

# Vesilain ja ympäristönsuojelulain mukainen hakemussuunnitelma

Kohde: Nollakuitu, Näsijärven Lielähti, Tampere

Hakija: Tampereen kaupunki

Urakoitsija: NG Nordic Finland Oy

|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| <b>Päiväys</b>        | 3.7.2025 ver. A2 |
| <b>Tekijä</b>         |                  |
| <b>Tarkastaja</b>     |                  |
| <b>Hyväksynyt</b>     |                  |
| <b>Projektinumero</b> | YKK67990         |

## Sisällys

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Tiivistelmä .....                                                     | 6  |
| 1 Johdanto .....                                                      | 8  |
| 2 Luvan hakijoiden yhteystiedot .....                                 | 9  |
| 3 Tiedot hankealueesta ja sen ympäristöstä .....                      | 10 |
| 3.1 Kohteen yleistiedot .....                                         | 10 |
| 3.2 Sijainti .....                                                    | 11 |
| 3.3 Omistussuhteet .....                                              | 12 |
| 3.4 Toiminta kohteessa ja luvat .....                                 | 13 |
| 3.5 Asianosaiset .....                                                | 13 |
| 3.6 Kaavoitustilanne .....                                            | 14 |
| 3.6.1 Voimassa olevat maakuntakaavat .....                            | 14 |
| 3.6.2 Vireillä olevat maakuntakaavat .....                            | 15 |
| 3.6.3 Voimassa olevat yleiskaavat .....                               | 15 |
| 3.6.4 Vireillä olevat yleiskaavat .....                               | 17 |
| 3.6.5 Hiedanrannan yleissuunnitelma .....                             | 17 |
| 3.6.6 Voimassa olevat asemakaavat .....                               | 18 |
| 3.6.7 Vireillä olevat asemakaavat .....                               | 20 |
| 3.7 Maisema ja kulttuuriympäristö .....                               | 21 |
| 3.8 Muinaisjäännökset .....                                           | 22 |
| 3.9 Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet .....                       | 23 |
| 3.10 Tärkeät lintualueet ja linnusto .....                            | 24 |
| 3.11 Maa- ja kallioperä .....                                         | 25 |
| 3.12 Pohjavesi .....                                                  | 26 |
| 3.13 Vesistön kuvaus .....                                            | 28 |
| 3.13.1 Yleiskuvaus .....                                              | 28 |
| 3.13.2 Vedenkorkeudet, syvyydet ja virtaukset .....                   | 28 |
| 3.13.3 Jääolosuhteet .....                                            | 30 |
| 3.13.4 Pohjan laatu .....                                             | 32 |
| 3.13.5 Vesialueen tila ja vedenlaatu .....                            | 33 |
| 3.13.6 Kalasto .....                                                  | 36 |
| 3.13.7 Pohjaeläimet .....                                             | 36 |
| 3.13.8 Kasviplankton .....                                            | 37 |
| 3.13.9 Satama ja vesiliikenne .....                                   | 37 |
| 3.13.10 Virkistyskäyttö .....                                         | 38 |
| 3.13.11 Ranta-asutus .....                                            | 38 |
| 3.13.12 Kalastus .....                                                | 39 |
| 3.13.13 Muu virkistyskäyttö .....                                     | 42 |
| 3.13.14 Vesivoima ja vedenhankinta .....                              | 43 |
| 3.13.15 Olemassa olevat rakenteet .....                               | 43 |
| 3.14 Ruoppausalueen sedimentin laatu .....                            | 44 |
| 3.14.1 Sedimenttien haitta-ainepitoisuudet ja viitearvovertailu ..... | 44 |
| 4 Suunnitellut ruoppaukset, täytöt ja ruoppausmassan kuivatus .....   | 45 |
| 4.1 Ruoppaus .....                                                    | 45 |

