helsingin edustan uusien meriläjitysalueita koskevaa YVA-menettelyä ohjasi ohjausryhmä, jossa oli edustettuna Puolustusvoimien Merivoimien esikunta. Läjitysaluevaihtoehdoista keskusteltiin useaan otteeseen sekä YVA-menettelyn ohjausryhmän että erikseen Puolustusvoimien kanssa. Puolustusvoimien kanssa käytiin vuo-

ropuhelua koko YVA-menettelyn ajan mahdollisista Puolustusvoimien toiminnallisista tarpeista aiheutuvista rajoitteista läjitysaluevaihtoehdoille.

YVA-menettelyssä oli lähtökohtana, että tarkasteltavat läjitysaluevaihtoehdot ovat todellisia ja toteuttamiskelpoisia. Vaihtoehtoisten alueiden etsinnässä käytiin läpi useita eri vaiheita. Joidenkin vaihtoehtojen karsiutuessa pois pyrittiin löytämään tilalle uusia alueita. Yhteensä tarkasteltiin 16 mahdollista aluetta, joista suurin osa karsiutui eri perustein pois jatkotarkastelusta kesän 2011 ja kevään 2012 välisenä aikana.

Elokuussa 2011 Puolustusvoimilta pyydettiin käyttö lupaa Helsingin edustan merenpohjan syvyys- ja merigeologisiin tietoihin. Puolustusvoimat ilmoitti, että tietojen luovutus lupaa ei myönnetä alueille 1–3, 6–7 ja 9. Alue 9 sijaitsee Isosaaren suoja-alueella, eikä se näin ollen sovellu läjitysalueeksi. Alueet 1–3 ja 6–7 eivät sovi läjitysalueeksi Merivoimien toiminnallisten tarpeiden vuoksi. Myöhemmin syyskuussa 2011 uutena alueena esitetty vaihtoehto 11 katsottiin toteuttamiskelvottomaksi Merivoimien toiminnallisista tarpeista johtuen. Puolustusvoimien pyynnöstä muodostettiin erilliset alueet 8A ja 8B, joista jälkimmäinen on Koirasaarenluotojen läjitysalue.

YVA-menettelyssä tarkastelluille läjitysaluevaihtoehdoille 5, BA, SB, 12, 13 ja 15 saatiin Puolustusvoimien hyväksyntä. Koirasaarenluotojen läjitysalue (8B) sijaitsee Puolustusvoimien ampuma-alueella. Läjitystoiminta aiheuttaa samanlaisia rajoitteita ampuma-alueiden käytölle, kuin muukin infrastruktuuri ja toiminta merialueella. Helsingin edustan merialue on jo nykyisellään erittäin vilkkaassa käytössä, joten suunnitellun läjitystoiminnan ei arvioitu vaikuttavan merkittävästi ampuma-alueiden käyttöön. YVA-menettelyn aikana ei tullut missään vaiheessa esille, että Koirasaarenluotojen läjitysalueen käyttöönotto voisi vaikuttaa muutoin Puolustusvoimien intresseihin tai aiheuttaa haittaa Puolustusvoimien hallinnassa tai käytössä oleville mereen sijoitetuille järjestelmille, kaapeleille tai laitteille.

Mitä tulee Lökkiluodon läjitysalueeseen (5), jolle on haettu erikseen lupaa ruoppausmassojen läjittämiseen, YVA-menettelyn aikana ei tullut missään vaiheessa esille, että kyseisen läjitysalueen käyttöönotto voisi mitenkään vaikuttaa Puolustusvoimien intresseihin tai aiheuttaa haittaa Puolustusvoimien hallinnassa tai käytössä oleville mereen sijoitetuille järjestelmille, kaapeleille tai laitteille.

Edellä esitetty tieto Puolustusvoimien aktiivisesta roolista toteutuskelpoisten ruoppausmassojen meriläjitysalueiden selvittelyssä YVA-menettelyn aikana ei ole kulkeutunut lupahakemuksista lausunnon antaneelle Suomenlahden Meripuolustusalueelle.

Hakijalla ei ole huomautettavaa **Museoviraston** 7) lausunnosta.

MERKINTÄ

Helsingin kaupungin rakennusvirasto on 30.1.2015 aluehallintovirastolle saapuneessa selityksessään ilmoittanut, että Helsingin Satama -liikelaitos on 1.1.2015 yhtiötetty Helsingin Satama Oy:ksi. Koirasaarenluotojen meriläjitysalueen luvan hakijana säilyy Helsingin kaupunki ja hankkeesta vastaavaksi tahoksi vaihtuu Helsingin kaupungin rakennusvirasto.

ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU**Luparatkaisu**

Aluehallintovirasto myöntää Helsingin kaupungin rakennusvirastolle määräaikaisen luvan ruoppausmassojen läjittämiseen Koirasaarenluotojen merialueelle hakemukseen liitetyn suunnitelman mukaisesti, siten tarkennettuna kuin lupamääräyksissä on määrätty.

Läjitysalueelle saadaan läjittää Helsingin kaupungin alueen satamien, satamien laajennusten ja niihin liittyvien väylien sekä ranta-alueiden läjityskelpoisia ruoppausmassoja.

Läjitys heikentää ennalta arvioiden läjitysalueen läheisyydessä sijaitsevien silakan ja siian kutupaikkojen laatua sekä haittaa jossain määrin virkistys- ja ammattikalastusta. Luvan saajan suoritettavaksi on määrätty lupamääräyksestä 7 ilmenevä kalatalousvelvoite. Läjittämisestä ei ennalta arvioiden aiheudu vesilain mukaan korvattavaa edunmenetystä.

Lupamääräykset

1) Merialueelle saadaan läjittää ruoppausmassoja noin 49 ha:n alueelle. Alue on merkitty päätöksen liitteenä 2 olevalle kartalle. Läjityksen ylätaso ei saa nousta milteään osin yli tason MW₂₀₁₂ -16,0 m.

2) Läjitysalue on merkittävä Liikenneviraston ohjeiden mukaisesti.

3) Koirasaarenluotojen meriläjitysalueelle saadaan läjittää hyötykäyttöön soveltumattomia ja läjityskelpoisia ruoppausmassoja, joiden sisältämien haitallisten aineiden pitoisuudet sijoittuvat tämän päätöksen liitteessä 3 esitetyille pitoisuustasoille 1, 1A, 1B tai 1C.

Ruoppausmassojen läjityskelpoisuuden arviointiin tämän päätöksen liitteen 3 mukaisiin pitoisuustasoihin sovelletaan ympäristöministeriön 19.5.2004 päivättyä tai myöhemmin päivitettyä sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjetta.

4) Läjityksen loputtua läjitysalueen pinta on peitettävä pitoisuustason 1 tai 1A ruoppausmassoilla siten, että läjitetyt massat pysyvät mahdollisimman hyvin paikoillaan ja niiden ympäristövaikutukset ovat mahdollisimman vähäiset.

5) Läjittämisestä on vuosittain laadittava suunnitelma aikatauluineen. Suunnitelma on toimitettava maaliskuun loppuun mennessä Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle.

Vuosittain maaliskuun loppuun mennessä on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle selvitys edellisenä vuonna alueelle läjitetyistä massoista. Selvityksestä on käytävä ilmi läjitysaika, läjitysmäärät, mistä hankkeista läjitetyt massat ovat peräisin sekä massojen laatu mukaan lukien tarvittaessa haitallisten aineiden määritystulokset, riskinarviot sekä arvio haitallisten aineiden kokonaismäärästä.

6) Luvan saaja on vastuussa läjityksestä aiheutuvasta vahingosta, haitasta ja muusta edunmenetyksestä. Läjittämisestä mahdollisesti aiheutuva, välittömästi ilmenevä vahinko on viipymättä korvattava vahingonkärsijälle.

7) Luvan saajan on istutettava hankkeen vaikutusalueelle vuosittain luvan voimassaoloajan 20 000 1-kesäisiä keskimitaltaan vähintään 10 cm:n pituisia Kymijoen tai Bengtsårin kantaa olevia siian poikasia. Kalatalousvelvoitteesta on laadittava toteuttamissuunnitelma, joka on toimitettava Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksyttäväksi kolmen kuukauden kuluessa lupapäätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta. Istutukset on tehtävä ensimmäisen kerran tämän päätöksen lainvoimaiseksi tuloa seuraavana vuonna.

Kalatalousvelvoitteen sisältöä voidaan muuttaa sen rahallista arvoa muuttamatta kalanhoitotoimenpiteiden tuloksellisuuden parantamiseksi, mikäli tarkkailun tulokset tai hoitotoimenpiteistä muutoin saadut tiedot antavat siihen aiheita. Muutokset on tehtävä luvan saajan ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen sopimalla tavalla. Luvan saajan ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kesken voidaan sopia myös muista istutuksista korvaavista toimenpiteistä. Kalanhoitotoimenpiteiden muutoksista on kuultava Helsingin kalastusalueita. Mikäli muutoksista ja istutuksista korvaavista toimenpiteistä ei päästä yksimielisyyteen, luvan saajan on saatettava asia aluehallintoviraston ratkaistavaksi.

8) Luvan saajan on tarkkailtava vuosittain läjitysten vaikutuksia merialueella Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymällä tavalla ja vaikutuksia kalakan-toihin ja kalastukseen Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Tarkkailuohjelmaehdotukset on toimitettava edellä mainituille viranomaisille kolmen kuukauden kuluessa tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta. Tarkkailun tulokset on toimitettava tarkkailuohjelmassa mainittuina aikoina Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle sekä Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkkailut voidaan suorittaa yhteistarkkailuna.

9) Luvan saajan on viimeisteltävä läjitysalue. Läjitysten loputtua luvan saajan on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle suunnitelma läjitysalueen viimeistelemiseksi siten, että läjitetyt massat pysyvät mahdollisimman hyvin paikallaan ja aiheuttavat mahdollisimman vähän ympäristövaikutuksia ja samennusta.

Luvan saajan on läjityksen loputtua selvitettävä vuoden kuluessa läjityksen taso sekä toimitettava tulokset karttatietoineen Etelä-Suomen aluehallintovirastolle, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle ja Liikenneviraston meriväyläyksikölle.

Luvan voimassaolo

Lupa on voimassa vuoden 2025 loppuun saakka.

Ratkaisun perustelut

Hankkeen tarkoitus

Koirasaarenluotojen meriläjitysalue on tarpeen Helsingin kaupungin alueelta tulevien ranta- ja vesirakentamishankkeiden ruoppausmassojen läjittämiseen. Näissä rakennushankkeissa joudutaan poistamaan merestä rakentamiseen soveltumattomia tai rakentamista haittaavia pehmeitä massoja, joiden sijoittaminen maalle ei ole aina teknisesti ja taloudellisesti mahdollista.

Hanke ei ole voimassa olevan Helsingin yleiskaavan 2002 vastainen.

Hankkeesta saatava hyöty

Koirasaarenluotojen läjitysalue mahdollistaa Helsingin kaupungin alueella tehtävien ranta- ja vesirakentamishankkeiden sujuvan toteuttamisen. Helsingin kaupungin alueella ollut Taulukarin meriläjitysalue poistui käytöstä vuoden 2013 lopussa. Massojen kuljettaminen Itä-Helsingin merialueella käytössä oleville Mustakuvun ja Vuosaaren meriläjitysalueille ei ole kaikissa tuuli- ja aallokko-olosuhteissa mahdollista ja niiden käyttö lisäisi huomattavasti ruoppaushankkeiden kustannuksia.

Hankkeesta aiheutuvat haitat

Läjitysalueen merenpohjan topografia muuttuu pysyvästi. Tämä vaikuttaa alueen virtausolosuhteisiin. Alue ei miltään osin nouse yli tason MW₂₀₁₂ -16,0 m, jolloin muutokset pohjanläheisiin virtauksiin jäävät pieniksi. Virtausnopeuden muutokset ovat paikallisia. Mereen läjittämisestä aiheutuu paikallista, ajoittaista ja tilapäistä veden samentumista ja ravinnetasojen kohoamista.

Sedimentin mukana alueelle kulkeutuvien haitta-aineiden vaikutuksia ympäristöön ja ihmisten terveyteen on arvioitu riskinarviossa. Haitta-aineiden

vaikutusten todennäköisyys ja mahdollinen laajuus huomioiden läjitysten aikaiset tai pitkän aikavälin kulkeutumisriskit eivät kokonaisuutena ole merkittäviä silloin, kun läjitykset tehdään lupamääräysten mukaisesti.

Hankkeesta aiheutuu haittaa alueen pohjaeläimille sekä silakan ja siian lisääntymiselle ja jossain määrin kalastukselle. Haitta on kuitenkin paikallinen ja läjitysalueen täytyttyä palautuva. Haittaa kompensoidaan lupamääräyksessä 7 määrättyllä kalatalousvelvoitteella tehtävillä toimenpiteillä.

Natura, luonnonarvot ja vesienhoitosuunnitelma

Hankkeesta ei aiheudu Koirasaarenluotojen läjitysalueen lähimmille suoje-lualueille häiriötä tai muita haitallisia vaikutuksia.

Hankkeen vaikutusalueella ei ole Natura 2000 -alueita.

Koirasaarenluotojen vesialueen ekologinen tila on Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2015 luokiteltu tyydyttäväksi. Uudessa vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2021 luokka on välttävä. Luokan muutos johtuu luokituksen menetelmällisistä muutoksista ja täydentyneestä havaintoaineistosta. Tavoitteena on saavuttaa hyvä tila vuonna 2027. Hanke ei ennalta arvioiden vaikuta haitallisesti vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseen.

Määräaikaisuus

Lupa on myönnetty määräaikaisena. Läjitysalueen käyttö yleisenä läjitysalueena edellyttää, että luvan myöntämisen edellytyksiä arvioidaan uudelleen määräajoin. Kymmenen vuoden määräaika on pidettävänä riittävänä aikana luvan sallimien ruoppausmassojen läjitysten toteuttamiseksi.

Kalatalousvelvoite

Kalatalousvelvoitteeksi on määrätty siian poikasten istuttaminen hankkeen vaikutusalueelle. Istutusvelvoite on tarpeen kalataloudelle aiheutuvien haittojen kompensoimiseksi. Velvoitteen suuruutta määrättäessä on otettu huomioon hankkeesta aiheutuvien haittojen laatu ja suuruus, vesialueella ilmenevien vaikutusten laajuus sekä vesialueen kalataloudellinen arvo.

Intressivertailu

Hankkeesta yleisille tai yksityisille eduille saatava hyöty on huomattava verrattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin.

Sovelletut säännökset

Vesilain 3 luvun 4 §:n 1 momentin 2) kohta, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15 ja 18 §
Ympäristönsuojelulain 1 luvun 3 §:n 1 momentti

Lausuntoihin vastaaminen

Aluehallintovirasto katsoo, että hakemuksessa esitetyt selvitykset ovat olleet riittävät asian ratkaisemiseksi. Aluehallintovirasto ottaa muilta osin **Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen, Liikenneviraston Meriväyläyksikön, Museoviraston sekä Helsingin kaupungin ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen** vaatimukset huomioon lupamääräyksistä ilmenevällä tavalla.

Suomenlahden Meripuolustusalueen lausunnon osalta aluehallintovirasto toteaa, että Helsingin edustalle perustettavista uusista läjitysalueista on tehty ympäristövaikutusten arviointi. Puolustusvoimien Merivoimien esikunta on ollut edustettuna arvioinnin ohjausryhmässä. YVA-menettelyssä tarkastelluista läjitysaluevaihtoehdoista muun muassa Koirasaarenluotojen läjitysalueelle saatiin Puolustusvoimien hyväksyntä. Alue sijaitsee Puolustusvoimien ampuma-alueella ja läjitystoiminta aiheuttaa samanlaisia rajoitteita ampuma-alueiden käytölle, kuin muukin infrastruktuuri ja toimintaerialueella. YVA-menettelyn aikana ei tullut esille, että alueen käyttö läjitystarkoituksessa aiheuttaisi haittaa Puolustusvoimien hallinnassa tai käytössä oleville mereen sijoitetuille järjestelmille, kaapeleille tai laitteille.

KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN

Käsittelymaksu on 16 080 euroa.

Lasku lähetetään myöhemmin Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta.

Maksu määräytyy aluehallintovirastojen maksuista vuosille 2014 ja 2015 annetun valtioneuvoston asetuksen (1092/2013) mukaisesti. Asetuksen liitteenä olevan maksutaulukon mukaan yli 200 000 m³ltr koskevaa ruoppausta tai vesialueen täyttöä koskevan hakemuksen käsittelystä perittävän maksun suuruus on 16 080 euroa.

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös

Helsingin kaupungin rakennusvirasto

Jäljennös päätöksestä

Helsingin kaupunki

Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

Helsingin Satama Oy

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue (sähköpostitse)

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, kalatalousviranomainen / Helsinki (sähköpostitse)

Liikennevirasto, Meriväyläyksikkö, Helsingin toimipiste

Suomen ympäristökeskus (sähköpostitse)

Ilmoitus päätöksestä

Listan dpoESAVI-74-04-09-2014 mukaan.

Ilmoittaminen ilmoitustauluilla

Tieto päätöksen antamisesta julkaistaan Etelä-Suomen aluehallintoviraston ilmoitustaululla ja päätöksestä kuulutetaan Helsingin kaupungin virallisella ilmoitustaululla.

MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Liitteet

- 1) Valitusosoitus
- 2) Läjitysalueen kartta
- 3) Ruoppausmassan läjityskelpoisuuden arvioinnissa käytettävät pitoisuustasot

Hannu Kokko

Päivi Jaara

Ville Salonen

Asian ovat ratkaisseet ympäristöneuvokset Hannu Kokko (puheenjohtaja) ja Päivi Jaara. Asian on esitellyt ympäristöylitarkastaja Ville Salonen.

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen Aluehallintoviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta **Vaasan hallinto-oikeudelta**. Asian käsittelystä perittävistä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.

Valitusaika Määräaika valituksen tekemiseen on 30 päivää tämän päätöksen antopäivästä sitä määräaikaan lukematta. Valitusaika päättyy **12.6.2015**.

Valitusoikeus Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, rekisteröity yhdistys tai säätiö, jonka tarkoituksena on ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuin ympäristön viihtyisyyden edistäminen ja jonka sääntöjen mukaisella toiminta-alueella kysymyksessä olevat ympäristövaikutukset ilmenevät, hankkeen sijaintikunta ja muu kunta, jonka alueella hankkeen ympäristövaikutukset ilmenevät, valtion valvontaviranomainen sekä hankkeen sijaintikunnan ja vaikutusalueen kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja muu asiassa yleistä etua valvova viranomainen.

Valituksen sisältö Valituskirjelmässä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava

- päätös, johon haetaan muutosta
- valittajan nimi ja kotikunta
- postiosoite ja puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa (mikäli yhteystiedot muuttuvat, on niistä ilmoitettava Vaasan hallinto-oikeudelle, PL 204, 65101 Vaasa, sähköposti vaasa.hao@oikeus.fi)
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta
- mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan
- valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (faxilla tai sähköpostilla)

Valituksen liitteet Valituskirjelmään on liitettävä

- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta

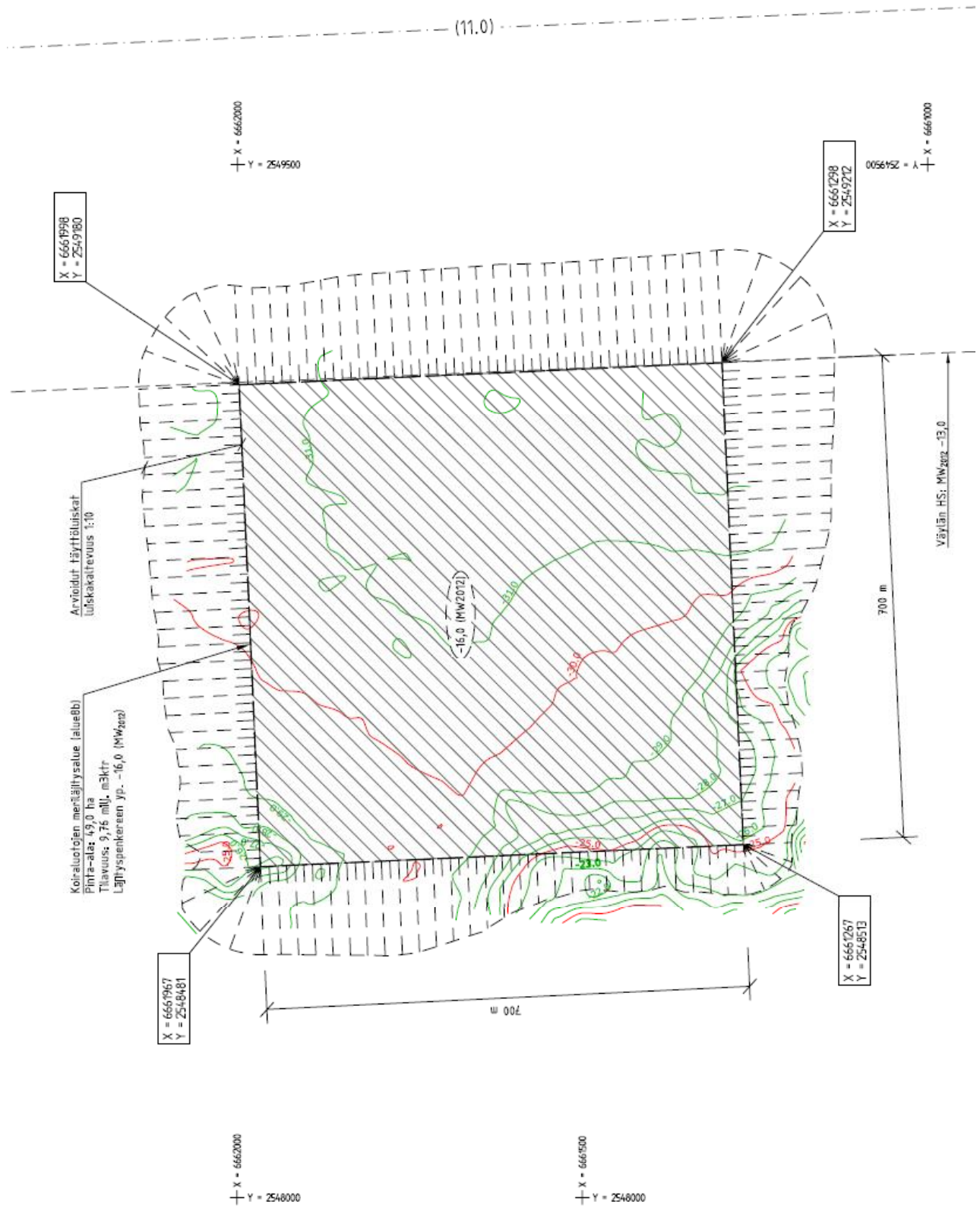
Valituksen toimittaminen aluehallintovirastolle

Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava Etelä-Suomen aluehallintovirastolle. Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Valituskirjelmä liitteineen voidaan myös lähettää postitse, faxina tai sähköpostilla. Sähköisesti (faxina tai sähköpostilla) toimitetun valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

Aluehallintoviraston yhteystiedot

| | |
|---------------|--------------------------------|
| käyntiosoite: | Ratapihantie 9, 00520 Helsinki |
| postiosoite: | PL 110, 00521 Helsinki |
| puhelin: | (vaihe) 0295 016 000 |
| fax: | 09 6150 0533 |
| sähköposti: | ymparistoluvat.etela@avi.fi |
| aukioloaika: | klo 8 - 16.15 |

Oikeudenkäyntimaksu Valittajalta peritään asian käsittelystä Vaasan hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 97 euroa. Tuomioistuinten ja eräiden oikeushallinto-viranomaisten suoritteista perittävistä maksuista annetussa laissa on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.



Ruoppausmassan läjityskelpoisuuden arvioinnissa käytettävät pitoisuustasot 1, 1A, 1B, 1C ja 2. Kaikki pitoisuudet ovat normalisoituja.

| Aine | Pitoisuustaso1 | | | | |
|--|------------------------------------|---------|----------|---------|-------|
| | 1 | 1A | 1B | 1C | 2 |
| Metallit ja puolimetallit | mg/kg kuiva-ainetta | | | | |
| *elohopea (Hg) | <0,1 | 0,1-0,6 | 0,6-0,8 | 0,8-1 | >1 |
| *kadmium (Cd) | <0,5 | 0,5-2,5 | | | >2,5 |
| *kromi (Cr) | <65 | 65-270 | | | >270 |
| *kupari (Cu) | <35 | 35-50 | 50-70 | 70-90 | >90 |
| *lyijy (Pb) | <40 | 40-80 | 80-100 | 100-200 | >200 |
| *nikkeli (Ni) | <45 | 45-50 | 50-60 | | >60 |
| *sinkki (Zn) | <170 | 170-360 | 360-500 | | >500 |
| *arseeni (As) | <15 | 15-50 | 50-70 | | >70 |
| PAH-yhdisteet | µg/kg kuiva-ainetta | | | | |
| naftaleeni | <20 | 20-250 | 250-2500 | | >2500 |
| *antraseeni | <20 | 20-500 | | | >500 |
| *fenantreeni | <20 | 20-500 | 500-5000 | | >5000 |
| *fluoranteeni | <20 | 20-200 | 200-2000 | | >2000 |
| *bentso(a)antraseeni | <20 | 20-100 | 100-1000 | | >1000 |
| *kryseeni | <20 | 20-300 | 300-3000 | | >3000 |
| *pyreeni | <20 | 20-280 | 280-2800 | | >2800 |
| bentso(k)fluoranteeni | <20 | 20-250 | 250-2500 | | >2500 |
| *bentso(a)pyreeni | <20 | 20-450 | 450-4500 | | >4500 |
| *bentso(ghi)peryleeni | <20 | 20-100 | 100-1000 | | >1000 |
| *indeno(123-cd)pyreeni | <20 | 20-100 | 100-1000 | | >1000 |
| öljyhiilivedyt C10-C40 | mg/kg kuiva-ainetta | | | | |
| | <100 | 100-300 | 300-1500 | | >1500 |
| PCB:t (IUPAC-numerot) | µg/kg kuiva-ainetta | | | | |
| *28 | <2 | 2-4 | 4-10 | 10-30 | >30 |
| *52 | <2 | 2-4 | 4-10 | 10-30 | >30 |
| *101 | <2 | 2-4 | 4-10 | 10-30 | >30 |
| *118 | <2 | 2-4 | 4-10 | 10-30 | >30 |
| *138 | <2 | 2-4 | 4-10 | 10-30 | >30 |
| *153 | <2 | 2-4 | 4-10 | 10-30 | >30 |
| *180 | <2 | 2-4 | 4-10 | 10-30 | >30 |
| Organotinayhdisteet | µg/kg kuiva-ainetta | | | | |
| Tributyylitina | <5 | 5-30 | 30-100 | 100-150 | >150 |
| Trifenyylitina | <2 | 2-10 | 10-20 | 20-30 | >30 |
| dioksiinit ja furaanit (PCDD ja PCDF) | ng WHO-TEQ/kg kuiva-ainetta | | | | |
| | <4 | 4-10 | 10-30 | 30-60 | >60 |

Vaasan hallinto-oikeus

Korsholmanpuistikko 43
PL 204
65101 VAASA
Puhelin 029 56 42611
Faksi 029 56 42760
Sähköposti vaasa.hao@oikeus.fi

Päätös

1 (19)

Antopäivä

8.11.2016

Päätösnumero

16/0253/2

Diaarinumerot

01533/15/5201

01534/15/5201

Asia

Valitukset vesitalousasiassa

Muutoksenhakijat

1. Suomen luonnonsuojeluliiton Uudenmaan piiri ry
2. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus / Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Luvan hakija

Helsingin kaupungin rakennusvirasto

Päätös, johon on haettu muutosta

Etelä-Suomen aluehallintovirasto
13.5.2015 Nro 93/2015/2

Aluehallintovirasto on myöntänyt Helsingin kaupungin rakennusvirastolle määräaikaisen luvan ruoppausmassojen läjittämiseen Koirasaarenluotojen merialueelle hakemukseen liitetyn suunnitelman mukaisesti, siten tarkennettuna kuin lupamääräyksissä on määrätty.

Läjitysalueelle saadaan läjittää Helsingin kaupungin alueen satamien, satamien laajennusten ja niihin liittyvien väylien sekä ranta-alueiden läjityskelpoisia ruoppausmassoja.

Läjitys heikentää ennalta arvioiden läjitysalueen läheisyydessä sijaitsevien siilakan ja siian kutupaikkojen laatua sekä haittaa jossain määrin virkistys- ja ammattikalastusta. Luvan saajan suoritettavaksi on määrätty lupamääräyksestä 7 ilmenevä kalatalousvelvoite. Läjittämisestä ei ennalta arvioiden aiheudu vesilain mukaan korvattavaa edunmenetystä.

Lupamääräykset

1. Merialueelle saadaan läjittää ruoppausmassoja noin 49 ha:n alueelle. Alue on merkitty päätöksen liitteenä 2 olevalle kartalle. Läjityksen ylätaso ei saa nousta miltään osin yli tason MW₂₀₁₂ -16,0 m.

2. Läjitysalue on merkittävä Liikenneviraston ohjeiden mukaisesti.

3. Koirasaarenluotojen meriläjitysalueelle saadaan läjittää hyötykäyttöön soveltumattomia ja läjityskelpoisia ruoppausmassoja, joiden sisältämien haitallisten aineiden pitoisuudet sijoittuvat tämän päätöksen liitteessä 3 esitetyille pitoisuustasoille 1, 1A, 1B tai 1C.

Ruoppausmassojen läjityskelpoisuuden arviointiin tämän päätöksen liitteen 3 mukaisiin pitoisuustasoihin sovelletaan ympäristöministeriön 19.5.2004 päivättyä tai myöhemmin päivitettyä sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjetta.

4. Läjityksen loputtua läjitysalueen pinta on peitettävä pitoisuustason 1 tai 1A ruoppausmassoilla siten, että läjitetty massat pysyvät mahdollisimman hyvin paikoillaan ja niiden ympäristövaikutukset ovat mahdollisimman vähäiset.

5. Läjittämisestä on vuosittain laadittava suunnitelma aikatauluineen. Suunnitelma on toimitettava maaliskuun loppuun mennessä Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle.

Vuosittain maaliskuun loppuun mennessä on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle ja Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle selvitys edellisestä vuonna alueelle läjitetystä massoista. Selvityksestä on käytävä ilmi läjitysai-ka, läjitysmäärät, mistä hankkeista läjitetty massat ovat peräisin sekä massojen laatu mukaan lukien tarvittaessa haitallisten aineiden määritystulokset, riskinarviot sekä arvio haitallisten aineiden kokonaismääristä.

6. Luvan saaja on vastuussa läjityksestä aiheutuvasta vahingosta, haitasta ja muusta edunmenetyksestä. Läjittämisestä mahdollisesti aiheutuva, välittömästi ilmenevä vahinko on viipymättä korvattava vahingonkäräjälle.

7. Luvan saajan on istutettava hankkeen vaikutusalueelle vuosittain luvan voimassaoloajan 20 000 1-kesäisiä keskimitaltaan vähintään 10 cm:n pituisia Ky-mijoen tai Bengtsårin kantaa olevia siian poikasia. Kalatalousvelvoitteesta on laadittava toteuttamissuunnitelma, joka on toimitettava Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksyttäväksi kolmen kuukauden kuluessa lupapäätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta. Istutukset on tehtävä ensimmäisen kerran tämän päätöksen lainvoimaiseksi tuloa seuraavana vuonna.

Kalatalousvelvoitteen sisältöä voidaan muuttaa sen rahallista arvoa muuttamatta kalanhoitotoimenpiteiden tuloksellisuuden parantamiseksi, mikäli tarkkailun tulokset tai hoitotoimenpiteistä muutoin saadut tiedot antavat siihen aihetta. Muutokset on tehtävä luvan saajan ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen sopimalla tavalla. Luvan saajan ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kesken voidaan sopia myös muista istutuksista korvaavista toimenpiteistä. Kalanhoitotoimenpiteiden muutoksista on kuultava Helsingin kalastusalueella. Mikäli muutoksista ja istutuksista korvaavista toimenpiteistä ei päästä yksimielisyyteen, luvan saajan on saatettava asia aluehallintoviraston ratkaistavaksi.

8. Luvan saajan on tarkkailtava vuosittain läjitysten vaikutuksia merialueella Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymällä tavalla ja vaikutuksia kalakantoihin ja kalas-

tukseen Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Tarkkailuohjelmaehdotukset on toimitettava edellä mainituille viranomaisille kolmen kuukauden kuluessa tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta. Tarkkailun tulokset on toimitettava tarkkailuohjelmassa mainittuina aikoina Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle sekä Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkkailut voidaan suorittaa yhteistarkkailuna.

9. Luvan saajan on viimeisteltävä läjitysalue. Läjitysten loputtua luvan saajan on toimitettava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle suunnitelma läjitysalueen viimeistelemiseksi siten, että läjitetyt massat pysyvät mahdollisimman hyvin paikallaan ja aiheuttavat mahdollisimman vähän ympäristövaikutuksia ja samennusta.

Luvan saajan on läjityksen loputtua selvitettävä vuoden kuluessa läjityksen taso sekä toimitettava tulokset karttatietoineen Etelä-Suomen aluehallintovirastolle, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle ja Liikenneviraston meriväyläyksikölle.

Luvan voimassaolo

Lupa on voimassa vuoden 2025 loppuun saakka.

Päätöksen perustelut

Hankkeen tarkoitus

Koirasaarenluotojen meriläjitysalue on tarpeen Helsingin kaupungin alueelta tulevien ranta- ja vesirakentamishankkeiden ruoppausmassojen läjittämiseen. Näissä rakennushankkeissa joudutaan poistamaan merestä rakentamiseen soveltumattomia tai rakentamista haittaavia pehmeitä massoja, joiden sijoittaminen maalle ei ole aina teknisesti ja taloudellisesti mahdollista.

Hanke ei ole voimassa olevan Helsingin yleiskaavan 2002 vastainen.

Hankkeesta saatava hyöty

Koirasaarenluotojen läjitysalue mahdollistaa Helsingin kaupungin alueella tehtävien ranta- ja vesirakentamishankkeiden sujuvan toteuttamisen. Helsingin kaupungin alueella ollut Taulukarin meriläjitysalue poistui käytöstä vuoden 2013 lopussa. Massojen kuljettaminen Itä-Helsingin merialueella käytössä oleville Mustakuvun ja Vuosaaren meriläjitysalueille ei ole kaikissa tuuli- ja aallokko-olosuhteissa mahdollista ja niiden käyttö lisäisi huomattavasti ruoppaus-hankkeiden kustannuksia.

Hankkeesta aiheutuvat haitat

Läjitysalueen merenpohjan topografia muuttuu pysyvästi. Tämä vaikuttaa alueen virtausolosuhteisiin. Alue ei miltään osin nouse yli tason MW₂₀₁₂ -16,0 m, jolloin muutokset pohjanläheisiin virtauksiin jäävät pieniksi. Virtausnopeuden muutokset ovat paikallisia. Mereen läjittämisestä aiheutuu paikallista, ajoittaista ja tilapäistä veden samentumista ja ravinnetasojen kohoamista.

Sedimentin mukana alueelle kulkeutuvien haitta-aineiden vaikutuksia ympäristöön ja ihmisten terveyteen on arvioitu riskinarviossa. Haitta-aineiden vaikutusten todennäköisyys ja mahdollinen laajuus huomioiden läjitysten aikaiset tai pitkän aikavälin kulkeutumiskit eivät kokonaisuutena ole merkittäviä silloin, kun läjitykset tehdään lupamääräysten mukaisesti.

Hankkeesta aiheutuu haittaa alueen pohjaeläimille sekä silakan ja siian lisääntymiselle ja jossain määrin kalastukselle. Haitta on kuitenkin paikallinen ja läjitysalueen täytyttyä palautuva. Haittaa kompensoidaan lupamääräyksessä 7 määrättyllä kalatalousvelvoitteella tehtävillä toimenpiteillä.

Natura, luonnonarvot ja vesienhoitosuunnitelma

Hankkeesta ei aiheudu Koirasaarenluotojen läjitysalueen lähimmille suojele-alueille häiriötä tai muita haitallisia vaikutuksia.

Hankkeen vaikutusalueella ei ole Natura 2000 -alueita.

Koirasaarenluotojen vesialueen ekologinen tila on Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2015 luokiteltu tyydyttäväksi. Uudessa vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2021 luokka on välttävä. Luokan muutos johtuu luokituksen menetelmällisistä muutoksista ja täydentyneestä havaintoaineistosta. Tavoitteena on saavuttaa hyvä tila vuonna 2027. Hanke ei ennalta arvioiden vaikuta haitallisesti vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseen.

Määräaikaisuus

Lupa on myönnetty määräaikaisena. Läjitysalueen käyttö yleisenä läjitysalueena edellyttää, että luvan myöntämisen edellytyksiä arvioidaan uudelleen määräajoin. Kymmenen vuoden määräaika on pidettävänä riittävänä aikana luvan sallimien ruoppausmassojen läjitysten toteuttamiseksi.

Kalatalousvelvoite

Kalatalousvelvoitteeksi on määrätty siian poikasten istuttaminen hankkeen vaikutusalueelle. Istutusvelvoite on tarpeen kalataloudelle aiheutuvien haittojen kompensoimiseksi. Velvoitteen suuruutta määrättäessä on otettu huomioon hankkeesta aiheutuvien haittojen laatu ja suuruus, vesialueella ilmenevien vaikutusten laajuus sekä vesialueen kalataloudellinen arvo.

Intressivertailu

Hankkeesta yleisille tai yksityisille eduille saatava hyöty on huomattava ver-

rattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin.

Sovelletut säännökset

Vesilain 3 luvun 4 §:n 1 momentin 2) kohta, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15 ja 18 §
Ympäristönsuojelulain 1 luvun 3 §:n 1 momentti

Vaatimukset hallinto-oikeudessa

1. Suomen luonnonsuojeluliiton Uudenmaan piiri ry (jäljempänä luonnonsuojelupiiri) on ensisijaisesti vaatinut, että aluehallintoviraston päätös kumotaan ja toissijaisesti vaatinut, että päätöstä muutetaan seuraavasti:

- Läjitykset on ajoitettava kesäkauteen.
- Tarkkailussa tulee tehdä erityinen seuranta sedimenttien vaikutuksesta vesilintuihin ja niiden ravintokohteisiin.
- Jos toiminnassa ilmenee ongelmia, kuten esimerkiksi sinisimpukkakenttien heikentymistä ja vesilintujen määrän vähenemistä, on työt keskeytettävä.

Perusteluinaan luonnonsuojelupiiri on muun muassa esittänyt, että hankkeen suurin ongelma on kansainvälisesti uhanalaisten vesilintujen, allin ja haahkan, merkittävän kerääntymisalueen pilaaminen.

Suomenlahdelle Helsingin edustalle on viime vuosina muodostunut merkittävä allin talvehtimis- ja levähdysalue. Laji on maailmanlaajuisesti ja Euroopassa uhanalainen. Kyseessä olevat lajin esiintymiskeskittymät ovat koko Itämeren oloissa merkittäviä.

Koirasaarenluotojen suunniteltu läjitysalue voi muodostaa merkittävää vahinkoa allin ruokailualueelle. Suomen ympäristökeskuksen havainnoissa 6 000 allin keskittymä sijoittui syksyllä 2012 osittain päällekkäin suunnitellun läjitysalueen kanssa ja 4 500 allin keskittymä välittömästi sen länsipuolelle.

Myös haahkojen sulkasatoajan keskittymä sijoittuu lähelle läjitysalueutta. Viime syksynä samoilla matalikoilla oleskeli elo-syyskuussa yli 500 sulkivaa haahkaa. Haahkojen sulkiminen Helsingin edustalla on poikkeuksellista ja korostaa alueen linnustoarvoja ja rauhallisuutta. Haahka on pesimälajina nopeasti taantunut Itämerellä ja se on arvioitu tänä vuonna Euroopassa erittäin uhanalaiseksi.

Allille ja haahkoille tärkeintä ruokaa on pohjaeläimistö, varsinkin sinisimpukat. Niiden elinot heikentyisivät ja simpukat peittyisivät läjityksessä tai läjitysmassojen liikkeessä pohjan virtausten mukana. Lisäksi massoissa on haitta-aineita, jotka voivat vaikuttaa itse läjitysalueen ulkopuolellekin.

Merilintujen osalta päätös perustuu puutteellisiin tietoihin. Merilintujen parempi selvittäminen olisi muuttanut vaihtoehtoverailun tuloksia. Esimerkiksi pohjoisempi VE 8A olisi sopinut lintujen puolesta läjitysalueeksi paremmin kuin tämä VE 8B.

Päätös aiheuttaa huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuh-teissa sekä vesiluonnossa ja sen toiminnassa. Hanke haittaa myös vesienhoito-

suunnitelman ja meristrategiadirektiivin hyvän tilan tavoitteiden saavuttamista sekä luonnonsuojelulain suotuisan suojelun tason ja lintudirektiivin tavoitteita.

2. *Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (jäljempänä ELY-keskus)* on vaatinut, että aluehallintoviraston päätös kumotaan ja asia palautetaan aluehallintovirastoon asianmukaisten lupamääräysten antamista varten tai että hallinto-oikeus muuttaa lupamääräyksiä 1, 3 ja 8 kuulumaan seuraavasti sekä lisää lupaan uuden lupamääräyksen 10 (muutokset kursivilla):

Lupamääräys 1

Merialueelle saadaan läjittää ruoppausmassoja noin 49 ha:n alueelle *enintään 6 000 000 m³kr*. Alue on merkitty päätöksen liitteenä 2 olevalle kartalle. Läjityksen ylätaso, *mukaan lukien läjitysalueen viimeistelytoimenpiteenä tehtävä läjitysalueen pinnan peittäminen lupamääräyksen 4 mukaisesti*, ei saa nousta miltään osin yli tason MW₂₀₁₂ -16,0 m.

Lupamääräys 3

Koirasaarenluotojen meriläjitysalueelle saadaan läjittää hyötykäyttöön soveltumattomia *pehmeitä* ja läjityskelpoisia ruoppausmassoja, joiden sisältämien haitallisten aineiden pitoisuudet sijoittuvat tämän päätöksen liitteessä 3 esitetyille pitoisuustasoille 1, 1A tai 1B. *Massojen läjityskelpoisuus liitteen pitoisuustasoihin nähden arvioidaan tehtyjen tutkimusten perusteella hanketta koskevan lupahakemuksen tai ruoppausmassojen käsittelyn yhteydessä. Pitoisuuksien ollessa tasolla 1C massojen läjityskelpoisuus ratkaistaan erikseen hanketta koskevan lupahakemuksen tai ruoppausmassojen käsittelyn yhteydessä. Jos läjitettävissä massoissa epäillään olevan haitallisia aineita, joille ei ole esitetty pitoisuustasoja, laaditaan niiden osalta erillinen hankekohtainen riskinarvio.*

Ruoppausmassojen läjityskelpoisuuden arviointiin ja tämän päätöksen liitteen 3 mukaisiin pitoisuustasoihin sovelletaan ympäristöministeriön vuoden 2015 tai myöhemmin päivitettyä sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjetta. *Myöhemmin päivätyn ohjeen käyttöönotto on hyväksyttävä valvovalla viranomaisella ja tarvittaessa saatettava lupaviranomaisen käsiteltäväksi.*

Lupamääräys 8

Luvan saajan on tarkkailtava vuosittain läjitysten vaikutuksia merialueella ja *läjitysmassojen pysyvyyttä* Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymällä tavalla ja vaikutuksia kalakantoihin ja kalastukseen Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla. *Läjitystoiminnan vaikutuksia linnustoon on tarkkailtava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymällä tavalla.*

Linnustotarkkailuohjelma tulee toimittaa Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksyttäväksi mahdollisimman pian päätöksen saamisen jälkeen, kuitenkin vähintään kolme kuukautta ennen toiminnan aloittamista. Muut tarkkailuohjelmaehdotukset on toimitettava edellä mainituille viranomaisille kahden kuukauden kuluessa

tämän päätöksen *antamisesta*. Tarkkailun tulokset on toimitettava tarkkailuohjelmassa mainittuina aikoina Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaiselle sekä Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkkailut voidaan suorittaa yhteistarkkailuna.

Lupamääräys 10

Linnustolle aiheutuvien haittojen minimoimiseksi läjityskaluston tulee liikkua alle 1 km:n etäisyydellä väylästä. Mikäli linnustotarkkailun perusteella ilmenee haittavaikutuksia, tulee läjityskäytäntöjä muuttaa läjitysajankohdan ja alusten kulkureittien osalta.

Perusteluinaan ELY-keskus on muun muassa esittänyt, että lupamääräyksissä on puutteita ja epätarkkuuksia, mikä jättää monessa kohdassa auki sen, millä tavalla luvan haltija saa toimia. Tämä vaikeuttaa luvan haltijan sekä valvontaviranomaisen toimintaa. ELY-keskus on lupahakemuksesta antamassaan lausunnossa edellyttänyt, että ennen luvan myöntämistä selvityksiä tulee täydentää virtausmittausten osalta ja tarkentaa mahdollisuuksien mukaan arviota massojen pysyvyydestä ja kiintoaineen leviämisestä. Näitä selvityksiä ei ole tehty, eikä lupapäätöksestä käy ilmi, millä perusteella lupa on myönnetty ilman niitä. Päätöksestä ei käy ilmi, miten ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

Lupapäätöksen mukaan Koirasaarenluotojen alueelle on mahdollista läjittää 9,76 miljoonaa m³ktr, joka on huomattavasti enemmän kun YVA-menettelyssä käsitelty 4-6 miljoonaa m³ktr. Hanke on näin olennaisesti muuttunut YVA-prosessin jälkeen. Massamäärää tule rajoittaa lähemmäksi YVA-menettelyssä käsiteltyä tasoa. Jos luvan hakija haluaa poiketa YVA-menettelyn tasosta ja nostaa läjitettävien massojen määrää huomattavasti korkeammaksi, tulee selvityksiä täydentää siten, että niiden perusteella voidaan arvioida, aiheuttaako massamäärän lisäys laadultaan ja laajuudeltaan YVA-lain 4 §:n 1 momentissa tarkoitettujen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Päätöksestä tulee käydä selkeästi ilmi, että lupamääräyksessä 4 tarkoitetun läjitysalueen peittäminen tulee tehdä sallitun läjitystason puitteissa. Toisena vaihtoehtona on tehdä se sallitun läjitystason päälle, jolloin lupamääräyksestä 1 pitäisi käydä ilmi, mikä on läjitysalueen peittämisessä käytettävän massakerroksen suurin sallittu paksuus.

Lupamääräyksen 3 sanamuoto ei riittävän yksiselitteisesti sulje pois louheen läjittämistä. Tämän vuoksi lupapäätöksessä on tarpeen määrätä, että alueelle saa läjittää vain pehmeitä massoja.

Massojen läjityskelpoisuus on tarpeen vahvistaa ruoppausta koskevan lupasian tai ruoppausilmoituksen käsittelyn yhteydessä, jotta voidaan todeta selvityksen asianmukaisuus ja riittävyys. Nykyisessä muodossaan lupamääräyksessä ei ole mekanismeja, jolla tutkimusten asianmukainen suorittaminen ja tulosten tulkinta tulisi viranomaisen hyväksyttäväksi. Erillisen riskinarvion laatiminen niille aineille, joille ei ole esitetty pitoisuustasoa on tärkeää siksi, että

myös niistä saattaa aiheutua merkittävää haittaa.

Haitallisten aineiden pitoisuuksien ollessa tasolla 1C massojen läjityskelpoisuus on tarpeen ratkaista erikseen, koska läjitysalueen ominaisuuksia koskevat selvitykset ja riskinarviot eivät ole kaikilta osin riittävän perusteellisia näin korkealla pitoisuustasolla olevien suurten massamäärien läjittämiseksi. Muun muassa virtausselvitykset ovat suppeita eivätkä alueen pohjamuodot täysin vastaa ruoppaus- ja läjitysohjeessa hyvälle läjitysalueelle kuvailtua. Lisäksi lupapäätöksen mukainen haitallisia aineita sisältävien massojen läjittäminen poikkeaa huomattavasti YVA-menettelyssä käsitellystä. Pitoisuustasolla 1C olevia massoja on YVA-menettelyssä oletettu olevan vain vähäisiä määriä.

Viittaus ruoppaus- ja läjitysohjeeseen on syytä päivittää nyt käytettävissä olevaan ohjeeseen. Uusi ohje poikkeaa paljon aikaisemmasta ohjeesta, johon määräyksessä viitataan.

Massojen pysyvyyden tarkkailulla on tarpeen varmistaa, että läjitysalueen olosuhteet ja massojen käyttäytyminen läjitysalueella vastaavat vaikutusten arvioinnin pohjana olleita oletuksia. Linnustotarkkailu on tarpeen sen varmistamiseksi, ettei toiminnasta aiheudu alueen linnustollista arvoa heikentäviä vaikutuksia. Tuoreessa selvityksessä on todettu Helsingin edustan merialueella tärkeitä maailmanlaajuisesti uhanalaiseksi luokitellun allin levähdys- ja ruokailualueita. Allit levähtävät Helsingin edustan merialueella sekä syksyllä että keväällä ja läpi talven mikäli meri pysyy avoimena. Läjitystoiminnan mahdollisia vaikutuksia allikantaan on tarpeen seurata, koska läjitysalueet sijaitsevat varsin lähellä tärkeitä ruokailumatalikkoja. Erityisesti vuodenajasta riippuvaisen linnustotarkkailun ohjelma tulee saada käsittelyyn mahdollisimman pikaisesti. Läjityksessä käytettävien alusten tulee liikkua alle 1 km:n etäisyydellä väylältä, jotta häiriö levähtävälle linnustolle minimoidaan.

Asian käsittely hallinto-oikeudessa

Helsingin kaupungin ympäristölautakunta on vastineessaan muun muassa esittänyt yhtyvän ELY-keskuksen sekä linnusto- ja pohjaeläintarkkailujen osalta myös luonnonsuojelupiirin vaatimuksiin. Lupamääräysten tulee olla valvonnan kannalta riittävän yksiselitteisiä. Massojen läjityskelpoisuuden varmistamisesta ja massojen pysyvyyden tarkkailusta annettujen lupamääräysten tulee olla uuden Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (2015) mukaisia. Läjitysalueen linnuston ja kalakantojen suojelemiseksi tulee läjitykseen liittyvän toiminnan tapahtua riittävän etäällä linnuston levähtämisalueista. Läjityksen vaikutuksia linnustoon tulee seurata hyväksytyt tarkkailuohjelman mukaisesti ja tarvittaessa muuttaa läjityskäytäntöjä ja -ajankohtia mahdollisten haittavaikutusten minimoimiseksi.

ELY-keskus on ilmoittanut, ettei se anna vastinetta luonnonsuojelupiirin valituksesta.

Helsingin kaupungin rakennusvirasto on vastineessaan muun muassa esittänyt, että aluehallintoviraston päätös tulee pysyttää voimassa rakennusviraston esittämin tai hyväksymin muutoksin.

ELY-keskuksen valituksessa ei ole esitetty mitään sellaista konkreettista uutta,

jonka johdosta lupamääräysten merkittävä muuttaminen olisi perusteltua. Ennen kaikkea valituksessa on kyse päätöksen sisältöön vaikuttamattomasta lupamääräysten kirjoitus- ja perustelutavasta. Ruoppausmassojen läjitysmahdollisuus lähellä ruoppaushankkeiden alueita on Helsingin kaupungille toiminnallisesti merkittävä ja ympäristönsuojelullisesti perusteltu hanke, jonka viivästyminen aiheuttaa hakijalle merkittävää haittaa. Viivästys tuntuu kohtuuttomalta, jos valituksen taustalla ovat ennen kaikkea eri viranomaisten erilaiset toimintatavat ja mielipide-erot.

Luvan myöntämisen edellytykset ovat olemassa 9,67 miljoonan m³krt määrän läjitykseen, mutta lupamääräys 1 voidaan hallinto-oikeuden niin katsoessa muuttaa ELY-keskuksen ehdottaman mukaiseksi.

Hakijalla ei ole huomautettavaa ELY-keskuksen vaatimuksesta koskien pehmeää ruoppausmassaa eikä myöskään vaatimuksesta laatia erillistä hankekohhtaista riskinarviota silloin, kun massassa epäillään olevan haitallisia aineita, joille ei ole esitetty pitoisuustasoja. Hakija on esittänyt jo hakemuksessaan, että läjitettävä aines on pääosin savea ja saviliejuja ja mainittu erillinen riskinarvio laaditaan, jos sedimentissä on haitalliseksi tiedettyjä aineita, joille ei ole ruoppaus- ja läjitysohjeessa esitetty pitoisuustasoja.