|        |                                                                                                                                                                      |    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.2    | Suojaverho .....                                                                                                                                                     | 46 |
| 4.3    | Täyttö .....                                                                                                                                                         | 47 |
| 4.4    | Kuivatus-, vesienkäsittely- ja välivarastointiprosessi .....                                                                                                         | 48 |
| 4.5    | Jätteen luokittelun päättymisen .....                                                                                                                                | 52 |
| 4.6    | Kuivatusvesien laatu .....                                                                                                                                           | 53 |
| 4.7    | Tiedot käytettävistä polttoaineista ja niiden varastoinnista, säilytyksestä ja kulutuksesta sekä käytettävästä tai tuotettavasta energiasta ja veden käytöstä .....  | 53 |
| 4.8    | Tiedot käytettävistä raaka-aineista, kemikaaleista ja muista tuotantoon käytettävistä materiaaleista sekä niiden varastoinnista, säilytyksestä ja kulutuksesta ..... | 54 |
| 4.9    | Arvio energian ja materiaalien käytön tehokkuudesta .....                                                                                                            | 54 |
| 4.10   | Liikennöinti .....                                                                                                                                                   | 54 |
| 4.11   | Hankkeessa syntyvät jätteet ja jätehuolto .....                                                                                                                      | 55 |
| 4.12   | Poikkeamiin varautuminen .....                                                                                                                                       | 55 |
| 4.13   | Ympäristönhallintajärjestelmä .....                                                                                                                                  | 56 |
| 5      | Toteuttamisaikataulu .....                                                                                                                                           | 56 |
| 6      | Hankkeen vaikutukset .....                                                                                                                                           | 56 |
| 6.1    | Vaikutukset vedenlaatuun ja vesimuodostuman tilaan .....                                                                                                             | 56 |
| 6.2    | Vaikutukset virtausoloihin ja vedenkorkeuteen .....                                                                                                                  | 59 |
| 6.3    | Vaikutukset jääpeitteeseen .....                                                                                                                                     | 59 |
| 6.4    | Vaikutukset kalakantoihin ja kalastukseen .....                                                                                                                      | 59 |
| 6.5    | Vaikutukset pohjaeläimiin .....                                                                                                                                      | 60 |
| 6.6    | Vaikutukset linnustoon .....                                                                                                                                         | 60 |
| 6.7    | Vaikutukset terrestriseen luonnonympäristöön ja suojelukohteisiin .....                                                                                              | 61 |
| 6.8    | Vaikutukset asutukseen ja virkistyskäyttöön .....                                                                                                                    | 61 |
| 6.9    | Vaikutukset vesiliikenteeseen .....                                                                                                                                  | 62 |
| 6.10   | Vaikutukset rakenteisiin .....                                                                                                                                       | 62 |
| 6.11   | Vaikutukset muinaisjäännöksiin .....                                                                                                                                 | 62 |
| 6.12   | Vaikutukset maaperään, kallioperään, sedimenttiin ja pohjaveteen .....                                                                                               | 62 |
| 6.13   | Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön .....                                                                                                                  | 63 |
| 6.14   | Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon .....                                                                                                                          | 63 |
| 6.15   | Vaikutukset hajuihin ja terveydelle vaarallisiin kaasuihin .....                                                                                                     | 64 |
| 6.16   | Vaikutukset vesi- ja maa-alueiden käyttöön, viihtyisyyteen ja terveyteen .....                                                                                       | 67 |
| 6.17   | Vaikutukset kaavoitukseen ja tulvariskien huomiointi .....                                                                                                           | 68 |
| 6.18   | Vaikutusalueella suunnitella olevat muut hankkeet ja yhteisvaikutukset .....                                                                                         | 68 |
| 6.18.1 | Näsisaaren rakennushanke .....                                                                                                                                       | 68 |
| 7      | Hankkeen suhde vesiensuojelua ja -hoitoa koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin .....                                                                                  | 68 |
| 8      | Hyöty- ja vahinkoarvio .....                                                                                                                                         | 70 |
| 8.1    | Arvio hankkeen tuottamista hyödyistä ja vahingoista .....                                                                                                            | 70 |
| 8.1.1  | Hyödyt .....                                                                                                                                                         | 70 |
| 8.1.2  | Vahingot .....                                                                                                                                                       | 70 |

|    |                                                                                               |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9  | Paras käyttökelpoinen tekniikka ja ympäristön kannalta paras käytäntö.....                    | 71 |
| 10 | Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen sekä vesistön käytön turvaaminen ..... | 71 |
| 11 | Oikeudelliset edellytykset .....                                                              | 72 |
| 12 | Tarkkailu ja raportointi .....                                                                | 73 |
| 13 | Töiden aloitus/valmistelulupahakemus (YSL 199§, VL 3:16§) .....                               | 73 |
| 14 | Hakijan näkemys lupamääräyksistä .....                                                        | 74 |

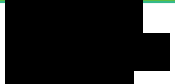
## LIITTEET

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liite 1  | Sijaintikartta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Liite 2  | Asianosaiset (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN) – 3.7.2025 päivätty versio korvaa aiemmat versiot.<br>Liite 2.1 Kiinteistökartta<br>Liite 2.2 Vesi- ja ranta-alueiden ja hajumallinnuksen perusteella rajatun alueen kiinteistötiedot ja omistajien yhteystiedot; johtojen, putkien ja kaapeleiden omistajatiedot<br>Liite 2.3 Kalataloudelliset yhteisöt ja ammattikalastajat |
| Liite 3  | Voimassa olevat kaavat<br>Liite 3.1 Pirkanmaan maakuntakaava 2040<br>Liite 3.2 Kantakaupungin yleiskaavayhdistelmä<br>Liite 3.3 Hiedanrannan yleissuunnitelma<br>Liite 3.4 Voimassa olevat asemakaavat                                                                                                                                                                |
| Liite 4  | Tampereen kaupungin asemakaavoituksen lausunto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Liite 5  | Luotausraportti vuodelta 2023 (Sitowise)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Liite 6  | Johtotietokartta (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN) – 3.10.2024 päivitetty versio korvaa aiemmat versiot.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Liite 7  | Ruoppausalueen suunnitelmat:<br>Liite 7.1 Ruoppausalue<br>Liite 7.2 Poikkileikkaukset<br>Liite 7.3 Suojaverhon viitteellinen sijaintikartta<br>Liite 7.4 Tyyppileikkaus suojaverhon rakenteesta                                                                                                                                                                       |
| Liite 8  | Kuivatusalueen asemapiirros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Liite 9  | Stabiliteettitarkastelu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Liite 10 | Sedimentin ruoppauksen ja kuivatuksen ympäristöriskinarvio - 30.10.2024 päivätty versio korvaa aiemmat versiot.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Liite 11 | Selvitys ruopatun nollakuidun jätteeksi luokittelun päättymisestä – 3.7.2025 päivätty versio A3 korvaa aiemmat versiot.                                                                                                                                                                                                                                               |
| Liite 12 | Hajuselvitys – 7.10.2024 päivätty versio korvaa aiemmat versiot.<br>Liite 12.1 Nollakuidun käsittelyn hajupitoisuuksien mittausraportti<br>Liite 12.2 Hajumallinnusraportti                                                                                                                                                                                           |
| Liite 13 | Varautumissuunnitelma – 30.10.2024 päivätty versio A1 korvaa aiemmat versiot.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Liite 14 | Koetoiminnan loppuraportti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Liite 15 | YVA-tarvelausunto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Liite 16 ELY-keskuksen lausunto EEJ:tä koskevan ympäristölupahakemuksen käsittelevästä viranomaisesta ja ympäristöluvan tarpeesta

Liite 17 Esitys tarkkailuohjelmaksi - 3.7.2025 päivätty versio A4 korvaa aiemmat versiot