Hakemuksessa esitetyn riskinarvion lähtökohtana on massaerä, jonka haitta-ainepitoisuudet ovat alle tason 2 rajan mukaisilla pitoisuuksilla, eli tasolla 1C. Riskinarviossa on otettu huomioon alueelle laaditun virtausmallinnuksen tulokset ja edelleen virtausmallinnuksessa on otettu huomioon alueen läheisyydessä tehtyjen virtausmittausten tulokset. Riskinarvio on riittävä.

Ruoppaus- ja läjitysohjeessa on esitetty muun muassa läjityspaikkojen ominaisuuksia ohjeellisesti, jolloin ne eivät ole sitovia ja siksi läjityspaikkojen ominaisuuksien ei tarvitse täysin vastata ohjeessa esitettyjä kriteerejä. Alueen läheisyydessä tehtyjen virtausmittausten tulokset täyttävät ruoppaus- ja läjitysohjeessa esitetyn hyvän läjityspaikan ominaisuudet. Alueella merenpohja on noin tasolla -30 ja se on melko tasainen. Muun muassa alueen länsipuolella merenpohja nousee selvästi läjitysaluetta korkeammalle, pienimmillään noin tasolle -3. Läjitykseen suunniteltu alue on laaja, leveydeltään noin 700 metriä. Pohjan muodot eivät näin ollen voi aiheuttaa läjitetyn massan merkittävää kulkeutumista alueen ulkopuolelle.

Hakijalla ei ole huomautettavaa ELY-keskuksen vaatimuksesta viitata uudempaan, vuoden 2015 sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeeseen. Valvovalla viranomaisella on mahdollisuus ohjeistaa hakijan toimintaa myös muunkaltaisten, ei-sitovien ohjeiden tullessa saataville. Toiminnanharjoittajalla tulee olla oikeus seurata viranomaisten kulloinkin julkaisemia soft law-tyyppisiäkin ohjeita ilman niiden erillistä hyväksyttämistä.

Lupaviranomainen on hyväksynyt yhteistarkkailun tarkkailun järjestämistapana. Massojen pysyvyyden seuranta on sisällytettävissä tähän seurantaohjelmaan ilman lupapäätökseen tehtävää erillistä muutosta.

Lupahakemusta varten laaditussa selvityksessä todettu levähtävien allien "ydinalue" Helsingin edustalla on erittäin laaja. Lisäksi ruoppausmassojen läjitysalueen ohi kulkevalla väylällä on erittäin vilkas laivaliikenne ja alueella

liikkuu veneilijöitä. Ruoppausmassojen tyhjennystapahtumia on tyypillisesti 3-5 kpl/vrk/ruoppaushanke. Näin ollen hakija pitää hitaasti liikkuvien ja tyypillisesti vähän ääntä pitävien proomujen mahdollisia vaikutuksia lintuihin erittäin vähäisinä ja itsenäistä lintujen tarkkailuvelvoitetta ruoppausmassojen läjityshankkeeseen liitettynä perusteettomana.

Läjitysalue ulottuu 700 m etäisyydelle väylän reunasta. Ruoppausmassoja kuljettavan proomun tyhjennys tapahtuu pääsääntöisesti väylän suuntaisesti, mutta etenkin hankalissa tuuli- tai aallokko-olosuhteissa alusturvallisuus voi vaatia proomujen ohjaamista läjitysalueen ulkopuolelle, jolloin ELY-keskuksen esittämä 1 km etäisyys voi ylittyä. Lisäksi tällaisen lupaehdon valvonta olisi hankalaa.

Päätöksen perustelut ovat riittävät ja lupapäätöksestä käy ilmi, mitkä seikat ja selvitykset ovat vaikuttaneet ratkaisuun. Päätöksestä käy ilmi, että lupaviranomainen on arvioinut virtausolosuhteita ja siihen liittyviä selvityksiä lupaharkinnassa. Sillä seikalla, että päätöksessä ei nimenomaisesti todeta selvityksen olevan riittävä tai mainita valittajan täydennysvaatimusta, ei ole muodollista merkitystä päätöksen sisällön tai hyväksyttävyyden kannalta.

Lupapäätöksessä on huomioitu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tulokset ja relevanteilta osin selostettu, miten ympäristövaikutusten arviointi on otettu huomioon. Lupapäätöksestä käy myös ilmi, että yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon päätöksessä. YVA-selostuksen Koirasaarenluotoja esittelevässä kohdassa 3.2.4 on todettu alueelle mahtuvan laskelman perusteella 5,7 miljoonaa m³krt ruoppausmassoja. Lupamääräys 1 voidaan muuttaa ELY-keskuksen esittämäksi. Toteutuvan massamäärän ja YVA-selostuksessa esitetyn massamäärän erotus ei ole niin merkittävä, että se edellyttäisi selvitysten täydennystä.

Läjityksen ajoittaminen kesäkauteen luonnonsuojelupiirin vaatimalla tavalla ei ole perusteltua. Aluetta ei ole katsottu linnuston kannalta arvokkaaksi. Tiiratie-topalvelun allihavaintojen 2009-2013 mukaan lähin havaintopiste on noin 3 km Koirasaartenluodon alueesta itään. Alleja on havaittu myös väyläalueella.

Hetkellisellä kiintoainepitoisuuden nousulla ei ole merkittävää vaikutusta veden laatuun läjitysalueen ulkopuolella. Läjitystoiminnan mahdolliset vaikutukset merialueen ravinnetasoihin ovat luonteeltaan paikallisia, ajoittaisia ja tilapäisiä. Läjityksellä ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia kalastoon tai kalakantoihin. Vaikutus pohjaeliöstöön ja vesikasvillisuuteen on paikallinen ja läjitystoiminnan päätyttyä todennäköisesti palautuva. Läjitysalueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita tai linnuston kannalta arvokkaiksi luokiteltuja alueita.

Hankkeesta ei aiheudu sellaisia vesilain mukaisia haittoja tai vahinkoja ympäristölle eikä vesiluonnolle, jotka olisivat luvan myöntämisen esteenä. Hankkeesta ei myöskään koidu haitallisia vaikutuksia kalastukselle, vesistön käytölle tai luonnonsuojelukohteille eikä se loukkaa yleistä tai yksityistä etua. Hankkeesta on merkittävää hyötyä yleisen edun kannalta, sillä ruoppausmassojen sijoittaminen mahdollisimman lähelle ruoppauskohteita vähentää huomattavasti ruoppaushankkeiden vaikutuksia ympäristöön.

Luonnonsuojelupiiri on vastineessaan muun muassa esittänyt, että vain allialueiden jättäminen kokonaan pois läjitysalueiden joukosta varmistaa sen, ettei häiriötä tälle kansainvälisellä ja Itämeren alueella uhanalaiselle lajille tule ja sen merkittävät ruokailualueet säilyvät.

Helsingin kaupunginhallitus on vastineessaan ilmoittanut yhtyvänsä Helsingin rakennusviraston vastineessa esitettyyn.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on antanut lausunnon, jossa se on ilmoittanut, ettei sillä ole lisättävää siihen, mitä valituksenalaisen päätöksen ratkaisussa ja sen perusteluissa on sanottu.

ELY-keskus on vastaselityksessään muun muassa esittänyt, että ELY-keskuksen edellyttämien virtausmittauksien, massojen pysyvyyttä ja kiintoaineen leviämistä koskevien selvitysten sekä ympäristövaikutusten arvioinnin osalta lupapäätöksessä on vain selostettu hakemusta ja YVA-lausuntoa. Lupapäätöksen "aluehallintoviraston ratkaisu" -kohdassa näitä selvitysten puutteita ei ole otettu huomioon eikä niiden sivuuttamista ole perusteltu. Ympäristövaikutusten arviointia ei myöskään käsitellä millään tavalla.

YVA-menettelyssä käsitellyn massamäärän ylittyminen 3,76—5,76 miljoonalla m³ltr:lla on hankkeen olennainen muutos, eikä jo suoritettu YVA-menettely sovellu muuttuneesta hankkeesta aiheutuvien vaikutusten arvioimiseen. Ellei selvityksiä täydennetä siten, että voidaan arvioida, aiheuttaako muutos YVA-lain 4 §:n 1 momentissa tarkoitettuja vaikutuksia, lupamääräyksessä 1 esitettyä läjitysmassojen enimmäismäärää on perusteltua alentaa 6 miljoonaan m³ltr:iin.

Hakemuksen riskinarvio ei kuitenkaan kata täysin lupapäätöksen mukaista tason 1C massojen läjittämistä, vaan riskinarviossa on esitetty joidenkin aineiden osalta alempia enimmäispitoisuuksia ja tarkempia selvityksiä tietyissä pitoisuuksissa.

Epävarmuutta vaikutusten arviointiin aiheuttaa myös se, että mallitarkastelu perustuu melko lyhytaikaisiin virtausmittauksiin, joita ei ole suoritettu hakemukseen valitulla läjitysalueella eikä sen välittömässä läheisyydessä. Tämä aiheuttaa epävarmuutta sekä nykyisten virtaus- ja leviämisolosuhteiden että muuttuneiden pohjanmuotojen niihin aiheuttamien muutosten arvioimiseen. Lupapäätöksen sallimien huomattavia määriä haitallisia aineita sisältävien suurten massamäärien vaikutusten riittävän tarkka arviointi edellyttäisi perusteellista virtausolosuhteiden selvittämistä.

Koska Koirasaarenluotojen läjitysalueelle on tarkoitus tuoda suuria massamääriä, jotka sisältävät merkittäviä määriä ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavia haitta-aineita, ohjeen kriteereitä läjityspaikkojen ominaisuuksille tulee tässä tapauksessa pitää minimivaatimuksena.

Lupahakemuksen liitteessä 2 olevasta läjityskartasta käy ilmi, että läjitysalue ei sijaitse ympäristöään syvemmillä tasolla harjanteiden tai vastaavien pohjanmuotojen ympäröiminä; harjanteita on vain läjitysalueen lounais- ja luoteispuolella, jolloin massat pääsevät leviämään pohjoisen ja kaakon välisiin suuntiin. Näin ollen Koirasaarenluotojen läjityspaikkaa voidaan pitää ainoastaan tyydyttävänä. Ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaan tyydyttävälle läjityspaikalle

voidaan sijoittaa ruoppausmassoja, jotka sisältävät haitta-aineita korkeintaan pitoisuustasolla 1B. Haitta-aineita pitoisuustasolla 1C sisältävän tai sitä pitoisuustasoa vastaavan ruoppausmassan sijoittaminen tyydyttävälle läjityspaikalle edellyttää ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaan suunnitelmaa riskienhallintatoimenpiteistä, joilla näiden massojen kulkeutuminen läjityspaikan vaikutusalueelle minimoidaan.

ELY-keskus katsoo päivitetyn ohjeen erillisen hyväksyttämisen ennen sen käyttöön ottoa tarpeelliseksi, jotta voidaan varmistaa, että uusi ohje soveltuu luvan määräysten tulkintaan. Useissa voimassa olevissa läjitysluvuissa on määrätty noudattamaan vuonna 2004 annettua ohjetta ja ottamaan käyttöön mahdollinen päivitetty ohje ilman valvovan viranomaisen hyväksymistä. Tällöin ei kuitenkaan ole ennakoitu, että ohjeeseen tehtäisiin niin perustavanlaatuisia muutoksia kuin vuoden 2015 ruoppaus- ja läjitysohjeessa, joten osassa voimassa olevia lupia lupamääräykset eivät sen takia ole tällä hetkellä riittävän yksiselitteisiä.

Massojen pysyvyyden seuranta on mainittu erikseen esimerkiksi Helsingin Mustakuvun ja Espoon Rövargrundetin meriläjitysalueita koskevissa päätöksissä. Tällainen käytäntö on selkeä.

Linnustotarkkailussa voidaan hyödyntää muilta tahoilta, kuten lintuharrastajilta, mahdollisesti saatavia tietoja. Vastuu hankkeen vaikutusten tarkkailusta kuuluu kuitenkin luvansaajalle, eikä sitä voida perustaa muiden tahojen vapaaehtoiseen seurantaan. Linnustotarkkailuvelvoite on tämän vuoksi tarpeellinen. Linnustotarkkailuvelvoitetta koskevaan määräykseen voitaisiin kuitenkin sisällyttää mahdollisuus ELY-keskuksen hyväksynnällä lopettaa linnustotarkkailu, jos osoittautuu, että tarkkailusta ja mahdollisesti muusta seurannasta on kertynyt riittävästi tietoa hankkeen vaikutuksista.

Lupahakemuksen liitteenä olevan Ympäristötutkimus Yrjölä Oy:n lausunnon mukaan hanke ei todennäköisesti lisää levähtäville vesilinnuille laivaväylästä aiheutuvaa häiriötä merkittävästi, jos läjitys tehdään alle kilometrin etäisyydellä väylästä. Lausunnon sivulla 11 suositellaan vielä erikseen, että "alukset kulkevat alle 1 km väylältä, jotta häiriö levähtävälle linnustolle minimoidaan" ja että "toiminnan vaikutuksia seurataan, ja tarvittaessa muutetaan käytäntöjä jos vaikutuksia esim. levähtäviin alleihin havaitaan."

Rakennusvirasto on vastineessaan pitänyt ELY-keskuksen vaatimusta lupamääräyksen 10 lisäämisestä epätarkoituksenmukaisena ja lupamääräyksen 8 muuttamista linnustotarkkailun osalta perusteettomana. Molemmat vaatimukset ovat rakennusviraston oman lupahakemuksen mukaisia ja hakemukseen sisältyvä linnustovaikutusten arviointi perustuu esitettyjen menettelyjen noudattamiseen.

Luonnonsuojelupiiri on vastaselityksessään muun muassa esittänyt, että alli on alueella muuttolintu. Alli myös talvehtii jäätilanteen mukaan, mutta pesimälajina se on nykyään Etelä-Suomessa suurharvinaisuus. Siksi luonnonsuojelupiiri on vaatinut ruoppauksesta luopumista alueella tai toissijaisesti ruoppauksia kesäaikaan, kun linnut ovat poissa.

Koirasaarenluotojen alue on allille tärkeä. Kaikki tällaiset allille olennaiset

alueet tulisi suojata haitallisilta vaikutuksilta. Hyviä simpukkapohjia on vähän eivätkä allit voi tästä syystä siirtyä muualle. Itämeren suojelukomissio HELCOM on tunnistanut hyvien simpukkapohjien ruoppaukset yhdeksi erittäin uhanalaisen allin keskeiseksi uhkatekijäksi. HELCOM myös katsoo nimenomaan suojelutoimien Itämerellä olevan keskeisiä.

Hallinto-oikeuden ratkaisu

Hallinto-oikeus, hyläten valituksen muutoin, muuttaa lupamääräyksiä 1, 3 ja 8 sekä lisää lupaan uuden lupamääräyksen 10. Määräykset kuuluvat muutetussa muodossaan kokonaisuudessaan seuraavasti (*muutokset kursivilla*):

1. Merialueelle saadaan läjittää ruoppausmassoja noin 49 ha:n alueelle. Alue on merkitty päätöksen liitteenä 2 olevalle kartalle. Läjityksen ylätaso, *mukaan lukien läjitysalueen viimeistelytoimenpiteenä tehtävä pinnan peittäminen lupamääräyksen 4 mukaisesti*, ei saa nousta miltään osin yli tason MW₂₀₁₂ -16,0 m.

3. Koirasaarenluotojen meriläjitysalueelle saadaan läjittää hyötykäyttöön soveltumattomia *pehmeitä* ja läjityskelpoisia ruoppausmassoja, joiden sisältämien haitallisten aineiden pitoisuudet sijoittuvat tämän päätöksen liitteessä 3 esitetyille pitoisuustasoisille 1, 1A tai 1B. *Massojen läjityskelpoisuus liitteen pitoisuustasoihin nähden arvioidaan tehtyjen tutkimusten perusteella hanketta koskevan lupahakemuksen tai ruoppausmassojen käsittelyn yhteydessä. Pitoisuuksien ollessa tasolla 1C massojen läjityskelpoisuus ratkaistaan erikseen hanketta koskevan lupahakemuksen tai ruoppausmassojen käsittelyn yhteydessä. Jos läjitettävissä massoissa epäillään olevan haitallisia aineita, joille ei ole esitetty pitoisuustasoa, laaditaan niiden osalta erillinen hankekohtainen riskinarvio.*

Ruoppausmassojen läjityskelpoisuuden arviointiin ja tämän päätöksen liitteen 3 mukaisiin pitoisuustasoihin sovelletaan ympäristöministeriön vuonna 2015 julkaistua tai myöhemmin päivitettyä sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjetta.

8. Luvan saajan on tarkkailtava vuosittain läjitysten vaikutuksia merialueella ja *läjitysmassojen pysyvyyttä* Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymällä tavalla ja vaikutuksia kalakantoihin ja kalastukseen Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Läjitystoiminnan vaikutuksia linnustoon on tarkkailtava Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksymällä tavalla.

Linnustotarkkailuohjelma tulee toimittaa Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hyväksyttäväksi mahdollisimman pian tämän päätöksen saatua lainvoiman, kuitenkin vähintään kolme kuukautta ennen toiminnan aloittamista. Muut tarkkailuohjelmaehdotukset on toimitettava edellä mainituille viranomaisille kolmen kuukauden kuluessa tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta. Tarkkailun tulokset on toimitettava tarkkailuohjelmassa mainittuina aikoina Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kalatalousvi-

ranomaiselle sekä Helsingin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tarkkailut voidaan suorittaa yhteistarkkailuna.

Linnustotarkkailu voidaan lopettaa Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen hyväksynnällä, jos osoittautuu, että tarkkailusta ja mahdollisesta muusta seurannasta on kertynyt riittävästi tietoa hankkeen vaikutuksista.

10. Linnustolle aiheutuvien haittojen minimoimiseksi läjityskaluston tulee liikkua alle 1 kilometrin etäisyydellä väylästä, ellei alusturvallisuus edellytä liikumista kauempana väylästä. Mikäli linnustotarkkailun perusteella ilmenee haittavaikutuksia, tulee läjityskäytäntöjä muuttaa läjitysajankohdan ja alusten kulkureittien osalta.

Perustelut

Sovellettavat oikeusohjeet

Vesilain 2 luvun 7 §:n mukaan vesitaloushanke on toteutettava sekä vesivaroja ja vesialueita muutoin käytettävä siten, ettei siitä aiheudu vältettävissä olevaa yleisen tai yksityisen edun loukkausta, jos hankkeen tai käytön tarkoitus voidaan saavuttaa ilman kustannusten kohtuutonta lisääntymistä kokonaiskustannuksiin ja aiheutettavaan vahingolliseen seuraukseen verrattuna.

Vesilain 3 luvun 10 §:n 1 momentin mukaan lupapäätöksessä on annettava tarpeelliset määräykset: 1) hankkeesta ja sen toteuttamisesta aiheutuvien haittojen välttämisestä siten kuin 2 luvun 7 ja 8 §:ssä säädetään; 2) maisemoinnista ja muusta työn jälkien poistamisesta; sekä 3) vesistön ja pohjavesiesiintymän tilan säilyttämistä varten tarpeellisista toimenpiteistä ja laitteista.

Vesilain 3 luvun 11 §:n 1 momentin mukaan luvassa on määrättävä luvanhaltija tarvittaessa tarkkailemaan hankkeen toteuttamista ja sen vaikutuksia. Lupaviranomainen, tai sen määräyksestä valtion valvontaviranomainen tai kalatalousviranomainen, voi määrätä useat luvanhaltijat yhdessä tarkkailemaan toimintojensa vaikutusta (yhteistarkkailu) tai hyväksyä toiminnan tarkkailemiseksi osallistumisen alueella tehtävään seurantaan. Yhteistarkkailu voi koskea myös ympäristönsuojelulakiin ja tähän lakiin perustuvaa tarkkailua.

Vesilain 3 luvun 11 §:n 2 momentin mukaan luvanhaltija voidaan luvassa velvoittaa esittämään tarkkailusuunnitelma 1 momentissa tarkoitetun tarkkailun tarkemmasta järjestämisestä lupaviranomaisen tai sen määräämän viranomaisen hyväksyttäväksi niin ajoissa, että tarkkailu voidaan aloittaa toiminnan alkaessa tai muuna toiminnan vaikutusten kannalta tarkoituksenmukaisena ajankohtana.

Asiassa saatu selvitys

Koirasaarenluotojen meriläjitysalue sijaitsee noin 11 kilometrin päässä Helsingin Länsisatamasta Koirasaarenluotojen itäpuolella. Alue on muodoltaan neliskulmainen ja sen pinta-ala on 49 hehtaaria. Merenpohja alueella on tasainen ja sijaitsee 23-31 metrin syvyydellä. Pohja on löyhää sedimenttiä. Pohjaeläimiä esiintyy 28-304 g/m², biomassaltaan runsaimmat ryhmät ovat liejusimpukka ja valokatka. Läjitysalue rajoittuu itäreunastaan 11,0 metrin kulkusyvyiseen väy-

lään. Alueelle mahtuu läjitettäviä massoja noin 9,76 miljoona m³ltr. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman mukaan alueelle on tarkoitus pääsääntöisesti läjittää sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen mukaan haitattomiksi arvioituja ruoppausmassoja. Tapauskohtaisesti alueelle voidaan esittää läjitettäväksi myös ruoppaus- ja läjitysohjeen kriteerien mukaan mahdollisesti pilaantuneita ruoppausmassoja.

Laimentumissimuloinnin mukaan silmin havaittavaa kiintoainepitoisuuden nousua on havaittavissa vain läjitysalueella tai sen välittömässä läheisyydessä 100 - 200 metrin etäisyydellä läjityspisteestä. Läjityksen aiheuttamaa sameutumista on vaikea havaita mittalaitteinkaan parin kilometrin päässä läjityspaikasta muuten kuin hetkellisesti sopivissa tuuliolosuhteissa ja suurimmilla läjitysnopeuksilla.

Ympäristötutkimus Yrjölän lausunnon 23.1.2014 mukaan suunnitellun läjitysalueen itä-, länsi- ja eteläpuolella on allien levähdysalueita, joista itäisin rajoittuu läjitysalueeseen. Myös haahkoista on havaintoja alueen eteläpuolelta. Lausunnon mukaan alle 1 000 metrin etäisyydellä väylän reunasta tehtävä läjitys yli 20 metrin syvyydelle vesialueelle ei todennäköisesti vaikuta haitallisesti allien ruokailualueisiin. Lausunnossa suositellaan, että toiminnan vaikutuksia levähtäviin alleihin ja muihinkin alueella levähtäviin vesilintuihin seurataan ja käytäntöjä muutetaan tarvittaessa.

Luonnonsuojelupiirin valituskirjelmään liitetyn selvityksen mukaan on syksyllä 2012 laskettu noin 10 000 allia suunnitellun läjitysalueen eteläpuolella ja 7 000 Kustaa Adolfin matalalla, joka on läjitysalueen itäpuolella laivaväylän toisella puolella.

Oikeudellinen arviointi

Asiassa saadun selvityksen perusteella suunnitellun läjitysalueen ympäristössä talvehtii isoja alliparvia.

Alli käyttää ravintonaan meren pohjaeläimiä, kuten simpukoita. Suunnitellun läjitysalueen syvyys ja sijainti huomioon ottaen alue on allille sopivaa syömäaluetta. Asiassa ei kuitenkaan ole ilmennyt, että merenpohja suunnitellulla läjitysalueella olisi ympäröivää merialuetta parempi syönnösalue allille. Läjitys aiheuttaa alleja häiritsevää liikennettä ja melua, mutta koska suunniteltu läjitysalue sijaitsee laivaväylän vieressä, ei läjityksestä voida katsoa aiheutuvan merkittävää lisähaittaa allien ravinnonhauulle. Suunniteltu läjitysalue on lisäksi melko pieni ja myös samentuminen on hakemuksessa saatujen tietojen perusteella pientä. Edellä esitetyn perusteella hankkeen vaikutus alleihin on ennalta arvioiden pieni. Samoista syistä myös vaikutus haahkoihin on ennalta arvioiden pientä.

Koska hankkeen vaikutukset linnustoon ovat ennalta arvioiden vähäiset eikä ole ilmennyt muitakaan esteitä luvan myöntämiselle, ei aluehallintoviraston päätöstä ole syytä kumota tai talviaikaista läjitystoimintaa kieltää. Lupamääräyksiä on kuitenkin syytä tarkentaa.

Lupamääräyksen 1 alkuperäisestä sanamuodosta ei käy selvästi ilmi, tarkoite-taanko läjityksen ylätasolla pelkästään varsinaisten läjitysmassojen ylätasoa

vai lupamääräyksen 4 mukaisesti peitetyn läjitysmassan ylätasoa. Hallinto-oikeus on tämän vuoksi tarkentanut lupamääräyksen 1 sanamuotoa.

Lupa on myönnetty hakemuksen mukaiselle läjitysmäärälle, joka sinänsä on merkittävästi suurempi kuin ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitu läjitysmäärä. Asiassa saadun selvityksen perusteella suurempi läjitysmäärä ei kuitenkaan aiheuta sellaista haittaa, joka edellyttäisi läjitysmäärän rajoittamista. Lupamääräystä 1 ei siten ole perusteltua muuttaa tältä osin.

Lupamääräyksestä 3 ei yksiselitteisesti käy ilmi, sallitaanko alueella myös louheen läjittäminen, minkä vuoksi hallinto-oikeus on täsmentänyt lupamääräyksen sanamuotoa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ruoppausmassojen laatua on arvioitu ympäristöministeriön laatiman sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeen (2004) perusteella, johon myös lupamääräyksessä 3 viitataan. Tämä ohje on korvattu sittemmin vuoden 2015 ohjeella. Tämän vuoksi hallinto-oikeus on tarkentanut lupamääräystä 3 niin, että siinä viitataan nykyisin voimassa olevaan ohjeeseen. Hallinto-oikeus ei kuitenkaan pidä perusteltuna määrätä, että vuoden 2015 ohjeen korvaavan uuden ohjeen käyttöönotto hyväksytettäisiin ELY-keskuksella, koska ohjeen päivittämisen tarkoituksena on, että uutta ohjetta noudatetaan vanhan sijasta ilman erillistä viranomaismenettelyä. Mikäli uusi ohje poikkeaisi niin paljon vuoden 2015 ohjeesta, että lupamääräyksen tosiasiallinen sisältö muuttuisi ympäristölle haitallisella tavalla, voidaan lupaa ELY-keskuksen hakemuksesta muuttaa vesilain 3 luvun 21 §:n nojalla.

Asiakirjoista ei käy selvästi ilmi, missä määrin hakemusta tehtäessä on otettu huomioon uuden ruoppaus- ja läjitysohjeen pitoisuustason 1C mukaisten massojen läjittäminen. Tilanne on myös tältä osin muuttunut uuden ohjeen myötä, koska siinä käytetään eri pitoisuustasoja kuin aikaisemmassa ohjeessa. Ympäristön pilaantumisen vaaran välttämiseksi hallinto-oikeus katsoo, että mikäli alueella halutaan läjittää pitoisuustason 1C massoja, on näiden massojen läjityskelpoisuus ratkaistava erikseen.

Koska suunnitellun läjitysalueen lähistöllä on vesilintujen talvehtimis- ja syönösalueita on varmistettava, ettei läjitystoiminnalla ole haitallisia vaikutuksia linnustoon. Linnustoa on siksi tarkkailtava. Läjityksen pysyvyyttä on myös tarkkailtava jotta voidaan varmistua siitä, ettei läjityksellä ole hakemuksessa arvioitua suurempia haittavaikutuksia. Hallinto-oikeus on tämän vuoksi muuttanut lupamääräystä 8 päätöksestä ilmenevällä tavalla.

Ympäristötutkimus Yrjölän lausunnon perusteella alleihin kohdistuvan haitan pitäminen riittävän pienenä edellyttää, että läjitystoiminta tapahtuu väylän varressa. Näin ollen hallinto-oikeus katsoo, että läjityskaluston tulee pääsääntöisesti liikkua alle 1 kilometrin päässä väylästä. Alusturvallisuus saattaa kuitenkin joissain tilanteissa edellyttää liikkumista kauempana väylästä. Nämä seikat huomioon ottaen hallinto-oikeus on lisännyt lupaan läjityskaluston liikkumista koskevan lupamääräyksen 10.

Sovelletut oikeusohjeet

Perusteluissa mainitut.

Julkipano

Päätös on annettu julkipanon jälkeen.

Päätöksestä ilmoittaminen

Helsingin kaupunginhallituksen on viipymättä ilmoitettava tästä päätöksestä kaupungin ilmoitustaululla.

Muutoksenhaku

Tähän päätökseen saa hakea muutosta valittamalla korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Valituskirjelmä on toimitettava korkeimmalle hallinto-oikeudelle 30 päivän kuluessa hallinto-oikeuden päätöksen antopäivästä eli viimeistään 8.12.2016.

Valitusosoitus on liitteenä VeJp (01.12).

Diaarinumerot

01533/15/5201

01534/15/5201

Asian ovat ratkaisseet lainoppineet hallinto-oikeustuomarit Marjatta Korsbäck ja Patrick Sahlström sekä luonnontieteiden alan hallinto-oikeustuomari Jan Eklund. Asian on esitellyt Patrick Sahlström.

Marjatta Korsbäck

Jan Eklund



Patrick Sahlström

Diaarinumerot

01533/15/5201

01534/15/5201

Jakelu

Päätös ja maksu

Suomen luonnonsuojeluliiton Uudenmaan piiri ry, maksutta

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus /
Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue, maksutta

Jäljennös maksutta

Helsingin kaupungin rakennusvirasto

Helsingin kaupungin ympäristölautakunta

Helsingin kaupunginhallitus

Prosessiosoite:

Mira Koponen

Helsingin kaupungin kaupunginkanslia/oikeuspalvelut

Helsingin kaupunki / Ilmoitustaulu

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus/
Kalatalousryhmä

Liikennevirasto/meriväyläyksikkö

Etelä-Suomen aluehallintovirasto/
Ympäristölupavastuualue

Suomen ympäristökeskus

ARS

Liite hallinto-oikeuden päätökseen

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen

Hallinto-oikeuden päätökseen saa hakea muutosta **korkeimmalta hallinto-oikeudelta** kirjallisella valituksella.

Valitusaika

Hallinto-oikeuden päätös on annettu julkipanon jälkeen. Päätöksen katsotaan tulleen asianomaisen tietoon silloin, kun se on annettu. Valitus on tehtävä **30 päivän kuluessa** hallinto-oikeuden päätöksen antopäivästä sitä päivää lukuun ottamatta.

Valituskirjelmän toimittaminen

Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava valitusajassa korkeimmalle hallinto-oikeudelle.

Valituskirjelmä liitteineen voidaan lähettää myös postitse, telekopiona tai sähköpostilla. Valituskirjelmän tulee olla perillä valitusajan viimeisenä päivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä. Sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla) toimitettavan valituskirjelmän tulee olla toimitettu siten, että se viimeistään valitusajan viimeisenä päivänä ennen viraston aukioloajan päättymistä on kokonaisuudessaan käytettävissä viraston vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä. Valituskirjelmän ja muiden valitusasiakirjojen lähettäminen postitse tai sähköisesti tapahtuu lähettäjän omalla vastuulla.

Valituskirjelmän sisältö ja allekirjoittaminen

Valituskirjelmässä, joka on osoitettava korkeimmalle hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava

- valittajan nimi ja kotikunta
- päätös, johon haetaan muutosta
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta ja mitä muutoksia siihen vaaditaan tehtäväksi
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan.

Jos valittajan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä tai jos valituksen laatijana on joku muu henkilö, valituskirjelmässä on ilmoitettava myös tämän nimi ja kotikunta. Valituskirjelmässä on lisäksi ilmoitettava postiosoite ja puhelinnumero sekä mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa. Valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen on allekirjoitettava valituskirjelmälle valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla).

Valituskirjelmän liitteet

Valituskirjelmään on liitettävä

- hallinto-oikeuden päätös alkuperäisenä tai jäljennöksenä
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle.

Asiamiehen on, jollei hän ole asianajaja tai yleinen oikeusavustaja, liitettävä valituskirjelmään valtakirja, jollei valittaja ole valtuuttanut häntä suullisesti valitusviranomaisessa tai ellei sähköisesti toimitettavassa asiakirjassa ole selvitystä asiamiehen toimivallasta.

Korkeimman hallinto-oikeuden yhteystiedot

Postiosoite: Korkein hallinto-oikeus
PL 180, 00131 Helsinki

Käyntiosoite: Fabianinkatu 15, Helsinki

Puh.nro: 029 56 40200

Telefax: 029 56 40382

S-posti: korkein.hallinto-oikeus@oikeus.fi

Aukioloaika: arkipäivisin klo 8.00-16.15

Liite 2

Riskinarvio kontaminoituneiden
sedimenttien läjittämisestä Helsingin
edustan merialueelle. Esko Rossi Oy,
7.4.2014.

**RISKINARVIO KONTAMINOITUNEIDEN SEDIMENTTIEN LÄJITTÄMISESTÄ
HELSINGIN EDUSTAN MERIALUEELLE**

07.04.2014

Sisällysluettelo

| | |
|--|----|
| 1 JOHDANTO..... | 3 |
| 2 LÄJITYSALUEET | 3 |
| 3 LÄJITYSTEN AIKAISET VAIKUTUKSET | 4 |
| 3.1 Ekologiset riskit..... | 4 |
| 3.2 Biokertyminen | 7 |
| 3.3 Läjitysalueen pitkäaikaisvaikutukset | 9 |
| 4 EPÄVARMUUSTARKASTELU | 15 |
| 5 RISKIEN KUVAUS JA JOHTOPÄÄTÖKSET | 16 |
| KIRJALLISUUS..... | 19 |

1 JOHDANTO

Tämän riskitarkastelun tavoitteena oli arvioida ympäristöministeriön ruoppaus- ja läjitysohjeessa esitettyjen haitta-aineiden aineominaisuuksia, niiden käyttäytymistä ja ympäristölle muodostamia riskejä läjityksen yhteydessä sekä pitkällä aikavälillä läjitysten jälkeen. Ympäristöriskien suhteen varsinaiseksi arviointikohteeksi valittiin vesieliöstö yleisesti, jolloin riskien suuruutta kuvattiin laskettujen veteen muodostuvien pitoisuuksien ja vesieliöiden suojelemiseksi määritettyjen vedenlaatukriteerien suhteella.

Pitkäaikaisvaikutuksia voi periaatteessa aiheutua puhtaammille alueille mahdollisesti leviävästä sedimentistä sekä läjitysalueilta vähitellen leviävistä haitta-aineista. Pitkäaikaisvaikutuksia arvioitiin varsinaisen läjityspaikan kohdalla. Terveysriskien suhteen tarkasteltiin bio-kertyvyyttä ja mahdollisesti ravintona käytettäviin kaloihin muodostuvien pitoisuuksien edustamia riskejä. Riskinarviossa ei käsitelty ruoppaus- ja läjityshankkeiden työntekijöihin kohdistuvia riskejä.

Riskinarviossa tarkasteltiin läjitysalueita 5 (Lokkiluoto) ja 8B (Koirasaarenluodot). Yksityiskohtaiset kuvaukset ja tutkimusaineistot kohdealueesta ja hankkeesta on esitetty hakemuksen päätekstissä. Tässä yhteydessä kuvataan vain riskinarvion kannalta keskeisiä tietoja. Pitoisuudet sedimentissä ovat kuiva-ainetta kohden, jollei erikseen ole muuta määrittä.

2 LÄJITYSALUEET

Vaihtoehtoisista läjitysalueista oli tehty ympäristövaikutusten arviointi eli YVA (Helsingin Satama 2012). Varsinaiseen suunnitteluun oli valittu alueet 5 ja 8B. Alue 5 sijaitsee Helsingin edustalla, noin kilometrin päässä nykyisestä Taulukarin läjitysalueesta lounaaseen. Alue 8B sijaitsee Koirasaaren kaakkoispuolella, Koirasaaren luotojen itäpuolella.

Helsingin edustan ulkosaaristossa merivirtaukset vaihtelevat lähinnä tuuliolosuhteiden sekä lämpötila- ja suolaisuuseroista aiheutuvan meriveden kerrostuneisuuden mukaan. Meriveden perusvirtaus on Suomenlahden pohjoisrannikolla idästä länteen noin 4 cm/s ja avomerialueella 5 – 10 cm/s (Andrejev ym. 2004).

Suunnittelualueelle laaditun 3D-virtausmallin (Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy 2013) mukaan lounaan ja lännen puoleiset tuulet ovat yleisimpiä, joten lounaistuulen synnyttämä virtauskenttä kuvaa hyvin tyypillistä virtausilannetta Helsingin edustalla. Tuuli kääntää pintavirtausta kulkusuuntaansa. Rannikon ja saarten muodot sekä aiemmin ja syvemmälle syntyneet virtaukset kääntävät pintavirtausta tyypillisesti joitakin kymmeniä asteita. Läjitysalueilla lounaan suuntainen tuuli aiheuttaa itään suuntautuvaa virtausta. Pohjalle syntyy paluuvirtaus, joka tasoittaa tuulen aiheuttamia pinnankorkeuden muutoksia. Pohjan muodoilla on pohjavirtauksiin suuri vaikutus ja siksi eri syvyydessä olevat pohjavirtaukset voivat vaihdella lähietäisyydelläkin paljon. Voimakkaimmat virtaukset syntyvät syviin kanaviin, jotka ovat tuulen suuntaisia. Keskimäärin pohjan läheiset virtaukset ovat selvästi heikompia kuin pintavirtaukset. Lounaistuulella Katajaluodon länsipuolelle syntyy etelään vievää virtausta ja itäpuolelle tuulen suunnan vastaista lounaisvirtausta.

YVA-selvityksessä (Helsingin Satama 2012) esitettyjen tutkimustulosten mukaan läjitysalueiden sedimentit ovat nykyisellään pääosin puhtaita. Läjitysalueen 5 sedimenttinäytteille tehtyjen haitta-aineanalyyysien perusteella läjitysalueen länsiosan pinnassa 0-5cm syvyydellä TBT-pitoisuus ylittää ympäristöministeriön (2004) ruoppaus- ja läjitysohjeen tason 1 ja toisessa pisteessä elohopea on tason 1 rajalla. Toisessa näytepisteessä syvyydellä 5 -18 cm kromin pitoisuus ylitti lievästi tason 1. Alueen 8B kahdesta tutkitusta näytteestä toisessa arseenin pitoisuus ylitti tason 1 ylittävä . Dioksiinien pitoisuus (middle bound) ylitti tason 1 kolmessa näytteessä neljästä.

YVA-selvityksessä (Helsingin Satama 2012) pohjaeläinyhteisöjen tila määritettiin pohjaeläinlajiston luokitteluindeksin perusteella Lokkiluodon alueella (5) hyväksi ja Koirasaaren alueella (8B) erinomaiseksi. Pohjaeläimistön biomassat olivat yleisesti ottaen samaa tasoa kuin muilla Helsingin edustan ulkosaariston havaintopaikoilla. Liejusimpukat olivat biomassaltaan runsain ryhmä molemmilla alueilla.

Kummarkaan vaihtoehdoisen läjitysalueen kohdalla ei ole todettu kalojen kutualueita. YVA-selvityksessä (Helsingin Satama 2012) on todettu, että läjitysaluevaihtoehdon 5 ympäristön ranta-alueet n.1-5 metrin syvyydessä toimivat silakan kutualueina. Lisäksi Haikosen ym. (2013) selvityksen mukaan alueen 5 lähistöllä on potentiaalisia siian kutualueita. Sen sijaan ulompana sijaitsevan aluevaihtoehdon 8B tuntumassa ei todennäköisesti ole merkittäviä kutualueita. Nykyisen Taulukarin läjitysalueen läheisyydessä sijaitsee useita silakan kutualueita, mutta läjitysalueen ympäristössä silakan kudusta on kuoriutunut poikasia laajamittaisista läjityksistä huolimatta. On kuitenkin mahdollista, että isommat silakanpoikaset välttelevät läjitysalueita ja sen lähivaikutusalueita heikompien ympäristöolosuhteiden vuoksi (Vatanen 2011).

Kummarkaan vaihtoehdoisen läjitysalueen kohdalla ei ole todettu tärkeitä lintujen pesintä- tai levähdysalueita. Lokkiluodon (alue 5) läheisyydessä esiintyy runsas linnusto ja arvokkaita lintualueita. Lisäksi lintujen (mm. allien) levähdysalueita on molempien alueiden (5 ja 8B) läheisyydessä (Yrjölä 2013). Kyseessä olevissa pitoisuuksissa sedimentin haitta-aineiden mahdolliset vaikutukset lintuihin rajoittuvat biokertyviin aineisiin ja pitkäaikaiseen altistumiseen eli käytännössä syviltä pohjilta ravintoa hankkiviin pesimälintuihin.

3 LÄJITYSTEN AIKAISET VAIKUTUKSET

3.1 Ekologiset riskit

Tässä riskinarviossa tarkasteltaville läjitysalueille sijoitettavia sedimenttejä ei ollut määritetty yksityiskohtaisesti. Joka tapauksessa sedimentit tulevat Helsingin edustan merialueelta esimerkiksi ranta-alueiden, satamien tai väylien ruoppauksista. Läjitetävät massat ovat pääasiassa rakentamiseen kelpaamatonta silttiä, savea ja saviliejua. Paikoitellen ruoppausmassojen joukossa saattaa olla vesikasvien varsista tai juurista peräisin olevaa orgaanista ainesta.

Helsingin edustan merialueelta ruopattujen sedimenttien heikutushäviöpitoisuudet ovat olleet yleensä alle 10 % ja normalisointi on yleensä suurentanut vertailupitoisuuksia analysoituihin pitoisuuksiin nähden. Jos normalisointia käytetään, on todennäköistä, että läjitettävien massojen todelliset pitoisuudet ovat normalisoituja pitoisuuksia pienempiä. Vastavasti läjitysalueille tulevat haitta-ainemäärät ovat todennäköisesti pienempiä kuin läjitettyjen massojen normalisoitujen pitoisuuksien perusteella lasketut määrät.

Taulukossa 1 on esitetty ympäristöministeriön ruoppaus- ja läjitysohjeen (Ympäristöministeriö 2004) ylempien kriteeritasojen mukaiset haitta-aineiden pitoisuudet sekä ohjeen päivitysluonnoksessa (21.10.2013) esitetyt mahdollisesti muuttuvat vastaavat pitoisuudet. Lisäksi taulukossa on esitetty kyseisten aineiden keskeisiä aineominaisuuksia. Helsingin edustan merialueen sedimenteissä on yleensä ollut hyvin vähän tetraklooridibentso-p-dioksiinia ja taulukossa esitetyt dioksiinien aineominaisuudet vastaavat paremmin tyypillistä dioksiinien kirjoa edustavan heksaklooridibentso-p-dioksiinin arvoja.

Läjitysten aikana veteen sekoittuu sedimenttiä, jolloin veden haitta-ainepitoisuudet nousevat kontaminoituneen sedimentin vaikutuksesta. Virtausten ja samentumien leviämisen mallinnustulokset osoittivat, että läjitysalueella $8b > 10$ mg/l samentumat rajoittuvat läjitysalueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Myös läjitysalueella 5 silmin näkyvät (> 10 mg/l) samentumat rajoittuvat yleensä läjitysalueelle tai sen välittömään läheisyyteen, mutta hetkellisesti samentuma voi sopivissa olosuhteissa olla jopa silmin havaittavissa noin kilometrin päässä läjityspaikasta.

Taulukko 1. Laskelmissa käytetyt haitta-aineiden pitoisuudet ja aineparametrit. K_{ow} =rasvaliukoisuutta kuvaava oktanoli – vesi jakautumiskerroin, K_{oc} =jakautumiskerroin orgaaniselle hiillelle (kemikaaliparametrit RAIS 2013).

| Aine | Taso 2 | Ehd. taso 2 | log K_{ow} | K_{oc} l/kg |
|---|--------|-------------|--------------|--------------------|
| Metallit ja arseeni mg/kg | | | | |
| arseeni (As) | 60 | 70 | | |
| elohopea (Hg) | 1 | | | |
| kadmium (Cd) | 2,5 | | | |
| kromi (Cr) | 270 | | | |
| kupari (Cu) | 90 | | | |
| lyijy (Pb) | 200 | | | |
| nikkeli (Ni) | 60 | | | |
| sinkki (Zn) | 500 | | | |
| PAH:it mg/kg | | | | |
| naftaleeni | 0,1 | 2,5 | 3,3 | $1,54 \times 10^3$ |
| antraseeni | 0,1 | 0,5 | 4,45 | $1,64 \times 10^4$ |
| fenantreeni | 0,5 | 5 | 4,46 | $1,67 \times 10^4$ |
| fluoranteeni | 3 | 2 | 5,16 | $5,55 \times 10^4$ |
| bentso(a)antraseeni | 0,4 | 1 | 5,76 | $1,77 \times 10^5$ |
| kryseeni | 11 | 3 | 5,81 | $1,81 \times 10^5$ |
| bentso(k)fluoranteeni | 2 | 2,5 | 6,11 | $5,87 \times 10^5$ |
| bentso(a)pyreeni | 3 | 4,5 | 6,13 | $5,87 \times 10^5$ |
| bentso(ghi)peryleeni | 8 | 1 | 6,63 | $1,95 \times 10^6$ |
| indeno(123-cd)pyreeni | 6 | 1 | 6,7 | $3,47 \times 10^6$ |
| Mineraaliöljy mg/kg | 1500 | | 6,1 | $4,8 \times 10^3$ |
| DDT+DDE+DDD mg/kg | 0,03 | | 6,91 | $1,69 \times 10^5$ |
| PCB µg/kg | | | | |
| IUPAC-numero 28 | 30 | | | |
| 52 | 30 | | | |
| 101 | 30 | | | |
| 118 | 30 | | 7,18 | $1,28 \times 10^5$ |
| 138 | 30 | | | |
| 153 | 30 | | | |
| 180 | 30 | | 8,27 | $3,5 \times 10^5$ |
| Organotinat µg/kg | | | | |
| Tributyylitina (TBT) | 200 | 150 | 2,2 | $1,0 \times 10^6$ |
| Trifenyylitina (TPHT) | | 30 | 3,5 | $3,36 \times 10^5$ |
| Dioksiinit ja furaanit ng WHO-TEQ/kg | 500 | 60 | 8,21 | $6,95 \times 10^5$ |

Koska satunnaisia lyhytaikaisia poikkeamia lukuun ottamatta >10 mg/l sementumat rajoittuvat läjitysalueiden tuntumaan, läjitysaikaisten vaikutusten ensimmäisen vaiheen arviot tehtiin 10 mg/l sedimenttipitoisuudella (Taulukko 2). Läjityksiä ei tehdä jatkuvasti läpi vuoden, joten lyhytaikaiset ympäristönlaitonormit (VnA 2010, MAC-EQS) soveltuvat meriveteen muodostuvien haitta-ainepitoisuuksien vertailuarvoiksi. MAC-EQS-arvoja ei kuitenkaan ollut kaikille tarkastelluille haitta-aineille ja niiden kohdalla käytettiin ensisijaisesti AA-EQS-pitoisuutta tai suurinta haitattomaksi määritettyä pitoisuutta PNEC. PCB-yhdisteille tai dioksiineille ei löytynyt vesieliöiden suhteen määritettyjä viitearvopitoisuuksia, koska näiden aineiden haittavaikutukset liitetään yleensä biokertymiseen. Myöskään öljyille ei ollut käytettävissä viitearvopitoisuutta, koska öljyjen koostumus ja vaikutukset vaihtelevat paljon.

Kokonaispitoisuudet

Taulukossa 2 esitetyt tulokset osoittavat, että lasketut kokonaispitoisuudet vedessä jäävät useimmilla haitta-aineilla niiden haitattomiksi arvioituja enimmäispitoisuuksia pienemmiksi. Kuitenkin kryseenin, bentso(ghi)peryleenin ja indeno(123-cd)pyreenin summa sekä organotinojen (TBT) pitoisuudet voivat ylittää haitattomiksi arvioidut enimmäispitoisuudet. TBT:tä lukuun ottamatta em. aineiden vertailuarvoina käytettiin haitattomia pitkäaikaispitoisuuksia, koska lyhytaikaisia enimmäispitoisuusarvoja ei ollut käytettävissä.

Öljyt sisältävät kulkeutumis- ja biokertymisominaisuuksiltaan sekä haitallisuudeltaan hyvin erilaisia yhdisteitä. Raakaöljyissä ja öljyjaloiteissa olevat polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) ovat yleensä haitallisimpia aineita. Sen sijaan raskaat alifaattiset hiilivedyt ovat lähes liukenemattomia ja heikosti biosaatavia. Suomenlahden ruoppaus- ja läjityshankkeissa saatu- jen kokemusten perusteella sedimentin hiilivedyt koostuvat pääosin >C21 jakeista ja kevyempien hiilivedyten pitoisuudet ovat pieniä. Hollannissa tehdyssä arvioinnissa (Verbruggen 2004) todettiin, että yli C12 alifaattisten hiilivedyten vesiliukoisuus on niin pieni, että ne eivät ole ekotoksisuuden suhteen merkityksellisiä vesiliukoille. Aromaattisille >C12-16 hiilive- dyille esitetty SRCeco -kokonaispitoisuus oli 0,67 mg/l ja aromaattisille >C16-21 hiilive- dyille 0,6 mg/l. On ilmeistä, että em. pitoisuudet eivät ylity läjityksen aikana.

Taulukko 2. Haitta-aineiden kokonaispitoisuudet vedessä läjitysten aikana, kun veteen sekoittuneen sedimentin määrä on 10 mg/l.

| Aine | Taso 2 | Ehd. taso 2 | Taso 2 | Ehd. taso 2 | Vertailuarvo | Peruste |
|-------------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------------|
| Metallit ja arseeni | mg/kg | mg/kg | µg/l | µg/l | µg/l | |
| arseni (As) | 60 | 70 | 0,6 | 0,7 | 4,2 | PNEC ¹⁾ |
| elohopea (Hg) | 1 | | 0,01 | | 0,05 | AA-EQS |
| kadmium (Cd) | 2,5 | | 0,025 | | 0,45 - 1,5 | MAC-EQS |
| kromi (Cr) | 270 | | 2,7 | | 3,4 | PNEC ¹⁾ |
| kupari (Cu) | 90 | | 0,9 | | 7,8 | PNEC ¹⁾ |
| lyijy (Pb) | 200 | | 2 | | 7,2 | AA-EQS |
| nikkeli (Ni) | 60 | | 0,6 | | 20 | AA-EQS |
| sinkki (Zn) | 500 | | 5 | | 7,8 | PNEC ¹⁾ |
| PAH:it mg/kg | | | | | | |
| naftaleeni | 0,1 | 2,5 | 0,001 | 0,025 | 1,2 | AA-EQS |
| antraseeni | 0,1 | 0,5 | 0,001 | 0,005 | 0,4 | MAC-EQS |
| fenantreeni | 0,5 | 5 | 0,005 | 0,05 | 1,3 | PNEC ¹⁾ |
| fluoranteeni | 3 | 2 | 0,03 | 0,02 | 0,1 | AA-EQS |
| bentso(a)antraseeni | 0,4 | 1 | 0,004 | 0,01 | 0,012 | PNEC ¹⁾ |
| kryseeni | 11 | 3 | 0,11 | 0,03 | 0,007 | PNEC ²⁾ |
| bentso(k)fluoranteeni | 2 | 2,5 | 0,02 | 0,025 | 0,03 | AA-EQS*) |
| bentso(a)pyreeni | 3 | 4,5 | 0,03 | 0,045 | 0,1 | MAC-EQS |
| bentso(ghi)peryleeni | 8 | 1 | 0,08 | 0,01 | yht. 0,002 | AA-EQS |
| indeno(123-cd)pyreeni | 6 | 1 | 0,06 | 0,01 | | |
| Mineraaliöljy mg/kg | 1500 | | 15 | | >600 | |
| DDT+DDE+DDD mg/kg | 0,03 | | 0,0003 | | 0,025 | AA-EQS |
| PCB | µg/kg | µg/kg | ng/l | ng/l | ng/l | |
| IUPAC-numero 28 | 30 | | 0,3 | | | |
| 52 | 30 | | 0,3 | | | |
| 101 | 30 | | 0,3 | | | |
| 118 | 30 | | 0,3 | | | |
| 138 | 30 | | 0,3 | | | |
| 153 | 30 | | 0,3 | | | |
| 180 | 30 | | 0,3 | | | |
| Organotinat | µg/kg | µg/kg | ng/l | ng/l | ng/l | |
| Tributyylitina (TBT) | 200 | 150 | 2 | 1,5 | 1,5 | MAC-EQS |
| Trifenyylitina (TPhT) | | 30 | | 0,3 | | |
| Dioksiinit ja furaanit | ng/kg | ng/kg | | | | |
| WHO-TEQ | 500 | 60 | 0,005 | 0,0006 | | |

*) bentso(k)fluoranteeni + bentso(b)fluoranteeni

1) PNEC-arvot Reinikaisen (2013) luettelosta

2) PNEC-arvo EU 2008

Liukoiset pitoisuudet

Orgaanisten aineiden ympäristölaatu- normit (MAC-EQS ja AA-EQS) tarkoittavat kokonais- pitoisuuksia vesinäytteissä, mutta ruoppauksen ja läjityksen aikana suuri osa kokonaispi-

toisuudesta on kiintoainepartikkeleissa eikä ole biologisesti aktiivista. Tilanne on ruoppauksessa ja läjityksessä erilainen kuin vakioista tilannetta edustavissa vesinäytteissä, missä myös esimerkiksi planktoneliöihin sitoutuneet haitta-aineet ovat biologisesti merkityksellisiä. Vertailun tarkentamiseksi kryseenille, bentso(ghi)peryleenille, indeno(123-cd)pyreenille ja tributyyliinille laskettiin liukoiset pitoisuudet.