## Revisionvalvonta

| Revisio          | Päiväys   | Lyhyt kuvaus revisiosta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Henkilö                                                                               | Yritys      |
|------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Versio A0</b> | 1.11.2024 | Ensimmäinen versio hakemuksesta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    | Sitowise Oy |
| <b>Versio A1</b> | 11.4.2025 | <p>Korjaukset Aluehallintoviraston täydennyspyynnössä (24.1.2025) esitettyjen täydennysten perusteella:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kuivatusvesien häiritsevä ainepitoisuuksien raja-arvoesitystä päivitetty lukuun 14</li> <li>- EEJ-materiaalin varastointitapa tarkennettu lukuun 4.4</li> <li>- Vaihdettu kuva 32 uuteen prosessikaaviokuvaan, jossa esitetään myös jätteen ja jäteveden käsittelyn rajaukset, sekä päivitetty luvun 4.4 prosessien kuvausta</li> <li>- tarkennettu ja tarkistettu EEJ-prosessiin liittyvää termistöä</li> <li>- päivitetty luku 4.5 vastaamaan EEJ-arviossa esitettyjä päivityksiä</li> <li>- lisätty lukuun 4.11 jätemäärät, niiden varastointi ja varastointiajat</li> </ul> <p>Hakijan nimen vaihto Fortum Waste Solutions Oy:stä NG Nordic Finland Oy:ksi (yhtiön nimi muuttunut 31.3.2025)</p> |    | Sitowise Oy |
| <b>Versio A2</b> | 3.7.2025  | Päivitetty prosessikuvausta ja prosessikaaviokuva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | Sitowise Oy |

## Tiivistelmä

Tampereen kaupunki hakee vesilain (587/2011) ja ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista lupaa Tampereen kaupungin alueella Lielahdessa, Hiedanrannan – Niemenrannan vesialueella, sijaitsevan nollakuitupankin osittaiseen ruoppaukseen, vesistötäyttöihin alueella, ruoppausmassojen kuivaukseen, kuivatusveden käsittelyyn ja takaisin järveen johtamiseen sekä kuivatun massan välivarastointiin. Massat siirretään ja käytetään kuivauksen jälkeen energiantuotannossa erillisen luvan omaavissa kohteissa. Luvan hakemisen perusteena on vesilain 3 luvun 3 § kohta 8, vesialueen ruoppaaminen ruoppausmassan määrän ylittäessä 500 m<sup>3</sup> sekä ympäristönsuojelulain 27§ ja liitteen 1 taulukon 2 kohdat 13 c ja 13 f. Hakija esittää sekoittumisvyöhykkeen asettamista koko suojaverhon rajaamalle alueelle. Samalla haetaan myös YSL 199 §:n mukaista aloituslupaa muutoksenhausta huolimatta ja vesilain 3 luvun 16 § mukaista valmistelulupaa. Valmistelevat toimenpiteet voidaan suorittaa tuottamatta muulle vesien käytölle tai luonnolle ja sen toiminnalle huomattavaa haittaa. Toiminnan aloittaminen ei tee muutoksenhakua hyödyttömäksi.

Hankealue sijaitsee Tampereen kaupungin keskustan länsipuolelle, Näsijärven Niemenrannan ja Vaitinaron vesistöalueille. Tampereen kaupunki omistaa ja hallinnoi kaikkia hankealueen kiinteistöjä. Nollakuitualue sijaitsee Lielahden entisen sellutehtaan lietteläjitysalueen vuosina 1959–1963 rakennetun reunapenkereen edustalla. Sulfiittiselluloosatehdas toimi alueella vuosina 1914–1985. Lietteen johtaminen suoraan Näsijärveen lopetettiin 1960-luvulla. Nollakuidun kokonaismäärä vesistössä on kaiken kaikkiaan noin 1,2–1,3 miljoonaa m<sup>3</sup>.

Hankkeen tavoitteena on parantaa Lielahden vesistöalueen ranta- ja vesialueiden virkistyskäyttömahdollisuuksia ja turvata ympäristön hyvä tila, mikä mahdollistaa Hiedanrannan kaavan toteutumisen. Nollakuidun ruoppausta tehdään noin 3,5 m vedensyvyyteen saakka Näsijärven keskivedenpinnasta (95,5 m mpy. N2000), jolloin veden syvyys lisääntyy jopa 3 m ja mm. veneily ja uiminen mahdollistuu alueella. Arvioitu ruopattava ja käsiteltävä massamäärä on enintään noin 400 000 m<sup>3</sup> ktr ja ruopattavan alueen pinta-ala enintään noin 280 000 m<sup>2</sup> tr.