Veteen muodostuva liukoinen (bioaktiivinen) pitoisuus laskettiin tasapainoperiaatteen mukaan seuraavasti:

$$C_w = \frac{C_{sed} \times SS \times 10^{-6}}{K_d \times SS \times 10^{-6} + 1}$$

missä

C_w = Pitoisuus vedessä, µg/l
 C_{sed} = Pitoisuus läjitettävässä sedimentissä, µg/kg
 SS = sedimentin pitoisuus vedessä, mg/l
 K_d = jakautumiskerroin kiintoaine/vesi, l/kg

Jakautumiskertoimet laskettiin olettaen, että sedimentin orgaanisen aineksen määrä vastaa normalisoinnissa käytettyä 10 % hehkutushäviötä. Orgaanisen hiilen osuudeksi laskettiin 58 % hehkutushäviöstä eli 5,8 %. Tulokset osoittivat, että TBT:tä lukuun ottamatta liukoisetkin pitoisuudet ylittävät käytetyt vertailuarvot (*Taulukko 3*). Ehdotetuilla tason 2 pitoisuuksilla ylitykset ovat kuitenkin niin pieniä, että lyhytaikaisesti esiintyessään niistä ei todennäköisesti ole haittaa vesieliöille.

Taulukko 3. Haitta-aineiden liuenneita pitoisuuksia vedessä läjitysten aikana, kun veteen sekoittuneen sedimentin määrä on 10 mg/l.

| Aine | Liuennut pitoisuus ng/l | | Vertailuarvo ng/l | Peruste |
|--------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------|---------|
| | Taso 2 | Ehd. taso 2 | | |
| kryseeni | 100 | 27 | 7 | PNEC |
| bentso(ghi)peryleeni | 38 | 4,7 | yht. 2 | AA-EQS |
| indeno(123-cd)pyreeni | 20 | 3,3 | | |
| PCB 118 | 0,28 | | | |
| PCB 180 | 0,25 | | | |
| Tributyyliitina (TBT) | 1,3 | 0,95 | 1,5 | MAC-EQS |
| Dioksiinit ja furaanit WHO-TEQ | 0,0036 | 0,00043 | | |

Liukoiset pitoisuudet laskettiin tasapainoteoriaan perustuen ja tulosten mukaan haitta-aineet liukenevat veteen lähes kokonaan. Liukenemisen seurauksena haitta-aineiden pitoisuudet ovat samentumasta pohjaan laskeutuvassa sedimentissä pieniä. Liukeneminen ei todennäköisesti tapahdu kokonaisuudessaan nopeasti, vaan osa haitta-aineista voi olla hyvin hitaasti liukenevia tai lähes kokonaan liukenemattomia. Hyvin hitaasti liukenevat tai kokonaan liukenemattomat haitta-aineet eivät ilmeisesti ole biologisesti aktiivisia, joten läjityksessä veteen sekoittuneen ja vähitellen pohjaan laskeutuvan sedimentin haitta-aineista ei aiheudu merkityksellistä riskiä läjitysalueen ulkopuolella. Koska veteen sekoittuneen sedimentin haitta-aineet liukenevat lähes kokonaan, analysoidut (normalisoimattomat) pitoisuudet kuvaavat läjityksen aikaisia riskejä paremmin kuin normalisoidut pitoisuudet.

3.2 Biokertyminen

Läjitysten aikana sedimentin pitoisuus vedessä läjitysalueen tuntumassa on kohonnut. Jos veteen sekoittuneessa sedimentissä on haitta-aineita, ne liukenevat osittain veteen. Veteen liuenneet haitta-aineet voivat edelleen kertyä vesieliöihin, muun muassa kaloihin. Sedimentin pitoisuus vedessä vaihtelee läjitysten määrän ja laadun sekä veden virtaussuuntien vaihtelun mukaan ja keskimääräinen pitoisuus on huomattavasti pienempi kuin heti läjitysten jälkeen esiintyvät pitoisuudet. *Taulukossa 4* on esitetty laskelmia biokertymisen suh-

teen mahdollisesti merkittävälle haitta-aineille. Koska kalat karttavat yli 10 mg/l samentumaa, laskelmissa veteen sekoittuneen sedimentin määräksi oletettiin 5 mg/l (alue 10 -> 0 mg/l).

Ihmisten altistumista laskettiin seuraavaa EPA:n (1989) esittämään ohjeeseen perustuvaa yhtälöä soveltaen:

$$\text{Saanti nielemisen kautta } (\mu\text{g/kg/d}) = \frac{C \times CR \times ABS \times EF}{BW}$$

missä:

| | | |
|--------------------------|-----|---------------|
| Pitoisuus väliaineessa | C | μg/g |
| Niellyn väliaineen määrä | CR | 20 g/d |
| Absorptio-osuus | ABS | 1 |
| Altistumistiheys | EF | 1/a (d/365 d) |
| Henkilön paino | BW | 70 kg |

Terveysriskien arvioinnissa kalojen ravintokäyttöksi oletettiin 40 g päivässä, mikä vastaa suomalaisten keskimääräistä kalan käyttöä. Läjitysalueiden läheltä oletettiin tulevan puolet ravinnoksi käytetyistä kaloista. PCB:lle laskettiin vain yksi arvo ja jos PCB-yhdisteiden summapitoisuus olisi suurempi kuin yksittäisen yhdisteen tason 2 mukainen pitoisuus niin PCB-yhdisteiden kokonaismerkitys täytyisi arvioida erikseen. EU:n asettama enimmäispitoisuus ei-dioksiinin kaltaisille PCB-yhdisteille on 75 ng/g tp eli 75 μg/kg-tp (EVIRA 2013). Dioksiinien pitoisuus kalassa tulisi olla alle 3,5 pg TEQ/g tuorepinoa kohti laskettuna. Dioksiinien ja dioksiinin kaltaisten PCB-yhdisteiden yhteenlaskettu toksisuusekvivalenttipitoisuus kalassa tulisi olla alle 6,5 pg TEQ /g tp PCB:n osalta em. pitoisuusraja ylittyisi, jos sedimentissä olisi kahden tai useamman kongeneerin tason 2 pitoisuus. Dioksiineilla pitoisuus kaloissa ylittyi sekä vanhan että ehdotetun uuden tason 2 pitoisuuksilla. Kaloille asetettuihin pitoisuusrajoihin vertailtaessa on kuitenkin otettava huomioon, että kyseessä on paikallinen vaikutus jolla ei ole laajamittaista merkitystä.

Taulukko 4. Haitta-aineiden liuenneita pitoisuuksia vedessä, biokertyminen kaloihin sekä kalojen ravintokäytöstä aiheutuva altistuminen. Veteen sekoittuneen sedimentin määräksi on oletettu 5 mg/l, henkilön painoksi 70 kg ja syödyn kalan määräksi 40 g/d, josta puolet tulisi läjitysalueiden läheltä. Biokertymisarvot RAIS (2013) tietokannasta lukuun ottamatta PCB:tä ja dioksiineja, joiden BCF-arvot otettiin ympäristöhallinnon yhteisen verkkopalvelun sivuilta.

| Aine | Liuennut pitoisuus ng/l | | BCF kalat l/kg | Pitoisuus kalaisa μg/kg-tp | | Laskettu saanti μg/kg/d | |
|--------------------------------|-------------------------|-------------|--------------------|----------------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| | Taso 2 | Ehd. taso 2 | | Taso 2 | Ehd. taso 2 | Taso 2 | Ehd. taso 2 |
| kryseeni | 52 | 14 | $3,2 \times 10^3$ | 166 | 45 | 0,048 | 0,013 |
| bentso(a)pyreeni | 13 | 19 | $5,2 \times 10^3$ | 67 | 98 | 0,019 | 0,028 |
| bentso(ghi)peryleeni | 26 | 3,2 | $1,1 \times 10^4$ | 286 | 35 | 0,082 | 0,01 |
| indeno(123-cd)pyreeni | 15 | 2,5 | $1,2 \times 10^4$ | 180 | 30 | 0,05 | 0,009 |
| PCB | 0,14 | | $2,7 \times 10^5$ | 38 | | 0,01 | |
| Tributyylitina (TBT) | 0,78 | 0,58 | $3,3 \times 10^2$ | 0,26 | 0,19 | 0,00007 | 0,00005 |
| Dioksiinit ja furaanit WHO-TEQ | 0,002 | 0,00025 | $2,67 \times 10^4$ | 0,053 | 0,0067 | 0,000015 | 0,000002 |

Laskettuja haitta-aineiden saantiarvoja verrattiin kyseisille aineille määritettyihin siedettävän saannin (TDI) arvoihin (Taulukko 5). Laskelmissa henkilön oletettiin syövän suomalaisten keskimääräisen kalankäytön (14 kg/a) verran kalaa, mistä puolet tulisi läjitysalueiden läheltä. Altistumisoletusten perusteella laskelman kohde edustaa realistisesti ajateltavissa olevaa eniten altistuvaa henkilöä.

Laskennallinen saanti on liian suuri, jos sen suhde TDI-arvoon on yli yhden. Taulukon 5 tuloksissa PCB:lle ja dioksiineille laskettu altistuminen ylitti siedettävän rajan voimassa olevilla tason 2 pitoisuuksilla. Dioksiinille ehdotetulla uudella tason 2 pitoisuudella laskettu altistuminen jäi hieman alle siedettävän saannin rajan. PCB:n laskelmassa oli mukana vain yhden yhdisteen pitoisuustaso ja jos PCB-yhdisteiden summapitoisuus olisi suurempi kuin yksittäisen yhdisteen tason 2 mukainen pitoisuus niin PCB-yhdisteiden siedettävän saannin ylitys olisi vielä suurempi. PCB:n ja dioksiinien eri kongeneerien aineominaisuudet poikkeavat toisistaan ja käytännössä sedimenttien PCB:n tai dioksiinien kongeneerikirjo ei ole ta-

sainen. Jos kokonaispitoisuuksilla lasketut läjitettävien massojen PCB tai dioksiinipitoisuudet ovat lähellä riskitasoja, kongeneerikirjon merkitys riskien suhteen on syytä tarkistaa.

Laskelmissa ei otettu huomioon muista lähteistä mahdollisesti tulevaa altistumista. Esimerkiksi PAH-yhdisteitä, PCB:tä ja dioksiineja saadaan kalojen lisäksi jonkin verran myös muiden ravintoaineiden mukana. Toisaalta läjityksiä ei tehdä jatkuvasti ja vain osa läjitettävistä massoista sisältää selvästi kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia.

Taulukko 5. Haitta-aineiden laskettuja saantiarvoja verrattuna siedettävän saannin arvoihin (TDI). Saantilaskelmien perusteet on esitetty Taulukossa 4. Dioksiinien TDI EVIRA:n (2013) ja TBT:n EFSA:n (2004) mukaan, muiden aineiden TDI-arvot lähteestä Baars ym. 2001.

| Aine | Laskettu saanti µg/kg/d | | TDI µg/kg/d | Laskettu saanti/TDI | |
|-----------------------------------|----------------------------|-------------|----------------|---------------------|-------------|
| | Taso 2 | Ehd. taso 2 | | Taso 2 | Ehd. taso 2 |
| kryseeni | 0,048 | 0,013 | 50 | 0,0009 | 0,0003 |
| bentso(a)pyreeni | 0,019 | 0,028 | 0,05 | 0,4 | 0,6 |
| bentso(ghi)peryleeni | 0,082 | 0,01 | 30 | 0,003 | 0,0003 |
| indeno(123-cd)pyreeni | 0,05 | 0,009 | 5 | 0,01 | 0,002 |
| PCB | 0,01 | | 0,01 | 1,1 | |
| Tributyylitina (TBT) | 0,00007 | 0,00005 | 0,25 | 0,0003 | 0,0002 |
| Dioksiinit ja furaanit WHO-TEQ | 0,000015 | 0,000002 | 0,000002 | 7,6 | 0,95 |

Kaloja tai pohjaeläimiä syövät vesilinnut voivat altistua ravinnon kautta kaloihin ja selkärangattomiin vesieläimiin kertyville haitta-aineille. Linnut sietävät dioksiinien kaltaisia PCB-yhdisteitä enemmän kuin nisäkkäät, mutta ei-dioksiininkaltaisten PCB-yhdisteiden vaikutuksista on heikosti tietoa. Aroclor-seoksille (Monsanto Companyn käyttämä kauppanimi PCB-valmisteille) vaikutukseton saannin viitearvoiksi (Toxicity Reference Value, TRV) on linnuille esitetty 0,1 – 0,6 mg/kg BW/d eli 100 – 600 µg/kg BW/d (EPA 2003). Kun linnun päivittäisen ravinnon määräksi oletetaan 20 % ruumiinpainosta, ravinnon 38 µg/kg-tp PCB-pitoisuutta käyttäen PCB saanniksi tulee 7,6 µg/kg BW/d. Laskelman perusteella läjityksistä aiheutuvasta PCB-altistumisesta ei ole haittaa alueiden linnuille.

3.3 Läjitysalueen pitkäaikaisvaikutukset

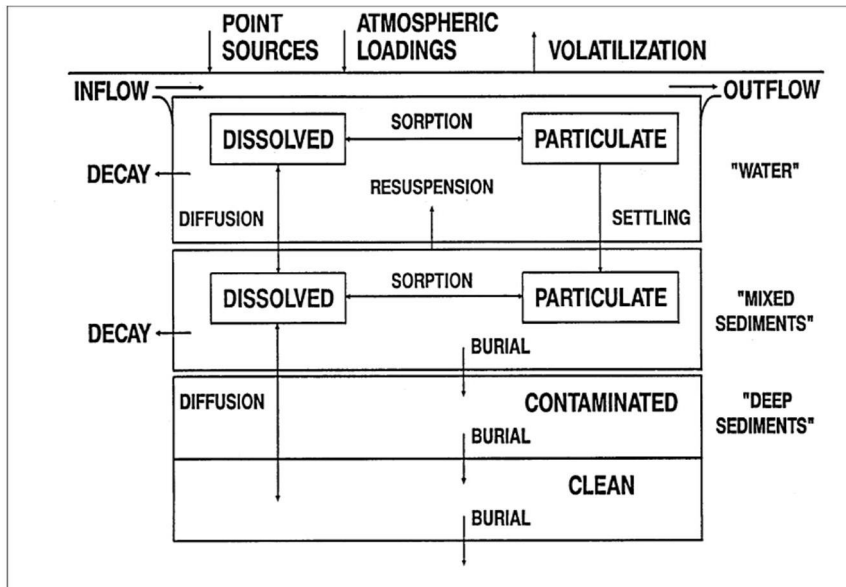
Läjitysten jälkeen haitta-aineita voi kulkeutua kontaminoituneista sedimenteistä vesifaasiin diffuusion vaikutuksesta ja levitä edelleen alueen ulkopuolelle meriveden virtausten mukana. Läjitysalueella sedimentit sekoittuvat aina jonkin verran ja läjitysalueella keskimääräiset haitta-aineiden pitoisuudet jäävät selvästi massoissa ennen läjitystä esiintyneitä maksimipitoisuuksia pienemmiksi. Läjitettävä ruoppausmassa on todennäköisesti osin savista, mikä voi laskeutua paakkuina. Siten läjitys todennäköisesti aiheuttaa läjitysalueen löyhän pintakerroksen ”pöllähtämisen” (resuspensio) ja laskeutumisen uudelleen sedimentin pinnalle. Erityisesti suurikokoiset kappaleet aiheuttavat pohjan sedimentin resuspensiota.

Läjitysaikaisten riskien tarkastelussa laskettiin ensiksi kriittisiksi todettujen aineiden huokosveteen liukenevat pitoisuudet. Laskelmissa sedimentin kokonaispitoisuuksien oletettiin olevan tason 2 suuruisia. Lasketut huokosveteen muodostuvat pitoisuudet on esitetty *Taulukossa 6*. Huomattavia vertailupitoisuuksien ylityksiä todettiin arseenilla, naftaleenilla ehdotetun tason 2 pitoisuudella laskettuna, fluoranteenilla, kryseenillä, bentso(ghi)peryleenin ja indeno(123-cd)peryleenin vanhoilla tason 2 pitoisuuksilla sekä TBT:llä. Kadmiumin, kuparin ja sinkin keskimääräiset K_d -arvot olivat mediaaniarvoja pienempiä ja mediaaniarvoilla laskettuna vertailupitoisuudet eivät ylittyneet.

Taulukko 6. Haitta-aineiden laskennallisia pitoisuuksia läjitysalueen sedimentin huokosvedessä (taso 2/ehd. taso 2). Metallien K_d -arvot EPA:n (2005) laskemien keskiarvojen mukaan. Vertailuarvon ylittävät pitoisuudet on merkitty punaisella fontilla.

| Aine | Taso 2 | Ehd. taso 2 | K_d l/kg | Pitoisuus huokosvedessä | Vertailuarvo |
|---|--------|-------------|------------|-------------------------|--------------|
| Metallit ja arseeni mg/kg | | | | µg/l | µg/l |
| arseni (As) | 60 | 70 | 250 | 240/280 | 4,2 |
| elohopea (Hg) | 1 | | 79000 | 0,013 | 0,05 |
| kadmium (Cd) | 2,5 | | 2000 | 1,3 | 0,08 – 0,25 |
| kromi (Cr) | 270 | | 79000 | 3,4 | 3,4 |
| kupari (Cu) | 90 | | 3160 | 28 | 7,8 |
| lyijy (Pb) | 200 | | 39800 | 5 | 7,2 |
| nikkeli (Ni) | 60 | | 7900 | 7,6 | 20 |
| sinkki (Zn) | 500 | | 12500 | 40 | 7,8 |
| PAH:it mg/kg | | | | | |
| naftaleeni | 0,1 | 2,5 | 89 | 1,1/280 | 1,2 |
| antraseeni | 0,1 | 0,5 | 950 | 0,1/0,5 | 0,1 |
| fenantreeni | 0,5 | 5 | 970 | 0,5/5 | 1,3 |
| fluoranteeni | 3 | 2 | 3200 | 0,9/0,6 | 0,1 |
| bentso(a)antraseeni | 0,4 | 1 | 10000 | 0,04/0,1 | 0,012 |
| kryseeni | 11 | 3 | 10000 | 1,1/0,3 | 0,007 |
| bentso(k)fluoranteeni | 2 | 2,5 | 34000 | 0,06/0,07 | 0,03 |
| bentso(a)pyreeni | 3 | 4,5 | 34000 | 0,09/0,1 | 0,05 |
| bentso(ghi)peryleeni | 8 | 1 | 113000 | 0,07/0,009 | yht. 0,002 |
| indeno(123-cd)pyreeni | 6 | 1 | 200000 | 0,03/0,005 | |
| Mineraaliöljy mg/kg | 1500 | | 280 | 540 | >600 |
| DDT+DDE+DDD mg/kg | 0,03 | | 9800 | 0,003 | 0,025 |
| PCB µg/kg | | | | ng/l | ng/l |
| IUPAC-numero 28 | 30 | | | | |
| 52 | 30 | | | | |
| 101 | 30 | | | | |
| 118 | 30 | | 7400 | 4 | |
| 138 | 30 | | | | |
| 153 | 30 | | | | |
| 180 | 30 | | 20000 | 1,5 | |
| Organotinat µg/kg | | | | | |
| Tributyylitina (TBT) | 200 | 150 | 58000 | 3,4/2,6 | 0,2 |
| Trifenyyilitina (TPhT) | | 30 | 19500 | /1,5 | |
| Dioksiinit ja furaanit ng WHO-TEQ/kg | 500 | 60 | 40000 | 0,01/0,0015 | |

Läjitysalueelle sijoitettujen sedimenttien haitta-aineiden pitkäaikaiskäyttämistä tutkittiin tällaiseen tarkoitukseen kehitettyä RECOVERY-laskentamallia (Ruiz ym. 2000) käyttäen. Malli laskee muun muassa pilaantuneesta sedimentistä diffuusion vaikutuksesta kulkeutuvat haitta-ainevirrat ja vesifaasiin muodostuvat pitoisuudet pitkällä aikavälillä. Malli ottaa huomioon sedimentin pintakerroksen sekoittumisen virtausten ja pohjaeläimien vaikutuksesta. Kaavio malliin sisällyvistä kulkeutumisprosesseista on esitetty Kuvassa 3.



Kuva 1. Kaavio RECOVERY-mallin käsittämistä prosesseista.

Huokosvesilaskelman perusteella mallinnukseen valittiin esimerkkiaineiksi naftaleeni, fluoranteeni, kryseeni ja TBT. Pitkän aikavälin kulkeutumislaskelmien keskeiset lähtötiedot on esitetty Taulukossa 7.

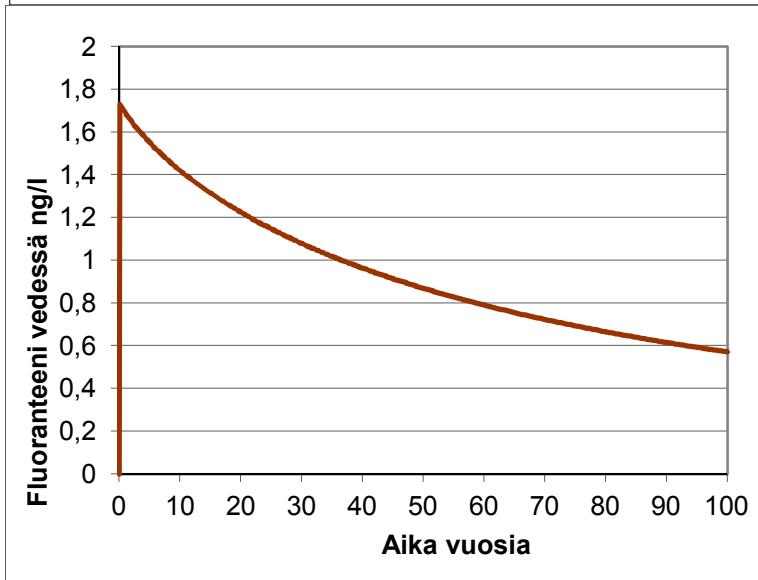
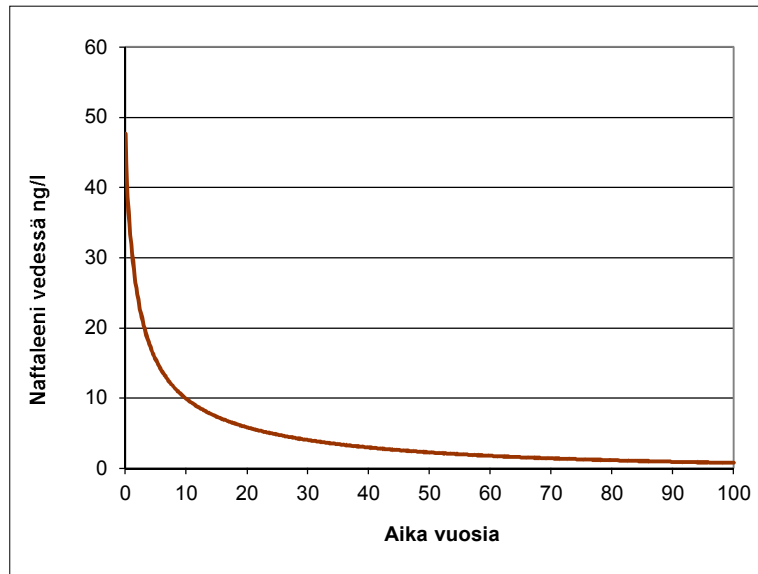
Taulukko 7. RECOVERY-mallilaskelmien lähtötiedot.

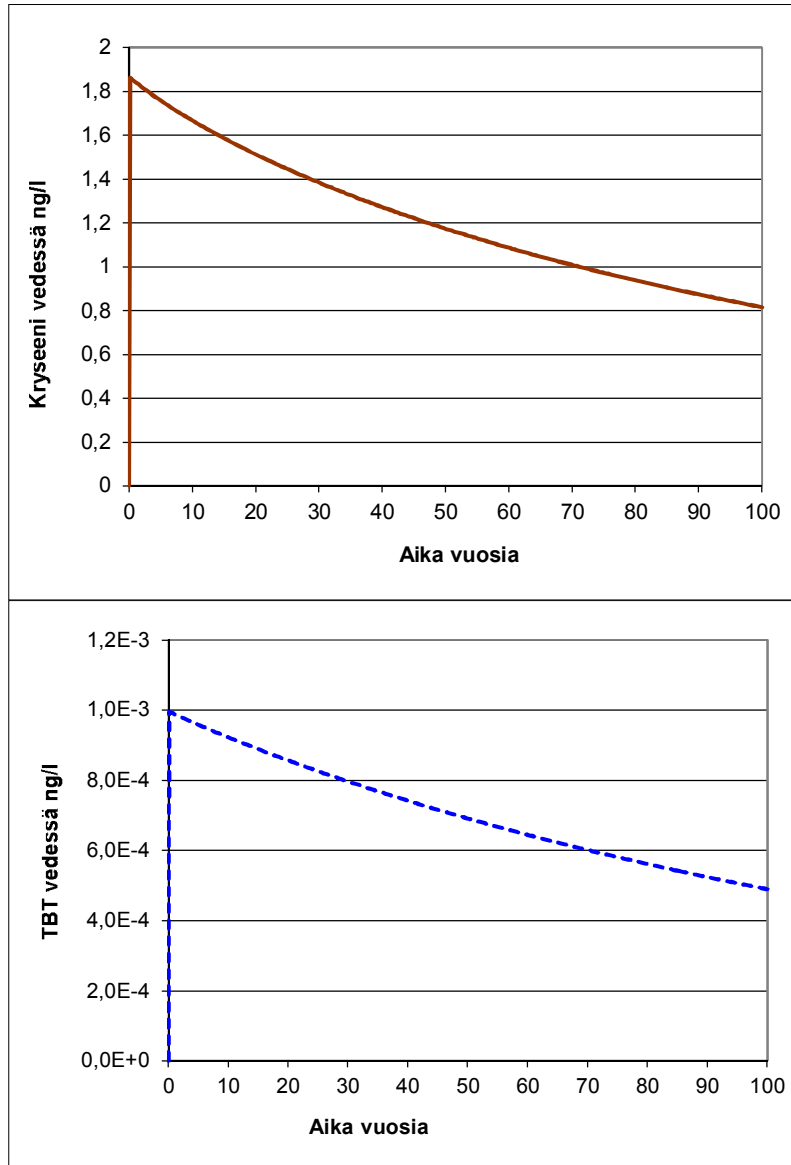
| Lähtötieto | Yksikkö | Käytetty arvo | Lähde |
|---|--------------------|---|--|
| Pitoisuus sedimentissä - naftaleeni - fluoranteeni - kryseeni - TBT | µg/kg-ka | 2500 (1250000 µg/m ³) 3000 (1500000 µg/m ³) 11000 (5500000 µg/m ³) 200 (100000 µg/m ³) | Kriteeritaso 2 tai ehdotettu taso 2 |
| Diffuusiokerroin vedessä - naftaleeni - fluoranteeni - kryseeni - TBT | cm ² /s | 8,4 × 10 ⁻⁶ 7,2 × 10 ⁻⁶ 6,8 × 10 ⁻⁶ 4,5 × 10 ⁻⁶ | RAIS 2013 |
| Jakautumiskerroin Koc - naftaleeni - fluoranteeni - kryseeni - TBT | ml/g | 1,54 × 10 ³ 5,55 × 10 ⁴ 1,81 × 10 ⁵ 1 × 10 ⁶ | RAIS 2013 |
| Hajoamiskerroin vedessä - naftaleeni - fluoranteeni - kryseeni - TBT | 1/a | 36 11 3,6 0,69 | Puoliintumisajaksi arvioitu kirjallisuustietojen perusteella naftaleenilla 7 d, fluoranteenilla 23 d, kryseenillä 70 d ja organotinoilla 1 vuosi |
| Hajoamiskerroin sedimentissä - naftaleeni - fluoranteeni - kryseeni - TBT | 1/a | 1,1 0,11 0,11 0,14 | Puoliintumisajaksi arvioitu naftaleenilla 230 d, fluoranteenilla sekä kryseenillä 6,3 vuotta ja organotinoilla 5 vuotta |
| Vesivyvyys | m | 1 | Arvioitu sekoittumiskerros |
| Virtausnopeus | m/s | 0,01 | Arvioitu keskimääräinen pohjantäheinen virtausnopeus |
| Kontaminoituneen sedimentin paksuus | m | 2 | Oletus, suurempi paksuus ei aiheuta muutosta tuloksiin. |
| Sekoittumiskerros sedimentin pinnassa | cm | 5 | Oletus, tyypillinen arvo. |
| Sedimentin huokoisuus | | 0,8 | Oletus, tyypillinen arvo. |
| Orgaanisen hiilen osuus | | 0,058 | Standardisedimentin hehkutus-häviö 10 % |

Pitkäaikaisvaikutusten arvioinnissa hidas virtaus tuottaa veteen suuremmat haitta-ainepitoisuudet ja laskelmassa käytettiin perusvirtausnopeutta 1 cm/s. Virtausnopeudella

0,01 m/s laskettuna veden viipymä on läjitysalueen kohdalla noin 8 tuntia eli noin 0,001 vuotta. Tilavuuspainolla $1,3 \text{ kg/dm}^3$ (vastaa noin huokoisuutta 0,8) laskien läjitettävissä massoissa on kuiva-ainetta noin 500 kg/m^3 .

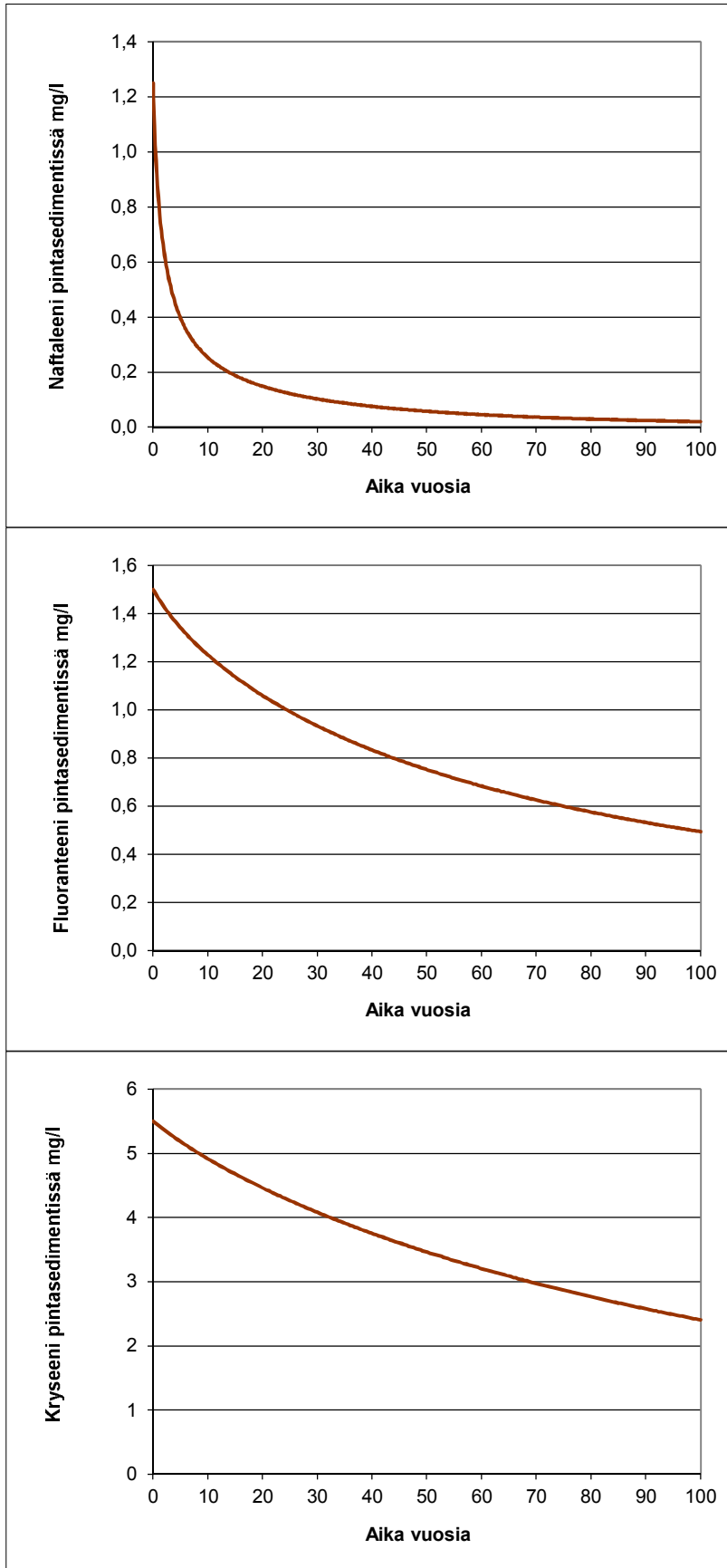
Pohjan läheiseen veteen (1m) muodostuvat pitoisuudet on esitetty *Kuvassa 2*. Kaikkien laskelmissa tarkasteltujen haitta-aineiden pitoisuudet pohjan läheisessä merivedessä olivat pieniä ja selvästi alle haitallisiksi arvioitujen pitoisuuksien. Laskelmissa lähtöpitoisuudet merivedessä on oletettu nolaksi, joten tulokset edustavat läjitetystä sedimentistä diffuusion vaikutuksesta aiheutuvaa pitoisuuden nousua vedessä. Vedessä ennestään olevat liuenneet pitoisuudet rajoittavat haitta-aineiden vapautumista sedimentistä diffuusiota ylläpitävien pitoisuusgradienttien pienentyessä.

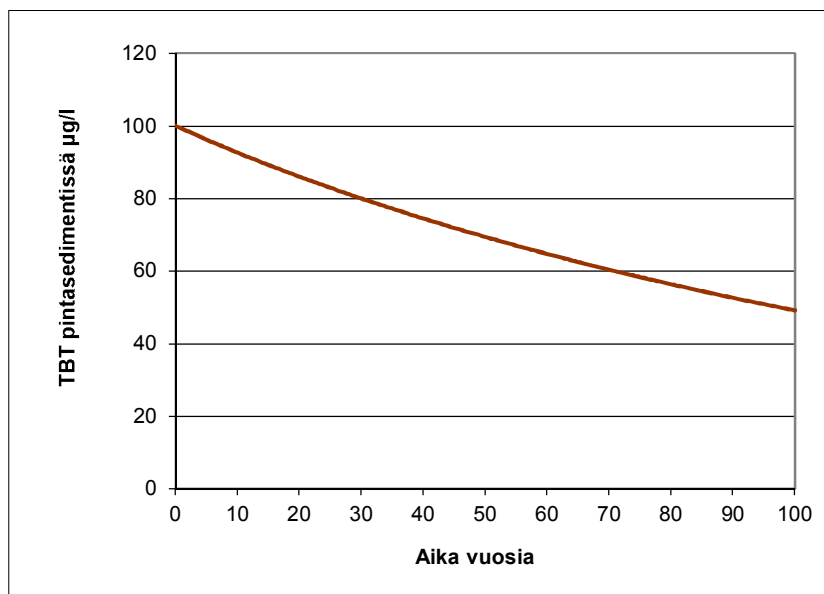




Kuva 2. RECOVERY-mallilla laskettuja pohjan läheisen kerroksen (1 m) veden naftaleenin, fluorantteenin, kryseenin ja TBT:n pitoisuuksien kehittyminen 100 vuoden aikana läjitysten jälkeen.

Haitta-aineiden pitoisuudet sedimentin pintakerroksessa pienenevät vähitellen diffuusion ja hajoamisen vaikutuksesta, jolloin vastaavasti myös pitoisuudet pohjan läheisessä vedessä laskevat. Raskaiden PAH-yhdisteiden ja organotinojen hajoaminen ja liukeneminen on suhteellisen hidasta, joten pitoisuuksien merkittävä pieneneminen sedimentissä vaati kymmenien ajan (Kuva 3).





Kuva 3. RECOVERY-mallilla laskettuja läjitetyn sedimentin pintakerroksen (5 cm) naftaleenin, fluoranteenin, kryseenin ja TBT:n pitoisuuksien kehittyminen 100 vuoden aikana läjitysten jälkeen.

4 EPÄVARMUUSTARKASTELU

Riskinarvio sisältää aina epävarmuutta, jota aiheutuu muun muassa ympäristön ominaisuuksien pienipiirteisestä vaihtelusta, tarkasteltuun toimintaan liittyvistä epävarmuuksista, lajistotietojen puutteellisuudesta, annos-vaste suhteiden epävarmuudesta ja kemikaalien fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksien, kuten liukoisuuksien, epävarmuudesta. Lisäksi sovellettavat laskentamenetelmät ja mallit ovat aina vain karkea yleistys luonnon monimutkaisista tapahtumaketjuista. Riskinarviossa epävarmuuksia pyrittiin hallitsemaan varovaisuusperiaatetta noudattaen eli käytettiin menetelmiä ja oletuksia, joiden vaikutuksesta riskit arvioitiin todennäköisesti todellista suuremmiksi.

Tässä riskinarviossa käytettiin läjitettävien massojen pitoisuuksina mereen läjitykselle asetettuja ylempiä kriteeritasoja. Sedimenttien pitoisuusjakauma on tyypillisestä lähellä log-normaalia. Käytännössä ylempät kriteeritasot ovat useimmiten maksimipitoisuuksia ja läjitettävien massojen keskimääräiset pitoisuudet ovat usein kertaluokkaa maksimiarvoja pienempiä. Yksittäisten pitoisuushuippujen sijaan massojen läjityskelpoisuutta arvioitaessa tulisi ensisijaisesti tarkastella läjitettävien massojen keskimääräisiä pitoisuuksia. Metallien liukoisuuden arviointi oli epävarmaa, koska läjitettävien sedimenttien liukoisuuskokeiden tuloksia ei ollut käytettävissä. Metallien kriteeritason 2 pitoisuudet olivat kuitenkin niin pieniä, että läjitysten aikana kokonaispitoisuudetkaan eivät nousseet haitallisiksi arvioiduille tasoille. Arseenista suurin osa on usein taustapitoisuutta, jonka liukoisuus on vähäistä. Jos läjitettävien sedimenttien keskimääräiset arseeni- tai metallipitoisuudet ovat lähellä kriteeritason 2 pitoisuuksia, liukoisuus on syytä varmistaa liukoisuuskokeilla. Orgaanisten yhdisteiden liukoisuus voitiin arvioida kohtalaisen luotettavasti yhdisteen ominaisuuksien ja sedimentin orgaanisen hiilen osuuden perusteella. Liukeneminen ei kuitenkaan tapahdu hetkessä, vaan vähitellen. Koska liukenemisnopeutta ei tunnettu, riskinarviossa liukenemisen oletettiin tapahtuvan välittömästi sedimentin sekoituessa veteen. Lasketut liukoiset pitoisuudet ovat siksi todennäköisesti yliarvioita.

Haitta-aineiden kaloihin kertymisen laskentaan sisältyi paljon epävarmuutta, koska kertyminen vaihtelee kalalajeittain ja samoilla lajeillakin kertymisessä on todettu paljon vaihtelua. Riskinarviossa tehtyjen laskelmien perusteella PCB-yhdisteitä voisi kertyä kaloihin kalojen ravintokäyttöä ajatellen haitallisessa määrin, jos läjitys olisi jatkuvaa lähes koko vuoden. Käytännössä läjityksiä tehdään vain osan aikaa vuorokaudesta ja vuodesta, joten todellinen biokertyminen jää todennäköisesti riskinarviossa laskettua vähäisemmäksi. Lisäksi suurimmat haitta-ainepitoisuudet esiintyvät läjityspaikan lähellä, missä läjityksestä aiheutuva samentuma karkottaa kaloja.

Vaikutusarviot tehtiin vertailemalla laskettuja saantiarvoja siedettäviksi esitettyihin saantiarvoihin sekä laskettuja pitoisuuksia ekotoksikologisin perustein määritettyihin viitearvoihin. PCB:n osalta vertailu oli ongelmallista, koska eri PCB-yhdisteitä on suuri määrä ja niiden haitallisuudessa on suuria eroja. PCB:n ekotoksisia vaikutuksia lintuihin arvioitiin karkealla laskelmalla, missä siedettävänä saantina käytettiin Aroclor-seoksille määritettyjä viitearvoja. Tulokset olivat niin selkeitä, että laskelmaan sisältyvillä epävarmuustekijöillä ei voi olla merkitystä riskinarvion lopputuloksen kannalta.

5 RISKIEN KUVAUS JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän riskitarkastelun tavoitteena oli arvioida ympäristöministeriön ruoppaus- ja läjitysohjeessa esitettyjen haitta-aineiden aineominaisuuksia, niiden käyttäytymistä ja ympäristölle muodostamia riskejä läjityksen yhteydessä sekä pitkällä aikavälillä läjitysten jälkeen. Koska riskinarviossa ei tarkasteltu tiettyä ruoppauskohdetta, lähtökohtana käytettiin ruoppaus- ja läjitysohjeen kriteeritason 2 mukaisia voimassa olevia sekä ehdotettuja uusia haitta-aineiden pitoisuuksia. Läjitysten määrää ja vaihtelua ajan suhteen ei tiedetty, joten laskelmissa oletettiin läjityksistä aiheutuvan samentuman esiintyvän jatkuvasti. Muun muassa näiden edellä esitettyjen oletusten takia riskit arvioitiin todennäköisesti todellista suuremmiksi. Seuraavassa on kuvattu riskinarvion keskeiset tulokset ja arvioitu tulosten merkitystä.

Terveysriskit

Läjitysalueet sijaitsevat merellä eikä niiden mahdollisilla vaikutusalueilla ole esimerkiksi uimarantoja. Ihmisten altistuminen läjitettävien sedimenttien haitta-aineille on kuitenkin mahdollista välillisesti, jos haitta-aineita kertyy ravintona käytettäviin vesieliöihin. Käytännössä mahdollisesti merkityksellinen altistumisreitti on läjitysalueiden läheltä pyydettyjen kalojen ravintokäyttö.

Riskinarviossa laskettiin, että biokertymisen seurauksena PCB-yhdisteden summapitoisuus kaloissa voi läjitysten aikana ylittää EU:n ei-dioksiinin kaltaisille PCB-yhdisteille asettaman enimmäispitoisuuden 75 ng/g tp eli 75 µg/kg-tp. Myös dioksiineilla EU:n pitoisuusraja kaloissa 3,5 pg TEQ/g tuorepainoa kohti voi ainakin teoreettisesti ylittyä sekä vanhan että ehdotetun uuden tason 2 lähtöpitoisuuksilla. Pelkästään yhdelle PCB-yhdisteelle laskettu altistuminen oli siedettävän saannin tasolla. Jos PCB-yhdisteiden summapitoisuus on läjitettävässä sedimentissä suurempi kuin yksittäisen yhdisteen tason 2 mukainen pitoisuus, niin PCB-yhdisteiden siedettävän saannin ylitys on periaatteessa mahdollista, jos läjitysten aikana läjitysalueen läheltä pyydettyä kalaa syödään runsaasti. Myös dioksiineille altistuminen voi periaatteessa ylittää siedettävän saannin voimassa olevalla tason 2 pitoisuudella. Dioksiinille ehdotetulla uudella tason 2 pitoisuudella laskettu altistuminen ei ylittänyt siedettävää saantia. Laskelmissa läjitysten oletettiin aiheuttavan jatkuvan samentuman läjitysalueen lähellä, mutta käytännössä läjityksiä ei tehdä jatkuvasti ja vain osa läjitettävistä massoista sisältää selvästi kohonneita haitta-aineiden pitoisuuksia. Toisaalta muista lähteistä kuin läjitysalueen läheltä pyydettyjen kalojen syönnistä mahdollisesti tulevaa altistumista ei otettu huomioon. Esimerkiksi PAH-yhdisteitä, PCB:tä ja dioksiineja saadaan kalojen lisäksi jonkin verran myös muiden ravintoaineiden mukana. Riskien merkitystä arvioidessa on kuitenkin otettava huomioon, että kyseessä on paikallinen vaikutus, jolla ei ole laajamittaista merkitystä.

Siedettävän saannin ylityessä terveysriski on merkityksellinen. Biokertymisestä aiheutuvan terveysriskin takia on syytä laatia tarkennettu riskinarvio, jos läjitettävien sedimenttien keskimääräinen analysoitu (normalisoimaton) PCB summapitoisuus on yli 30 µg/kg tai jos dioksiinien keskimääräinen analysoitu (normalisoimaton) WHO-TEQ-pitoisuus on yli 60 ng/kg. Tarkennetussa riskinarviossa otetaan huomioon em. aineryhmien kongeneerikirjot ja kongeneerikohtaiset aineominaisuudet.

Ekologiset riskit

Läjitysten aikana joidenkin raskaiden PAH-yhdisteiden ja organotinojen pitoisuudet voivat ylittää läjitysalueen lähellä ajoittain pintavedelle asetetut ympäristölaatu-normit tai esitetyt PNEC-arvot, jos pitoisuudet sedimentissä ovat ylempien kriteeritasojen suuruisia (10 mg/l samentuma-alue). Mahdollinen haitta-alue on pieni ja vain ajoittain esiintyvä. Kyseis-

ten aineiden pitoisuudet ovat olleet Helsingin edustan merialueen sedimenteissä yleensä pieniä ja käytännössä haittojen esiintyminen on epätodennäköistä. TBT:n veteen liuenut pitoisuus ei ylittänyt ympäristölaatu normia. Suhteellisen herkkäliukoisilla aineilla (mm. arseeni, sinkki, naftaleeni) laskennalliset pitoisuudet huokosvedessä muodostuvat suuriksi, mutta vastaavasti pitoisuudet vähenevät ajan myötä suhteellisen nopeasti. Läjitettyjen sedimenttien huokosveteen muodostuvat arseenipitoisuudet voivat enimmillään olla merkittävä haitta pohjaeliöstön levittäytymiselle läjitysalueelle läjitysten jälkeen. Arseenista suuri osa on todennäköisesti luontaista ja heikosti liukenevaa, joten arseenin liukoisuuden arviointi oli erityisen epävarmaa. Jos läjitettävien sedimenttien keskimääräinen analysoitu (normalisoimaton) arseenipitoisuus on kriteeritaso 2 tuntumassa, arseenin liukoisuus on syytä selvittää. Naftaleenin ehdotettu kriteeritaso 2 on 25-kertainen nykyiseen kriteeritasoon 2 nähden ja pohjaeliöstön levittäytymisen kannalta suuri. Naftaleenin pitoisuuden vähenemisnopeus huomioon ottaen noin viisinkertainen pitoisuus nykyiseen tason 2 pitoisuuteen nähden ei aiheuta merkittävää haittaa pohjaeliöstön palautumiselle.

Kaloja tai pohjaeläimiä syövät vesilinnut voivat altistua kaloihin ja selkärangattomiin vesieliöihin kertyville haitta-aineille kuten PCB:lle ja dioksiineille. Riskinarviossa tehdyn laskelmassa turvamarginaali oli niin suuri, että epävarmuudetkin huomioon ottaen läjityksistä aiheutuvasta PCB-altistumisesta ei ole haittaa alueiden linnuille.

Kokonaisuutena haitallisten vaikutusten todennäköisyys ja mahdollinen laajuus huomioon ottaen läjitysten aikaiset ekologiset riskit eivät ole merkityksellisiä.

KulkeutumISRISKIT

Orgaanisille yhdisteille tehtyjen liukenemislaskelmien mukaan läjitysten aikana veteen sekoittuvan ja läjitysalueen ulkopuolelle kulkeutuvan sedimentin haitta-aineiden vesiliukoisimmat ja vastaavasti bioaktiiviset osuudet liukenevat ennen sedimentin laskeutumista pohjaan. Läjitysten loputtua herkästi liukenevien ja nopeasti hajoavien haitta-aineiden (esim. naftaleeni) pitoisuudet läjitysalueen sedimentin pintakerroksessa pienenevät nopeasti. Heikosti veteen liukenevien ja hitaasti hajoavien aineiden (esim. raskaat PAH-yhdisteet, TBT) pitoisuuksien merkittävä pieneneminen vaatii vuosikymmenien ajan. Läjitysalueet on kuitenkin suunniteltu niin, että läjitettyjen massojen kulkeutuminen läjitysalueen ulkopuolelle esimerkiksi voimakkaiden tuulien aiheuttamien virtausten vaikutuksesta on vähäistä. Edellä esitetyn perusteella on ilmeistä, että läjitysalueelta sen ulkopuolelle kulkeutuvassa kiintoaineessa ei ole sellaisia bioaktiivisia haitta-ainepitoisuuksia tai määriä, että niistä olisi merkityksellistä haittaa eliöille läjitysalueiden ulkopuolella.

Läjitysten aikana liukenevien haitta-aineiden merkitystä on tarkasteltu edellä ekologisten riskien yhteydessä. Läjitysten loputtua läjitysalueen pohjan läheiseen vesikerrokseen muodostuvat haitta-aineiden pitoisuudet jäävät pieniksi alittaen vastaavat ympäristölaatu normit tai PNEC-arvot.

Kokonaisuutena haitallisten vaikutusten todennäköisyys ja mahdollinen laajuus huomioon ottaen läjitysten aikaiset tai pitkän aikavälin kulkeutumisriskit eivät ole merkityksellisiä.

Enimmäispitoisuudet

Riskinarvion tulosten perusteella tarkastelluille läjitysalueille voidaan ilman tarkentavaa riskinarviota sijoittaa massoja, joiden haitta-ainepitoisuudet ovat enintään seuraavat (*Taulukko 8*):

Taulukko 8. Riskinarvion tulosten perusteella esitetyt enimmäispitoisuudet sekä ruoppaus- ja läjitysohjeen tason 2 voimassa olevat ja ehdotetut kriteeripitoisuudet.

| Aine | Enimmäis-pitoisuus | Taso 2 | Ehd. taso 2 |
|---|--------------------|--------------------|-------------|
| Arseeni ja metallit mg/kg | | | |
| arseeni (As) | 60 ^{*)} | 60 | 70 |
| elohopea (Hg) | 1 | 1 | |
| kadmium (Cd) | 2,5 | 2,5 | |
| kromi (Cr) | 270 | 270 | |
| kupari (Cu) | 90 | 90 | |
| lyijy (Pb) | 200 | 200 | |
| nikkeli (Ni) | 60 | 60 | |
| sinkki (Zn) | 500 | 500 | |
| PAH:it mg/kg | | | |
| naftaleeni | 0,5 | 0,1 | 2,5 |
| antraseeni | 0,5 | 0,1 | 0,5 |
| fenantreeni | 5 | 0,5 | 5 |
| fluoranteeni | 2 | 3 | 2 |
| bentso(a)antraseeni | 0,4 | 0,4 | 1 |
| kryseeni | 1 | 11 | 3 |
| bentso(k)fluoranteeni | 2,5 | 2 | 2,5 |
| bentso(a)pyreeni | 4,5 | 3 | 4,5 |
| bentso(ghi)peryleeni +indeno(123-cd)pyreeni | 0,5 | 14 | 2 |
| Mineraaliöljy mg/kg | 1500 | 1500 | |
| DDT+DDE+DDD mg/kg | 0,03 | 0,03 | |
| PCB µg/kg | 30 ^{**)} | 30 ^{***)} | |
| Tributyylitina (TBT) | 150 | 200 | 150 |
| Dioksiinit ja furaanit ng WHO-TEQ/kg | 60 ^{*)} | 500 | 60 |

^{*)} Normalisoimaton pitoisuus

^{**)} PCB:n normalisoimaton summapitoisuus

^{***)} PCB:n normalisoitu kongeneerikohtainen pitoisuus

PCB ja dioksiinit koostuvat ominaisuuksiltaan toisistaan poikkeavista yhdisteistä, joten niille on esitetty normalisoimattomat enimmäispitoisuusrajat. Myös arseenille on esitetty normalisoimaton pitoisuusraja, koska arseenin liukoisuuden ennustaminen on hyvin epävarmaa. Esitetyt enimmäispitoisuusrajat tarkoittavat keskimääräisiä pitoisuuksia, joten ruoppattavalta alueelta tutkittujen yksittäisten näytteiden pitoisuudet voivat olla suurempiakin. Tarvittaessa hyväksyttäviä pitoisuustasoja voidaan tarkentaa laatimalla kohdekohtainen riskinarvio, missä otetaan huomioon esimerkiksi arseenien ja metallien liukoisuudet sekä yhdisteryhmien (esim. öljyt, PCB, dioksiinit ja furaanit) tarkempi koostumus.