Vanhan reunapenkereen stabiliteettia parantavia vesistötäyttöjä arvioidaan tehtävän noin 10 000 m<sup>3</sup> rtr noin 4 700 m<sup>2</sup> tr alalla. Massojen käsittelyä ja välivarastointia on suunniteltu tehtävän vuoden 2022 jälkeen rakennetussa tekosaaressa, Näsisaaressa, sen pohjoisreunalla. Kuivatusvedet käsitellään ennen niiden palauttamista takaisin ruoppausalueelle. Kuivatut ruoppausmassat käytetään myöhemmin energiantuotannossa erillisen luvan omaavissa kohteissa.

Vesialueen ruoppaustyöstä ja ruoppausmassojen kuivatuksesta aiheutuu vähäisiä työnaikaisia vedenlaatumutoksia, kuten paikallista vesiliikenteen lisääntymistä, veden sedimentumista ja kiintoaineen kulkeutumista sekä vähäistä haitta-aine- ja ravinnekuormitusta. Ne saattavat heikentävät tilapäisesti ruoppauskohtien lähialueiden ekologistia olosuhteita ja voivat rajoitetusti haitata kalastusta. Hankkeesta ei kuitenkaan aiheudu merkittäviä ekologistia riskejä. Muita häiritseviä vaikutuksia ovat työn aikainen vedenpäällinen ja vedenalainen melu sekä hajupäästöt. Viimeksi mainittuja voi syntyä erityisesti massojen kuivatuksesta: hajupäästöjen haittavaikutukset kohdistuvat pääosin hankealueelle sekä sen asumattomaan lähiympäristöön ja vähäisemmässä määrin ympäristön asukkaisiin. Kaikki negatiiviset vaikutukset rajoittuvat valtaosin työalueelle ja ne arvioidaan hyväksyttäväksi.

Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia virtausoloihin, vedenkorkeuteen, terrestriiseen luonnonympäristöön ja suojelualueisiin, muinaisjäänneksiin, maa- ja kallio-perään, pohjavesiin, maisemaan, kulttuuriympäristöön, tulvariskeihin. Ruoppauksen jälkeen paljastuneesta nollakuitupinnasta ei arvioida aiheutuvan nykyistä suurempaa kuormitusta vesialueelle. Hankkeella on pitkäaikaisia positiivisia vaikutuksia alueen vesistöön, mahdollistaen tulevaisuudessa rannan virkistyskäytön. Näihin kuuluvat mm. alueen

paraneminen eliöstön habitaattina, kulkeutumisen, terveydelle vaarallisten kaasujen ja kasvihuonekaasupäästöjen väheneminen sekä jäänkestävyyden ja alueen viihtyvyyden paraneminen sekä vesiliikenteen ja kaavoituksen mahdollisuuksien paraneminen.

Hankkeen yhteisvaikutukset Näsisaaren rakentamisen kanssa on huomioitu. Ruoppauksista ei ennalta arvioiden aiheudu korvattavaa vahinkoa, haittaa tai muuta edun menetystä. Hankkeesta ei aiheudu kalatalousmaksua edellyttävää yleistä edunmenetystä. Taloudellista toimintaa harjoittavalle vesiliikenteelle ei arvioida aiheutuvan hankkeesta taloudellisia menetyksiä eikä rajoituksia.

Hankkeesta yleisille tai yksityisille eduille saatava hyöty on huomattava verrattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin. Hanke ei vaaranna yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, eikä aiheuta huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa. Hanke ei myöskään suuresti huo- nonna paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja. Hakijalla on oikeus hankkeen edellyttä- miin alueisiin. Hanke ei ole ympäristönsuojelulain, luonnonsuojelulain, maankäyttö- ja rakennuslain tai muinaismuistolain vastainen. Se ei ole ristiriidassa vesien- ja merenhoi- tosuunnitelmassa tai vesien- ja merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa esitetty- jen tavoitteiden kanssa. Hankkeesta ei aiheudu luonnonsuojelulain (1096/1996) eikä ve- silain 2 luvun 11 §:n vastaisia seurauksia.