Jyväskylässä 7.4.2014



Esko Rossi

KIRJALLISUUS

- Andrejev, O., Myrberg, K., Alenius, P. & Lundberg, P. 2004. Mean circulation and water exchange in the Gulf of Finland – A study based on three-dimensional modelling. *Boreal Environmental Research* 9: 1-16.
- Baars, A.J. Theelen, R., Janssen, P., Hesse, J., van Apeldoorn, Meijerink, M., Verdam, L. & Zeilmaker, M. 2001. Re-evaluation of human-toxicological maximum permissible risk levels. RIVM report 711701025.
- EFSA 2004. Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the Commission to assess the health risks to consumers associated with exposure to organotins in foodstuffs. *The EFSA Journal* 102: 1-119.
- EPA1989. Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS), Volume I -- Human Health Evaluation Manual, Part A. EPA/540/1-89/002.
- EPA 2003. Toxicity Reference Values (TRVs) for Mammals and Birds Based on Selected Aroclors. United States Environmental Protection Agency. Region 5. March 6, 2003
- EPA 2005. Partition coefficients for metals in surface water, soil, and waste. EPA/600/R-05/074. 66 pp+ liitteet 33 pp.
- EU 2008. European Union Risk Assessment Report. Coal-Tar Pitch, High Temperature. Risk Assessment, Environment. Final version, May 2008.
- EVIRA 2013. Vierasaineiden saantirajat.
<http://www.evira.fi/portal/fi/tietoa+evirasta/asiakokonaisuudet/vierasaineet/tietoa+vierasaineista/kalan+ymparistomyrkyt/vierasaineiden+saantirajat>. Päivitetty 18.06.2013
- Haikonen, A., Helminen, J. & Vatanen, S. 2013. Siian lisääntymis- ja poikasalueiden inventointi Helsingin ja Espoon merialueella. Kala- ja vesimonisteita nro 113.
- Helsingin Satama 2012. Ruoppausmassojen meriläjitysalue Helsingin edustalla. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Helsingin Sataman julkaisuja, Sarja B 2012:12.
- RAIS 2013. The Risk Assessment Information System. RAIS Toxicity and Properties. <http://rais.ornl.gov>
- Reinikainen 2013. Pilaantuneiden alueiden riskiarviointi ja kestävä riskinhallinta. Ohje. Luonnos 7.6.2013.
- Ruiz, C., Schroeder, P. & Aziz N. 2000. RECOVERY: A Contaminated Sediment-Water Interaction Model. Dredging Operations Technical Support Program. ERDC/EL SR-D-00-1. February 2000. Prepared for U.S. Army Corps of Engineers, Washington, DC 20314-1000.
- Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy 2013. Helsingin edustan vaihtoehtoisten meriläjitysalueiden vaikutukset merialueen tilaan matemaattisella mallilla arvioituna. Luonnos 1.0. Espoo 3.12.2013.
- Vatanen, S. 2011. Taulukarin ja Mustakuvun läjitysalueiden vesistö- ja kalataloustarkkailu vuonna 2010. Kala- ja vesitutkimus Oy, Kala- ja vesimonisteita nro 49.
- Verbruggen, E.M.J. 2004. Environmental Risk Limits for Mineral Oil (Total Petroleum Hydrocarbons). RIVM report 601501021/2004.
- VnA 2010. Ympäristölaatonormi. Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/06. Muutos 7.10.2010.
- Ympäristöministeriö 2004. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Helsinki 19.5.2004. 63 s.
- Yrjölä, R. 2013. Lausunto suunniteltujen meriläjitysalueiden mahdollisista vaikutuksista levähtiin vesilintuihin, erityisesti alliin. Ympäristöntutkimus Yrjölä Oy. Lausunto Helsingin Satamalle 19.11.2013.

Liite 3

Nihti-Kruunuvuorenranta –osuuden sedimentin tutkimustulokset

Normalisoimattomat tulokset 8 s

Normalisoidut tulokset 3 s

Vesilupahakemuksen liite 3

| Pisteennumero | Kohderympäristö | Syyvyys (m) | Korkeus (m) | Pvm | Sedimentin maalityyppi | Havainnot | Fysikaaliset ominaisuudet | | | | | | Metallit ja puolimetallit ² | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|-------------|-------------|-----------|------------------------|--|---------------------------|---------------|---------------------|---------------|----------------|-------------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | | | | Veden syyvyys | Vesipitoisuus | Kaiva-aitapitoisuus | Hehkutuslämpö | Savespitoisuus | Tiheys (laskennallinen) | Viltearvot | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | As | Hg | Cd | Co | Cr | Cu | Pb | Ni | Zn | V | Antiseeni | Asenaaleeni | Asenaftyleeni | Bentsiojantiseeni | |
| | | | | | | | m | %FS | %FS | %DW | p-% | g/m ³ | 5 | 0,5 | 7 | 20 | 100 | 100 | 60 | 50 | 200 | 100 | 1 | - | - | 1 | |
| | | | | | | | | | | | | | 25 | 2 | 10 | 100 | 300 | 150 | 200 | 100 | 250 | 150 | 3 | - | - | 5 | |
| | | | | | | | | | | | | | 100 | 5 | 20 | 250 | 300 | 200 | 750 | 350 | 400 | 250 | 15 | - | - | 55 | |
| | | | | | | | | | | | | | 1 000 | 1 000 | 100 | 1 000 | 1 000 | 2 500 | 2 500 | 1 000 | 2 500 | 10 000 | 1 000 | - | - | 1 000 | |
| | | | | | | | | | | | | | (%) _{sp} | (%) _{sp} | (%) _{sp} | (%) _{sp} | (%) _{sp} | (%) _{sp} | (%) _{sp} | (%) _{sp} | (%) _{sp} | (%) _{sp} | (%) _{sp} | (%) _{sp} | (%) _{sp} | (%) _{sp} | (%) _{sp} |
| FCG4119 | | 0.0 - 1.5 | 0.5 | 23.6.2014 | Sa | Yläpää vaaleannuskea, alapää mustaa | 12,30 | 71,1 | 28,9 | 6,3 | 46 | 1,20 | 8 | <0,1 | 0,4 | | 84 | 56,4 | 41,3 | 36 | 210,5 | 80,7 | <0,01 | <0,03 | <0,03 | <0,03 | |
| | | 0.5 - 1.5 | 1.0 | | Sa | Mustaa/hamaata | | 100,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5 - 2.5 | 1.0 | | Sa | Mustaa | | 70,0 | 30 | 6 | 40 | 1,21 | 6,9 | 0,5 | 0,7 | | 82 | 58,8 | 62,6 | 34,9 | 233,6 | 79,7 | | | | | |
| FCG4120 | | 0.0 - 1.5 | 0.5 | 23.6.2014 | Sa | Yläpää vaaleannuskea, alapää mustaa | 12,60 | 70,0 | 30 | 6 | 40 | 1,21 | 7,9 | 0,1 | 0,6 | | 81 | 65,2 | 48,5 | 35,2 | 225,3 | 73,8 | | | | | |
| | | 1.5 - 2.5 | 1.0 | | Sa | Hamaa | | 64,3 | 35,7 | 6 | 40 | 1,28 | 8,6 | <0,1 | <0,3 | | 82,5 | 32 | 8,7 | 31,1 | 97,4 | 74,2 | | | | | |
| FCG4121 | | 0.0 - 1.5 | 0.5 | 19.6.2014 | Sa | Yläpää vaaleannuskea, alapää mustaa (sa) | 13,10 | 70,9 | 29,1 | 5,7 | 32 | 1,20 | 7,4 | 0,3 | 0,8 | | 78,2 | 70,1 | 58,7 | 34,4 | 237 | 64,8 | 0,01 | <0,03 | <0,03 | 0,05 | |
| | | 0.5 - 1.5 | 1.0 | | Sa | Vaalitaa/mustaa | | 100,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5 - 2.5 | 1.0 | | Sa | Mustaa | | 60,7 | 39,3 | 6 | 40 | 1,29 | 9,2 | 0,2 | 0,3 | | 69,7 | 49,2 | 43,6 | 32,4 | 162,7 | 74,3 | 0,02 | <0,03 | <0,03 | 0,09 | |
| FCG4122 | | 0.0 - 1.5 | 0.5 | 18.6.2014 | Lj Sa | Mustaa, pieni öjykalvo | 14,20 | 75,9 | 24,1 | 7 | 44 | 1,16 | 6,6 | <0,1 | <0,3 | | 78,8 | 52,1 | 29,8 | | 198,5 | 70,5 | <0,01 | <0,03 | <0,03 | <0,03 | |
| | | 0.5 - 1.5 | 1.0 | | Lj Sa | Mustaa, pieni öjykalvo | | 100,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5 - 2.5 | 1.0 | | Lj Sa | Mustaa, pieni öjykalvo | | 71,1 | 28,9 | 7 | 54 | 1,20 | 8 | 0,6 | 0,4 | | 84,7 | 74,4 | 77,7 | | 207,3 | 65 | 0,02 | <0,03 | <0,03 | 0,08 | |
| FCG4123 | | 0.0 - 1.5 | 0.5 | 18.6.2014 | Lj Sa | Mustaa, pieni öjykalvo | 14,20 | 74,0 | 26 | 7,1 | 39 | 1,17 | 7,7 | 0,1 | 0,5 | | 83,1 | 60,8 | 44,5 | 38,7 | 221,2 | 75 | <0,01 | <0,03 | <0,03 | <0,03 | |
| | | 0.5 - 1.5 | 1.0 | | Lj Sa | Mustaa, pieni öjykalvo | | 73,9 | 26,1 | 7,4 | 67 | 1,17 | 7,9 | <0,1 | 0,9 | | 88,9 | 87,9 | 54,1 | 37 | 239,8 | 73,9 | <0,01 | <0,03 | <0,03 | 0,03 | |
| | | 1.5 - 2.5 | 1.0 | | Lj Sa | Mustaa, pieni öjykalvo | | 60,5 | 39,5 | 7 | 60 | 1,29 | 7,8 | 0,3 | 0,8 | | 82,6 | 67,6 | 60,6 | 34,3 | 201,2 | 78,8 | | | | | |
| FCG4124 | | 0.0 - 1.5 | 0.5 | 1.7.2014 | Srhk | Vastaan 0,55 kuka | 4,60 | 21,1 | 78,9 | 0,8 | 6 | 1,93 | 2 | <0,1 | <0,3 | | 13 | 10 | 9,1 | 7,4 | 38,7 | 15,6 | <0,01 | <0,03 | <0,03 | <0,03 | |

Vesilupahakemuksen liite 3

| Pistetunnus | Kohde | Syyssyys (m) | Koronapaine (m) | Pvm | Sedimentti maaltajärvi | Havainnot | Fysikaaliset ominaisuudet | | | | | | | Metallit ja puolimetallit ² | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|--------------|-----------------|--------------|------------------------|------------------------------------|---|---------------|---------------------|---------------|-----------------|-------------------------|-----------|--|-------|------|------|------|------|-------|------|--------|--------|--------|--------|------|
| | | | | | | | Veden syyssyys | Vesipitoisuus | Kaiva-ainepitoisuus | Heikkus-häviö | Sätes-pitoisuus | Tiheys (laskennallinen) | Vilearvot | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Antiseeni | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | As | Hg | Cd | Co | Cr | Cu | Pb | Ni | Zn | V | Asi | Aseni | Asen | Bent |
| | | | | | | | kynnysarvo 5 0,5 7 20 100 100 60 50 200 100 aiempi ohjearvo 25 2 10 1162 300 150 262 100 250 150 ylempi ohjearvo 100 5 20 250 300 200 750 450 400 250 ongelmajake raja-arvo 1 000 1 000 100 1 000 1 000 2 500 2 500 1 000 2 500 10 000 1 000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | m | %FS | %FS | %DW | p-% | lm³ | | | | | | | | | | | | | | |
| Näytteet otettu Kullenberg-mäntäkalalla | | | | | | | 100,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FCG4271 | | 0,0 - 0,3 | 0,3 | 27-28.4.2015 | LjSi | Sufliden laikuttama, kerrosselinen | 14,33 | 71,6 | 28,4 | 8,7 | 91 | 1,19 | 6,2 | <-0,1 | <-0,3 | 59,5 | 45,7 | 26 | 31,8 | 160 | 55,4 | 0,01 | <-0,03 | <-0,03 | 0,06 | |
| | | 1,5 - 1,8 | 0,3 | | LjSi | Sufliden laikuttama, kerrosselinen | | 71,9 | 28,1 | 9,3 | 67 | 1,19 | 6,4 | 0,4 | 0,8 | 69,8 | 51,5 | 69,5 | 33,4 | 199,9 | 63,3 | 0,07 | <-0,03 | 0,04 | 0,3 | |
| | | 2,0 - 2,3 | 0,3 | | LjSi | Sufliden laikuttama, bioturboillut | | 68,4 | 31,6 | 8,1 | 85 | 1,22 | 6,5 | <-0,1 | <-0,3 | 59,4 | 29,7 | 16,3 | 31,1 | 105,2 | 63,2 | | | | | |
| | | 2,6 - 2,9 | 0,3 | | LjSi | Heikosti kerrosselinen | | 65,6 | 34,4 | 10,7 | 69 | 1,23 | 6,6 | <-0,1 | <-0,3 | 51,3 | 26,2 | 7,8 | 29 | 87 | 54,4 | | | | | |
| | | 4,1 - 4,3 | 0,2 | | LjSi | Bioturboillut | | 57,7 | 42,3 | 7,9 | 75 | 1,32 | 6,4 | <-0,1 | <-0,3 | 39,6 | 25,7 | 7 | 26,6 | 72,3 | 39,1 | | | | | |
| FCG4272 | | 1,5 - 1,8 | 0,3 | 27-28.4.2015 | LjSi | Sufliden laikuttama, kerrosselinen | 14,36 | 67,5 | 32,5 | 8,8 | 76 | 1,22 | 7,5 | <-0,1 | 0,4 | 64,5 | 44,5 | 38,8 | 33,9 | 161,6 | 62,9 | 0,03 | <-0,03 | 0,03 | 0,15 | |
| | | 2,3 - 2,54 | 0,24 | | LjSi | Sufliden laikuttama, bioturboillut | | 65,9 | 34,1 | 8 | 78 | 1,24 | 6,2 | <-0,1 | <-0,3 | 56,6 | 32,7 | 27,5 | 30,5 | 115,1 | 55,1 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | 0,03 | |
| FCG4273 | | 0,8 - 1,1 | 0,3 | 27-28.4.2015 | LjSi | Heikosti kerrosselinen | 13,31 | 69,7 | 30,3 | 10,3 | 93 | 1,20 | 7,3 | <-0,1 | <-0,3 | 51,3 | 26,4 | 7,8 | 29,1 | 90,8 | 53,4 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| | | 1,9 - 2,2 | 0,3 | | LjSi | Heikosti kerrosselinen | | 71,8 | 28,2 | 9,9 | 76 | 1,19 | 7,1 | <-0,1 | <-0,3 | 48,6 | 29,8 | 7,5 | 29,8 | 83,2 | 52,6 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| FCG4274 | | 0,0 - 0,3 | 0,3 | 27-28.4.2015 | LjSi | Sufliden laikuttama, bioturboillut | 12,83 | 63,9 | 36,1 | 7,5 | 77 | 1,26 | 7,4 | 0,1 | 0,6 | 71,8 | 56,3 | 43,8 | 35,9 | 206,3 | 69,2 | 0,15 | <-0,03 | 0,04 | 0,49 | |
| | | 0,6 - 0,9 | 0,3 | | LjSi | Heikosti kerrosselinen | | 69,5 | 30,5 | 9,8 | 90 | 1,20 | 8 | <-0,1 | <-0,3 | 53,5 | 27,5 | 8,7 | 30,8 | 94,8 | 57 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| | | 2,0 - 2,3 | 0,3 | | Sa | Postglaciaalinen järvisavi | | 50,8 | 49,4 | 2,4 | 95 | 1,42 | 3,5 | <-0,1 | <-0,3 | 44,8 | 26,4 | 8,4 | 27,5 | 72,3 | 47,8 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| FCG4275 | | 0,5 - 0,6 | 0,3 | 27-28.4.2015 | LjSi | Sufliden laikuttama, bioturboillut | 12,53 | 68,2 | 33,8 | 9 | 91 | 1,24 | 7 | 0,2 | 0,4 | 60,8 | 43,2 | 45,8 | 31,8 | 157,2 | 60,8 | 0,06 | <-0,03 | <-0,03 | 0,23 | |
| | | 1,0 - 1,3 | 0,3 | | LjSi | Bioturboillut | | 65,9 | 34,1 | 8,6 | 91 | 1,24 | 7,2 | <-0,1 | <-0,3 | 51,2 | 26,6 | 11 | 28,9 | 94,8 | 55,2 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| | | 2,0 - 2,5 | 0,5 | | LjSi | Bioturboillut | | 66,8 | 33,2 | 10,3 | 90 | 1,22 | 7 | <-0,1 | <-0,3 | 52,9 | 28,4 | 7,9 | 30,3 | 90,3 | 58,9 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| FCG4276 | | 0,0 - 0,3 | 0,3 | 27-28.4.2015 | LjSi | Sufliden laikuttama, bioturboillut | 12,05 | 67,2 | 32,8 | 7,7 | 82 | 1,23 | 7,4 | <-0,1 | 0,5 | 69,3 | 57,2 | 39,6 | 34,8 | 185,1 | 67 | 0,03 | <-0,03 | <-0,03 | 0,1 | |
| | | 0,9 - 1,2 | 0,3 | | LjSi | Heikosti kerrosselinen | | 67,0 | 33 | 7,8 | 92 | 1,23 | 7 | <-0,1 | <-0,3 | 55,7 | 26,7 | 10,7 | 30,1 | 98,4 | 61 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| | | 2,0 - 2,3 | 0,3 | | LjSi | Heikosti kerrosselinen | | 67,1 | 32,9 | 10 | 75 | 1,22 | 6,8 | <-0,1 | <-0,3 | 53,8 | 26,7 | 7,4 | 29,6 | 86,2 | 59,6 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| | | 3,5 - 3,8 | 0,3 | | LjSi | Heikosti kerrosselinen | | 60,4 | 39,6 | 8,8 | 88 | 1,29 | 9,7 | <-0,1 | <-0,3 | 27,5 | 17,5 | 5 | 19,1 | 49 | 29,2 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| FCG4277 | | 0,0 - 0,3 | 0,3 | 27-28.4.2015 | Sa | Ruskeanharmas glassiaalluosavi | 8,73 | 51,5 | 48,5 | 3 | 97 | 1,41 | 5,9 | <-0,1 | <-0,3 | 55 | 29,5 | 9,8 | 39,2 | 89,6 | 61,5 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| FCG4278 | | 0,3 - 0,6 | 0,3 | 27-28.4.2015 | Sa | Ruskeanharmas glassiaalluosavi | 9,00 | 55,6 | 44,4 | 3,3 | 97 | 1,36 | 4,2 | <-0,1 | <-0,3 | 52,7 | 38,4 | 9,7 | 34,4 | 82,3 | 67,9 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| FCG4279 | | 0,0 - 0,3 | 0,3 | 27-28.4.2015 | LjSi | Bioturboillut | 9,12 | 66,2 | 33,8 | 7,4 | 91 | 1,24 | 8,9 | <-0,1 | <-0,3 | 48 | 25,5 | 12,5 | 27,4 | 91,2 | 53,7 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | 0,03 | |
| | | 1,2 - 1,5 | 0,3 | | LjSi | Bioturboillut | | 29,4 | 70,6 | 1,8 | 47 | 1,74 | 4 | <-0,1 | <-0,3 | 10,6 | 6,1 | 2,3 | 7,1 | 16,8 | 11,6 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| | | 1,9 - 2,2 | 0,3 | | Sa | Postglaciaalinen järvisavi | | 49,8 | 50,2 | 3,1 | 82 | 1,43 | 4,5 | <-0,1 | <-0,3 | 46,2 | 30,2 | 8,5 | 29 | 75,7 | 48,7 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| FCG4280 | | 0,0 - 0,3 | 0,3 | 27-28.4.2015 | LjSi | Sufliden laikuttama, bioturboillut | 9,38 | 62,7 | 37,3 | 7,3 | 76 | 1,27 | 7,2 | 0,2 | 1 | 66,1 | 62,7 | 65,2 | 31,9 | 212,2 | 58,2 | 0,05 | <-0,03 | <-0,03 | 0,17 | |
| | | 0,7 - 1,0 | 0,3 | | LjSi | Bioturboillut | | 41,6 | 58,4 | 9,5 | 80 | 1,48 | 8,7 | <-0,1 | <-0,3 | 52,4 | 25,8 | 9,5 | 28,8 | 90,9 | 60,7 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| | | 2,4 - 2,7 | 0,3 | | LjSi | Bioturboillut | | 45,8 | 54,2 | 4,1 | 86 | 1,47 | 7,5 | <-0,1 | <-0,3 | 23,5 | 13,2 | 4,2 | 14,8 | 36,3 | 26,6 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| | | 3,2 - 3,5 | 0,3 | | Sa | Postglaciaalinen järvisavi | | 47,2 | 52,8 | 2,9 | 98 | 1,48 | 4,4 | <-0,1 | <-0,3 | 44,1 | 28,2 | 8 | 26,7 | 70,1 | 47,6 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| FCG4281 | | 0,0 - 0,3 | 0,3 | 27-28.4.2015 | LjSi | Bioturboillut | 7,78 | 63,0 | 37 | 7,1 | 91 | 1,27 | 8,1 | <-0,1 | <-0,3 | 48,5 | 30,7 | 21,4 | 26,7 | 110,3 | 51,4 | 0,05 | <-0,03 | <-0,03 | 0,18 | |
| | | 1,3 - 1,6 | 0,3 | | LjSi | Bioturboillut | | 90,6 | 9,4 | 7,8 | 51 | 1,06 | 6,6 | <-0,1 | <-0,3 | 38,3 | 22,8 | 6,2 | 23,2 | 85,7 | 44,5 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| | | 2,0 - 2,3 | 0,3 | | Sa | Postglaciaalinen järvisavi | | 52,6 | 47,4 | 3,1 | 74 | 1,39 | 5 | <-0,1 | <-0,3 | 57,9 | 31,4 | 8,6 | 31,9 | 82,8 | 61,3 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| FCG4282 | | 0,0 - 0,3 | 0,3 | 27-28.4.2015 | LjSi | Sufliden laikuttama, bioturboillut | 6,92 | 60,3 | 39,7 | 6,3 | 72 | 1,30 | 9 | <-0,1 | <-0,3 | 55,8 | 28,3 | 13,1 | 28,5 | 101,8 | 60,6 | 0,01 | <-0,03 | <-0,03 | 0,05 | |
| | | 0,5 - 0,8 | 0,3 | | LjSi | Sufliden laikuttama, bioturboillut | | 65,3 | 34,7 | 7,8 | 83 | 1,25 | 5,8 | <-0,1 | <-0,3 | 39,9 | 20 | 6,3 | 21,9 | 88,5 | 42,5 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| | | 1,0 - 1,3 | 0,3 | | Sa | Postglaciaalinen järvisavi | | 23,7 | 76,3 | 0,8 | 74 | 1,87 | 3,5 | <-0,1 | <-0,3 | 20,9 | 10,9 | 3,8 | 10,5 | 28,5 | 24,3 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| Näytteet otettu pinnasta (0-0,08 m) Grab-kauhanäytteenottimella ja syvemmillä Kajak-putkittimella | | | | | | | 100,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FCG4283 | | 0,0 - 0,1 | 0,1 | 29.4.2015 | Lj, Hk, Si | Ruskea, harmaa | 7,00 | 45,1 | 51,9 | 5,3 | 53 | 1,43 | 5,9 | <-0,1 | 0,5 | 34,5 | 26,8 | 25,5 | 17,8 | 123,8 | 32,8 | 0,07 | <-0,03 | 0,04 | 0,24 | |
| | | 0,1 - 0,18 | 0,08 | | Si, Sa | Harmaa | | 38,5 | 61,5 | 1,5 | 22 | 1,59 | 3,1 | <-0,1 | <-0,3 | 13,5 | 7,1 | 4,5 | 8,3 | 27,4 | 14,7 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| FCG4284 | | 0,1 - 0,4 | 0,3 | 28.4.2015 | Sa, Hk, M | Harmaa | 3,80 | 63,7 | 36,3 | 3,9 | 79 | 1,27 | 4,5 | <-0,1 | <-0,3 | 80,1 | 58,1 | 11,1 | 30,7 | 112 | 74,3 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| | | 0,4 - 0,65 | 0,25 | | Sa | Harmaa | | 50,5 | 49,5 | 3,1 | 81 | 1,47 | 4 | <-0,1 | <-0,3 | 57,2 | 41,3 | 10,6 | 38,9 | 92,7 | 54,4 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |
| FCG4285 | | 0,0 - 0,08 | 0,08 | 28.4.2015 | Hk, Si, Lj | Ruskea, harmaa | 5,00 | 34,6 | 65,4 | 2,4 | 21 | 1,65 | 1,9 | <-0,1 | <-0,3 | 11,2 | 8,8 | 9 | 6,1 | 33,9 | 10,6 | 0,03 | <-0,03 | 0,04 | 0,1 | |
| | | 0,3 - 0,57 | 0,27 | | Sa | Harmaa | | 45,7 | 54,3 | 2,3 | 80 | 1,48 | 4,8 | <-0,1 | <-0,3 | 67,9 | 48,4 | 11,4 | 48,2 | 103,5 | 65,5 | <-0,01 | <-0,03 | <-0,03 | <-0,03 | |

| Asiakas: Helsingin kaupunki, rakennusvirasto | | Kohde: Kruunusillat, Helsinki | | Projektinumero: P24649 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--|---|--|---------------------------------------|---------------------------------|--|--|--|--|
| Piste/tilaus | Syvyys (m) | Korkeus (m) | Polyaromaattiset hiilivedyt | | | | | | | | | | | | | | | | | PCB | | | | | | | | | | Öljyhiilivetjet ja oksygenaatit | | | | |
| | | | Bentso(a)pyreeni | Bentso(b)fluoranteeni | Bentso(g,h,i)peryleneeni | Bentso(k)fluoranteeni | Dibentsosola(h,j)antraseeni | Fenantreeni | Fluoranteeni | Fluoreeni | Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni | Kryseeni | Naftaleeni | Pyreeni | PAH sum | PCB 2 | PCB 28 | PCB 52 | PCB-101 | PCB-116 | PCB-153 | PCB-138 | PCB-180 | PCDD/F PCB 7 | TBT-TPPT 10 | C ₁₂ -C ₁₅ bensini | C ₁₇ -C ₂₁ keskiraskaat | C ₂₁ -C ₂₅ raskaat | C ₁₉ -C ₂₉ sum. | | | | | |
| | | | (% ₁₀₀) | (% ₁₀₀) | (% ₁₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | (% ₁₀₀₀) | | | | |
| FCG4100 | 0.0 - 1.5 - 2.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | 0.03 | 0.12 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | -0.007 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.00001 | 0.1 | 100 | 300 | 600 | 300 | | | | |
| FCG4101 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.7 | 0.64 | 0.44 | 0.48 | 0.17 | 0.74 | 1.3 | 0.12 | 0.72 | 0.52 | 0.05 | 0.96 | 7.9 | 0.014 | -0.001 | -0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.000012 | 0.06 | 42 | 320 | 360 | | | | | |
| FCG4102 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.85 | 0.91 | 0.57 | 0.61 | 0.2 | 0.57 | 1.7 | 0.12 | 0.85 | 0.65 | 0.12 | 1.4 | 9.7 | 0.0814 | -0.001 | 0.008 | 0.012 | 0.005 | 0.021 | 0.015 | 0.012 | 0.005 | 0.005 | 38 | 47 | 100 | | | | | |
| FCG4103 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.98 | 0.33 | 0.29 | 0.27 | -0.10 | 0.3 | 0.7 | 0.05 | 0.4 | 0.28 | 0.05 | 0.55 | 4.2 | 0.017 | -0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.0015 | 7.500 | 48 | 370 | 420 | | | | | |
| FCG4104 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | -0.007 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.001 | 22 | 88 | 110 | | | | | |
| FCG4105 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | -0.007 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.001 | -20 | -20 | -40 | | | | | |
| FCG4106 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | -0.007 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.001 | -20 | -20 | -40 | | | | | |
| FCG4107 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | -0.007 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.001 | -20 | -20 | -40 | | | | | |
| FCG4108 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | -0.007 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.001 | -20 | -20 | -40 | | | | | |
| FCG4109 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | -0.10 | 0.11 | -0.10 | 0.1 | -0.10 | 0.09 | 0.21 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | 0.17 | 1.2 | 0.008 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | -20 | 72 | 78 | | | | | |
| FCG4110 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FCG4111 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.11 | -0.10 | -0.10 | 0.11 | -0.10 | 0.09 | 0.21 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | 0.01 | 0.17 | 1.2 | 0.004 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 40 | 230 | 270 | | | | | |
| FCG4112 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.47 | 0.44 | 0.31 | 0.34 | -0.10 | 0.31 | 0.79 | 0.04 | 0.51 | 0.34 | 0.03 | 0.65 | 4.8 | 0.02 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.006 | 0.005 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 160 | 1.000 | 1.200 | | | | | |
| FCG4113 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | -0.007 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.018 | 77 | 600 | 670 | | | | | |
| FCG4114 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.54 | 0.51 | 0.43 | 0.43 | 0.12 | 0.32 | 0.84 | 0.03 | 0.68 | 0.41 | 0.02 | 0.74 | 5.7 | 0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 150 | 1.200 | 1.300 | | | | | |
| FCG4115 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | -0.007 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.001 | -20 | -20 | -40 | | | | | |
| FCG4116 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | -0.007 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.001 | -20 | -20 | -40 | | | | | |
| FCG4117 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | -0.007 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.001 | -20 | 23 | -40 | | | | | |
| FCG4118 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | 0.03 | 0.11 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | 0.039 | 0.039 | 0.039 | 0.039 | 0.039 | 0.012 | 0.009 | 0.007 | 0.019 | 160 | 1.100 | 1.200 | | | | | | |
| | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | 0.0 - 0.5 - 1.5 | | | | | | | | | | | | | | -0.007 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.001 | 0.001 | -20 | 91 | 94 | | | | | |

Vesilupahakemuksen liite 3

| Piste/turnus | Kokonaispitoisuus | Syvyys (m) | Korostus (m) | Polyaromaattiset hiilivedyt | | | | | | | | | | | | | PCB | | | | | | | | | | PCDD/F PCB ⁷ | TBT-TPP ¹⁰ | Olymitytykseen ja oktygenaatti | | | |
|--------------|-------------------|------------|--------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------|--------------|-----------|--------------------------|---------|-----------|---------|----------------------|------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|-------------------------|-----------------------|--|--------------------------------------|-----|--|
| | | | | Benso(a)pyreeni | Benso(b)fluoranteeni | Benso(g,h,i)perylene | Benso(k)fluoranteeni | Dibenso(a,h)antraseeni | Fenantreeni | Fluoranteeni | Fluoreeni | Indeno(1,2,3-c,d)pyreeni | Kyseeni | Nafaleeni | Pyreeni | PAH ⁸ sum | PCB ⁹ | PCB-28 | PCB-52 | PCB-101 | PCB-118 | PCB-153 | PCB-138 | PCB-180 | C ₁₂ -C ₁₅ bensini | C ₁₀ -C ₁₁ keskiarvo | | | C ₁₇ -C ₂₁ raskaat | C ₁₀ -C ₁₆ sum | | |
| | | | | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | | | (%) | (%) | (%) | |
| FCG4118 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.026 | 0.1 | 97 | 640 | 740 | | | |
| FCG4120 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FCG4121 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | 0.04 | 0.11 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | 0.034 | 0.134 | 0.134 | 0.134 | 0.134 | 0.042 | 0.033 | 0.035 | 0.043 | | <30 | 82 | 86 | | | |
| FCG4122 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | 0.06 | 0.14 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | 0.13 | -1.0 | <0.007 | <0.001 | <0.001 | 0.001 | <0.001 | 0.001 | 0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.008 | | 93 | 862 | 750 | | |
| FCG4123 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.008 | | 84 | 810 | 800 | | |
| FCG4124 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | 0.06 | 0.17 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | 0.14 | -1.0 | 0.054 | 0.054 | 0.054 | 0.054 | 0.054 | 0.017 | 0.011 | 0.008 | 0.009 | | 310 | 1300 | 1600 | | | |
| FCG4125 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.000023 | 0.022 | | 110 | 873 | 780 | | |
| FCG4126 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | 0.046 | 0.046 | 0.046 | 0.046 | 0.046 | 0.014 | 0.009 | 0.008 | 0.012 | | 220 | 540 | 1200 | | | |
| FCG4127 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | 0.046 | 0.046 | 0.046 | 0.046 | 0.046 | 0.014 | 0.009 | 0.008 | 0.012 | | 79 | 730 | 810 | | | |
| FCG4128 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.03 | -0.10 | -0.10 | -0.01 | -0.10 | -1.0 | <0.007 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | | <20 | <20 | <40 | | | |

Vesilupahakemuksen liite 3

Table with columns for project details, material properties (mechanical, chemical), and pollutant concentrations (metals, pesticides, PCBs, etc.). Includes rows for materials like PCG100, PCG101, etc.

Normaalit pitoaiedat

Vesilupahakemuksen liite 3



Alue: Kohde: Projektinumero: pvm. Heikkinen kaupunki rakennusvirasto Koussalahti, Helsinki P20499

Table with columns for Pitäjäntyyppi, Syyssy (m), Mitoitus (m), and various material properties (A1, A2, A3, etc.). Rows include material codes like FC40119, FC40120, FC40121, FC40122, FC40123, FC40124, FC40125, FC40126, FC40127, FC40128, FC40129, FC40130, FC40131, FC40132, FC40133, FC40134, FC40135, FC40136, FC40137, FC40138, FC40139, FC40140, FC40141, FC40142, FC40143, FC40144, FC40145, FC40146, FC40147, FC40148, FC40149, FC40150, FC40151, FC40152, FC40153, FC40154, FC40155, FC40156, FC40157, FC40158, FC40159, FC40160, FC40161, FC40162, FC40163, FC40164, FC40165, FC40166, FC40167, FC40168, FC40169, FC40170, FC40171, FC40172, FC40173, FC40174, FC40175, FC40176, FC40177, FC40178, FC40179, FC40180, FC40181, FC40182, FC40183, FC40184, FC40185, FC40186, FC40187, FC40188, FC40189, FC40190, FC40191, FC40192, FC40193, FC40194, FC40195, FC40196, FC40197, FC40198, FC40199, FC40200.

Aikataulu:
Projektinumero:
Luonnos:

Hoitajien kausien aikataulu
Kuusikaudet, Helsingin PM249

| Pöytäselkät | Pöytäselkät | Pöytäselkät | Pöytäselkät | Pöytäselkät | Pöytäselkät | Määrätyt pöytäselkät | | | | | | | | | | | | Pöytäselkät | | | | | | | | | | | | Käytännölliset pöytäselkät | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| | | | | | | Terveystieteiden | | | | | | Kansanterveyslaitoksen | | | | | | Terveystieteiden | | | | | | Kansanterveyslaitoksen | | | | | | Käytännölliset pöytäselkät | | | | | | Käytännölliset pöytäselkät | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | G1 | G2 | G3 | G4 | G5 | G6 | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 3.0 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.8 | 3.9 | 4.0 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 4.9 | 5.0 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 | 5.6 | 5.7 | 5.8 | 5.9 | 6.0 | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 6.4 | 6.5 | 6.6 | 6.7 | 6.8 | 6.9 | 7.0 | 7.1 | 7.2 | 7.3 | 7.4 | 7.5 | 7.6 | 7.7 | 7.8 | 7.9 | 8.0 | 8.1 | 8.2 | 8.3 | 8.4 | 8.5 | 8.6 | 8.7 | 8.8 | 8.9 | 9.0 | 9.1 | 9.2 | 9.3 | 9.4 | 9.5 | 9.6 | 9.7 | 9.8 | 9.9 | 10.0 | 10.1 | 10.2 | 10.3 | 10.4 | 10.5 | 10.6 | 10.7 | 10.8 | 10.9 | 11.0 | 11.1 | 11.2 | 11.3 | 11.4 | 11.5 | 11.6 | 11.7 | 11.8 | 11.9 | 12.0 | 12.1 | 12.2 | 12.3 | 12.4 | 12.5 | 12.6 | 12.7 | 12.8 | 12.9 | 13.0 | 13.1 | 13.2 | 13.3 | 13.4 | 13.5 | 13.6 | 13.7 | 13.8 | 13.9 | 14.0 | 14.1 | 14.2 | 14.3 | 14.4 | 14.5 | 14.6 | 14.7 | 14.8 | 14.9 | 15.0 | 15.1 | 15.2 | 15.3 | 15.4 | 15.5 | 15.6 | 15.7 | 15.8 | 15.9 | 16.0 | 16.1 | 16.2 | 16.3 | 16.4 | 16.5 | 16.6 | 16.7 | 16.8 | 16.9 | 17.0 | 17.1 | 17.2 | 17.3 | 17.4 | 17.5 | 17.6 | 17.7 | 17.8 | 17.9 | 18.0 | 18.1 | 18.2 | 18.3 | 18.4 | 18.5 | 18.6 | 18.7 | 18.8 | 18.9 | 19.0 | 19.1 | 19.2 | 19.3 | 19.4 | 19.5 | 19.6 | 19.7 | 19.8 | 19.9 | 20.0 | 20.1 | 20.2 | 20.3 | 20.4 | 20.5 | 20.6 | 20.7 | 20.8 | 20.9 | 21.0 | 21.1 | 21.2 | 21.3 | 21.4 | 21.5 | 21.6 | 21.7 | 21.8 | 21.9 | 22.0 | 22.1 | 22.2 | 22.3 | 22.4 | 22.5 | 22.6 | 22.7 | 22.8 | 22.9 | 23.0 | 23.1 | 23.2 | 23.3 | 23.4 | 23.5 | 23.6 | 23.7 | 23.8 | 23.9 | 24.0 | 24.1 | 24.2 | 24.3 | 24.4 | 24.5 | 24.6 | 24.7 | 24.8 | 24.9 | 25.0 | 25.1 | 25.2 | 25.3 | 25.4 | 25.5 | 25.6 | 25.7 | 25.8 | 25.9 | 26.0 | 26.1 | 26.2 | 26.3 | 26.4 | 26.5 | 26.6 | 26.7 | 26.8 | 26.9 | 27.0 | 27.1 | 27.2 | 27.3 | 27.4 | 27.5 | 27.6 | 27.7 | 27.8 | 27.9 | 28.0 | 28.1 | 28.2 | 28.3 | 28.4 | 28.5 | 28.6 | 28.7 | 28.8 | 28.9 | 29.0 | 29.1 | 29.2 | 29.3 | 29.4 | 29.5 | 29.6 | 29.7 | 29.8 | 29.9 | 30.0 | 30.1 | 30.2 | 30.3 | 30.4 | 30.5 | 30.6 | 30.7 | 30.8 | 30.9 | 31.0 | 31.1 | 31.2 | 31.3 | 31.4 | 31.5 | 31.6 | 31.7 | 31.8 | 31.9 | 32.0 | 32.1 | 32.2 | 32.3 | 32.4 | 32.5 | 32.6 | 32.7 | 32.8 | 32.9 | 33.0 | 33.1 | 33.2 | 33.3 | 33.4 | 33.5 | 33.6 | 33.7 | 33.8 | 33.9 | 34.0 | 34.1 | 34.2 | 34.3 | 34.4 | 34.5 | 34.6 | 34.7 | 34.8 | 34.9 | 35.0 | 35.1 | 35.2 | 35.3 | 35.4 | 35.5 | 35.6 | 35.7 | 35.8 | 35.9 | 36.0 | 36.1 | 36.2 | 36.3 | 36.4 | 36.5 | 36.6 | 36.7 | 36.8 | 36.9 | 37.0 | 37.1 | 37.2 | 37.3 | 37.4 | 37.5 | 37.6 | 37.7 | 37.8 | 37.9 | 38.0 | 38.1 | 38.2 | 38.3 | 38.4 | 38.5 | 38.6 | 38.7 | 38.8 | 38.9 | 39.0 | 39.1 | 39.2 | 39.3 | 39.4 | 39.5 | 39.6 | 39.7 | 39.8 | 39.9 | 40.0 | 40.1 | 40.2 | 40.3 | 40.4 | 40.5 | 40.6 | 40.7 | 40.8 | 40.9 | 41.0 | 41.1 | 41.2 | 41.3 | 41.4 | 41.5 | 41.6 | 41.7 | 41.8 | 41.9 | 42.0 | 42.1 | 42.2 | 42.3 | 42.4 | 42.5 | 42.6 | 42.7 | 42.8 | 42.9 | 43.0 | 43.1 | 43.2 | 43.3 | 43.4 | 43.5 | 43.6 | 43.7 | 43.8 | 43.9 | 44.0 | 44.1 | 44.2 | 44.3 | 44.4 | 44.5 | 44.6 | 44.7 | 44.8 | 44.9 | 45.0 | 45.1 | 45.2 | 45.3 | 45.4 | 45.5 | 45.6 | 45.7 | 45.8 | 45.9 | 46.0 | 46.1 | 46.2 | 46.3 | 46.4 | 46.5 | 46.6 | 46.7 | 46.8 | 46.9 | 47.0 | 47.1 | 47.2 | 47.3 | 47.4 | 47.5 | 47.6 | 47.7 | 47.8 | 47.9 | 48.0 | 48.1 | 48.2 | 48.3 | 48.4 | 48.5 | 48.6 | 48.7 | 48.8 | 48.9 | 49.0 | 49.1 | 49.2 | 49.3 | 49.4 | 49.5 | 49.6 | 49.7 | 49.8 | 49.9 | 50.0 | 50.1 | 50.2 | 50.3 | 50.4 | 50.5 | 50.6 | 50.7 | 50.8 | 50.9 | 51.0 | 51.1 | 51.2 | 51.3 | 51.4 | 51.5 | 51.6 | 51.7 | 51.8 | 51.9 | 52.0 | 52.1 | 52.2 | 52.3 | 52.4 | 52.5 | 52.6 | 52.7 | 52.8 | 52.9 | 53.0 | 53.1 | 53.2 | 53.3 | 53.4 | 53.5 | 53.6 | 53.7 | 53.8 | 53.9 | 54.0 | 54.1 | 54.2 | 54.3 | 54.4 | 54.5 | 54.6 | 54.7 | 54.8 | 54.9 | 55.0 | 55.1 | 55.2 | 55.3 | 55.4 | 55.5 | 55.6 | 55.7 | 55.8 | 55.9 | 56.0 | 56.1 | 56.2 | 56.3 | 56.4 | 56.5 | 56.6 | 56.7 | 56.8 | 56.9 | 57.0 | 57.1 | 57.2 | 57.3 | 57.4 | 57.5 | 57.6 | 57.7 | 57.8 | 57.9 | 58.0 | 58.1 | 58.2 | 58.3 | 58.4 | 58.5 | 58.6 | 58.7 | 58.8 | 58.9 | 59.0 | 59.1 | 59.2 | 59.3 | 59.4 | 59.5 | 59.6 | 59.7 | 59.8 | 59.9 | 60.0 | 60.1 | 60.2 | 60.3 | 60.4 | 60.5 | 60.6 | 60.7 | 60.8 | 60.9 | 61.0 | 61.1 | 61.2 | 61.3 | 61.4 | 61.5 | 61.6 | 61.7 | 61.8 | 61.9 | 62.0 | 62.1 | 62.2 | 62.3 | 62.4 | 62.5 | 62.6 | 62.7 | 62.8 | 62.9 | 63.0 | 63.1 | 63.2 | 63.3 | 63.4 | 63.5 | 63.6 | 63.7 | 63.8 | 63.9 | 64.0 | 64.1 | 64.2 | 64.3 | 64.4 | 64.5 | 64.6 | 64.7 | 64.8 | 64.9 | 65.0 | 65.1 | 65.2 | 65.3 | 65.4 | 65.5 | 65.6 | 65.7 | 65.8 | 65.9 | 66.0 | 66.1 | 66.2 | 66.3 | 66.4 | 66.5 | 66.6 | 66.7 | 66.8 | 66.9 | 67.0 | 67.1 | 67.2 | 67.3 | 67.4 | 67.5 | 67.6 | 67.7 | 67.8 | 67.9 | 68.0 | 68.1 | 68.2 | 68.3 | 68.4 | 68.5 | 68.6 | 68.7 | 68.8 | 68.9 | 69.0 | 69.1 | 69.2 | 69.3 | 69.4 | 69.5 | 69.6 | 69.7 | 69.8 | 69.9 | 70.0 | 70.1 | 70.2 | 70.3 | 70.4 | 70.5 | 70.6 | 70.7 | 70.8 | 70.9 | 71.0 | 71.1 | 71.2 | 71.3 | 71.4 | 71.5 | 71.6 | 71.7 | 71.8 | 71.9 | 72.0 | 72.1 | 72.2 | 72.3 | 72.4 | 72.5 | 72.6 | 72.7 | 72.8 | 72.9 | 73.0 | 73.1 | 73.2 | 73.3 | 73.4 | 73.5 | 73.6 | 73.7 | 73.8 | 73.9 | 74.0 | 74.1 | 74.2 | 74.3 | 74.4 | 74.5 | 74.6 | 74.7 | 74.8 | 74.9 | 75.0 | 75.1 | 75.2 | 75.3 | 75.4 | 75.5 | 75.6 | 75.7 | 75.8 | 75.9 | 76.0 | 76.1 | 76.2 | 76.3 | 76.4 | 76.5 | 76.6 | 76.7 | 76.8 | 76.9 | 77.0 | 77.1 | 77.2 | 77.3 | 77.4 | 77.5 | 77.6 | 77.7 | 77.8 | 77.9 | 78.0 | 78.1 | 78.2 | 78.3 | 78.4 | 78.5 | 78.6 | 78.7 | 78.8 | 78.9 | 79.0 | 79.1 | 79.2 | 79.3 | 79.4 | 79.5 | 79.6 | 79.7 | 79.8 | 79.9 | 80.0 | 80.1 | 80.2 | 80.3 | 80.4 | 80.5 | 80.6 | 80.7 | 80.8 | 80.9 | 81.0 | 81.1 | 81.2 | 81.3 | 81.4 | 81.5 | 81.6 | 81.7 | 81.8 | 81.9 | 82.0 | 82.1 | 82.2 | 82.3 | 82.4 | 82.5 | 82.6 | 82.7 | 82.8 | 82.9 | 83.0 | 83.1 | 83.2 | 83.3 | 83.4 | 83.5 | 83.6 | 83.7 | 83.8 | 83.9 | 84.0 | 84.1 | 84.2 | 84.3 | 84.4 | 84.5 | 84.6 | 84.7 | 84.8 | 84.9 | 85.0 | 85.1 | 85.2 | 85.3 | 85.4 | 85.5 | 85.6 | 85.7 | 85.8 | 85.9 | 86.0 | 86.1 | 86.2 | 86.3 | 86.4 | 86.5 | 86.6 | 86.7 | 86.8 | 86.9 | 87.0 | 87.1 | 87.2 | 87.3 | 87.4 | 87.5 | 87.6 | 87.7 | 87.8 | 87.9 | 88.0 | 88.1 | 88.2 | 88.3 | 88.4 | 88.5 | 88.6 | 88.7 | 88.8 | 88.9 | 89.0 | 89.1 | 89.2 | 89.3 | 89.4 | 89.5 | 89.6 | 89.7 | 89.8 | 89.9 | 90.0 | 90.1 | 90.2 | 90.3 | 90.4 | 90.5 | 90.6 | 90.7 | 90.8 | 90.9 | 91.0 | 91.1 | 91.2 | 91.3 | 91.4 | 91.5 | 91.6 | 91.7 | 91.8 | 91.9 | 92.0 | 92.1 | 92.2 | 92.3 | 92.4 | 92.5 | 92.6 | 92.7 | 92.8 | 92.9 | 93.0 | 93.1 | 93.2 | 93.3 | 93.4 | 93.5 | 93.6 | 93.7 | 93.8 | 93.9 | 94.0 | 94.1 | 94.2 | 94.3 | 94.4 | 94.5 | 94.6 | 94.7 | 94.8 | 94.9 | 95.0 | 95.1 | 95.2 | 95.3 | 95.4 | 95.5 | 95.6 | 95.7 | 95.8 | 95.9 | 96.0 | 96.1 | 96.2 | 96.3 | 96.4 | 96.5 | 96.6 | 96.7 | 96.8 | 96.9 | 97.0 | 97.1 | 97.2 | 97.3 | 97.4 | 97.5 | 97.6 | 97.7 | 97.8 | 97.9 | 98.0 | 98.1 | 98.2 | 98.3 | 98.4 | 98.5 | 98.6 | 98.7 | 98.8 | 98.9 | 99.0 | 99.1 | 99.2 | 99.3 | 99.4 | 99.5 | 99.6 | 99.7 | 99.8 | 99.9 | 100.0 | 100.1 | 100.2 | 100.3 | 100.4 | 100.5 | 100.6 | 100.7 | 100.8 | 100.9 | 101.0 | 101.1 | 101.2 | 101.3 | 101.4 | 101.5 | 101.6 | 101.7 | 101.8 | 101.9 | 102.0 | 102.1 | 102.2 | 102.3 | 102.4 | 102.5 | 102.6 | 102.7 | 102.8 | 102.9 | 103.0 | 103.1 | 103.2 | 103.3 | 103.4 | 103.5 | 103.6 | 103.7 | 103.8 | 103.9 | 104.0 | 104.1 | 104.2 | 104.3 | 104.4 | 104.5 | 104.6 | 104.7 | 104.8 | 104.9 | 105.0 | 105.1 | 105.2 | 105.3 | 105.4 | 105.5 | 105.6 | 105.7 | 105.8 | 105.9 | 106.0 | 106.1 | 106.2 | 106.3 | 106.4 | 106.5 | 106.6 | 106.7 | 106.8 | 106.9 | 107.0 | 107.1 | 107.2 | 107.3 | 107.4 | 107.5 | 107.6 | 107.7 | 107.8 | 107.9 | 108.0 | 108.1 | 108.2 | 108.3 | 108.4 | 108.5 | 108.6 | 108.7 | 108.8 | 108.9 | 109.0 | 109.1 | 109.2 | 109.3 | 109.4 | 109.5 | 109.6 | 109.7 | 109.8 | 109.9 | 110.0 | 110.1 | 110.2 | 110.3 | 110.4 | 110.5 | 110.6 | 110.7 | 110.8 | 110.9 | 111.0 | 111.1 | 111.2 | 111.3 | 111.4 | 111.5 | 111.6 | 111.7 | 111.8 | 111.9 | 112.0 | 112.1 | 112.2 | 112.3 | 112.4 | 112.5 | 112.6 | 112.7 | 112.8 | 112.9 | 113.0 | 113.1 | 113.2 | 113.3 | 113.4 | 113.5 | 113.6 | 113.7 | 113.8 | 113.9 | 114.0 | 114.1 | 114.2 | 114.3 | 114.4 | 114.5 | 114.6 | 114.7 | 114.8 | 114.9 | 115.0 | 115.1 | 115.2 | 115.3 | 115.4 | 115.5 | 115.6 | 115.7 | 115.8 | 115.9 | 116.0 | 116.1 | 116.2 | 116.3 | 116.4 | 116.5 | 116.6 | 116.7 | 116.8 | 116.9 | 117.0 | 117.1 | 117.2 | 117.3 | 117.4 | 117.5 | 117.6 | 117.7 | 117.8 | 117.9 | 118.0 | 118.1 | 118.2 | 118.3 | 118.4 | 118.5 | 118.6 | 118.7 | 118.8 | 118.9 | 119.0 | 119.1 | 119.2 | 119.3 | 119.4 | 119.5 | 119.6 | 119.7 | 119.8 | 119.9 | 120.0 | 120.1 | 120.2 | 120.3 | 120.4 | 120.5 | 120.6 | 120.7 | 120.8 | 120.9 | 121.0 | 121.1 | 121.2 | 121.3 | 121.4 | 121.5 | 121.6 | 121.7 | 121.8 | 121.9 | 122.0 | 122.1 | 122.2 | 122.3 | 122.4 | 122.5 | 122.6 | 122.7 | 122.8 | 122.9 | 123.0 | 123.1 | 123.2 | 123.3 | 123.4 | 123.5 | 123.6 | 123.7 | 123.8 | 123.9 | 124.0 | 124.1 | 124.2 | 124.3 | 124.4 | 124.5 | 124.6 | 124.7 | 124.8 | 124.9 | 125.0 | 125.1 | 125.2 | 125.3 | 125.4 | 125.5 | 125.6 | 125.7 | 125.8 | 125.9 | 126.0 | 126.1 | 126.2</ |