Hankkeen vaikutuksia esitetään tarkkailtavaksi vesinäytteenotoin ja muilla tavoin. Hank- keen vaikutuksia lievennetään mm. suorittamalla työt mahdollisimman yhtäjaksoisesti ja nopeasti, pyrkimällä estämään sedimentin sekoittumista vesimassaan työtapamenette- lyillä ja suojaverhojen avulla. Poikkeuksellisten tapahtumien riskit on arvioitu ja niihin varautumista varten on laadittu suunnitelma. Hakija katsoo toiminnan olevan ympäristön kannalta parasta käytäntöä.

# 1 Johdanto

Tampereen Hiedanrannasta suunnitellaan uutta asuin- ja työpaikka-aluetta aiemmin metsäteollisuuden käytössä olleelle teollisuusalueelle. Tampereen visioissa tulevaisuuden Hiedanrannassa on koteja 25 000 asukkaalle ja työpaikkoja 10 000 tekijälle. Tavoitteena on yhdessä Lielahden kanssa muodostaa läntisen Tampereen vetovoimainen keskus, jossa on hyvä asua, tehdä töitä ja viettää vapaa-aikaa.

Hiedanrannan edustalla Näsijärven Lielahden vesistöalueen pohjassa noin 30 ha alueelle, on sedimentoitunut yhteensä arviolta 1,2–1,3 miljoonaa kuutiometriä sellutehtaan toiminnasta peräisin olevaa nollakuitua. Nollakuidussa esiintyy erilaisia haitta-aineita ja ravinteita, jotka eivät nykytilassa heikennä pintaveden laatua tai aiheuta riskiä terveydelle tai ympäristölle.

Hankkeen tavoitteena on parantaa Lielahden vesistöalueen ranta- ja vesialueiden virkistyskäyttömahdollisuuksia ja turvata ympäristön hyvä tila, mikä mahdollistaa Hiedanrannan kaavan toteutumisen. Toimenpiteiden laajuus on kuvattu hakemuksen liiteasiakirjoissa. Ruoppaustyötä nollakuidun poistamiseksi on tarkoitettu tehdä noin 3,5 m:n vedensyvyyteen saakka Näsijärven keskivedenpinnasta (keskivedenpinta noin 95,5 m mpy. N2000). Arvioitu ruoppattava ja käsiteltävä massamäärä on enintään noin 400 000 m<sup>3</sup>kr ja ruoppattavan alueen pinta-ala enintään noin 280 000 m<sup>2</sup>tr. Vesistötäydyttäjä arvioidaan tehtävän noin 10 000 m<sup>3</sup>rtr noin 4 700 m<sup>2</sup>tr alalla.

Tampereen kaupunki hakee tällä hakemuksella vesilain (587/2011) ja ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista lupaa Tampereen kaupungin alueella Lielahdessa, Näsijärven Hiedanrannan – Niemenrannan vesialueella, sijaitsevan nollakuitupankin osittaiseen ruoppaukseen, vesistötäydytyksiin alueella, ruoppausmassojen kuivaukseen, kuivatusveden käsittelyyn ja takaisin järveen johtamiseen sekä kuivatun massan välivarastointiin. Massat siirretään ja käytetään kuivauksen jälkeen energiantuotannossa erillisen luvan omaavissa kohteissa. Luvan hakemisen perusteena on vesilain 3 luvun 3 § kohta 8, vesialueen ruoppaaminen ruoppausmassan määrän ylittäessä 500 m<sup>3</sup> sekä ympäristönsuojelulain 27§ ja liitteen 1 taulukon 2 kohdat 13 c ja 13 f. Hakija esittää sekoittumisvyöhykkeen asettamista koko suojaverhon rajaamalle alueelle. Samalla haetaan myös YSL 199 §:n mukaista aloituslupaa muutoksenhausta huolimatta ja vesilain 3 luvun 16 § mukaista valmistelulupaa. Tehtyjen selvitysten perusteella hakija arvioi, että nollakuidun ruoppaus ja kuivaaminen rinnastuu pilaantumattoman sedimentin ruoppaushankkeeseen. Ruoppauksesta ja käsiteltyjen kuivatusvesien palauttamisesta ruoppausalueelle ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa ympäristölle tai ihmisille. Kuivatusvesien käsittely vähentää hankkeen ympäristövaikutuksia. Ruoppattavan nollakuidun katsotaan tehdyn riskinarvion perusteella olevan pilaantumattomana ruoppausmassana, joka kuivauksen jälkeen vastaa ominaisuuksiltaan puupohjaisia polttoaineita.

Lisäksi NG Nordic Finland Oy (ent. Fortum Waste Solutions Oy) hakee erillistä ympäristölupaa kuivatun nollakuidun jätteen luokittelun päättymisestä (ei enää jätettä, EEJ). Yhtiö on vaihtanut nimensä 31.3.2025 Fortum Waste Solutions Oy:stä NG Nordic Finland Oy:ksi.

Työn on suunnitellut ja toteuttaa NG Nordic Finland Oy, jolla on mittava kokemus erityyppisistä kunnostushankkeista sekä vesien että jätteiden käsittelystä. Sitowise Oy on laatinut lupahakemuksen NG Nordic Finland Oy:n toimeksiannosta. NG Nordicilla hakemuksen laadintaan osallistuivat [REDACTED], [REDACTED] ja [REDACTED]. Sitowisessa hakemuksen laadintaan osallistuivat [REDACTED], [REDACTED] ja [REDACTED]. Projektipäällikkönä toimi [REDACTED], joka vastasi myös yrityksen sisäisestä laadunvarmistuksesta.

Hankkeessa suoritettiin kesällä 2023 koetoimintaa Tampereen kaupungin koetoimintailmoituksen pohjalta tekemän päätöksen perusteella (Dnro TRE: 3040/11.01.00/2023). Koetoiminnassa ruopattiin noin 100 m<sup>3</sup>itd massoja, ja ne käsiteltiin Näsisaaressa

sijainneella koetoiminta-alueella. Koetoimintaan liittyi myös toimenpiteiden tarkkailua sekä erillistutkimuksia (mm. sedimentti- ja kaasunäytteenottoa), sekä luotauksia ja mallinnusta (nollakuidun kerrospaksuus, veden syvyys-, hydrodynamiikka- ja pohjadynamiikkamallit). Koetoiminnan keskeiset tulokset on kuvattu tässä lupahakemuksessa. Koetoiminnan loppuraportti on liitteenä 14.

Koetoiminnan tuloksista ja lupahakemuksesta on keskusteltu Tampereen kaupungin ja Pirkanmaan ELY-keskuksen kanssa 23.8.2023, 10.10.2023 ja 15.11.2023. YVA-tarveharkintalausuntopyyntö toimitettiin Pirkanmaan ELY-keskukselle 14.11.2023, ja siitä saatiin lausunto 11.1.2024. Lausunnossa todettiin, ettei suunniteltavaan hankkeeseen sovelleta YVA-lain tarkoittamaa arviointimenettelyä (liite 15). Hanketta ei ole suoraan YVA-lain (252/2017) hankeluettelossa eikä sillä arvioida olevan hankeluettelon hankkeiden vaikutuksiin rinnastuvia vaikutuksia. Lausunnossa ELY-keskus katsoo, ettei vesistöön, ilmaan, laatuun ja ilmastoon, maankäyttöön, maisema- tai kulttuuriympäristön arvoihin, liikenteeseen tai luonnonoloihin aiheudu sellaisia merkittäviä haitallisia vaikutuksia tai yhteisvaikutuksia, että se edellyttäisi YVA-menettelyä. Hankkeesta järjestettiin 16.11.2023 sekä 20.2.2024 esittelytilaisuudet, johon osallistuivat hakijoiden ja lupahakemuskonsultin lisäksi Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston edustajat, ja jälkimmäiseen myös Pirkanmaan ELY-keskuksen edustajat. Hakemussuunnitelmaa kehitettiin esittelytilaisuuksissa keskustellun sekä luonnosversioon saatujen kommenttien pohjalta. Pirkanmaan ELY-keskukselta pyydettiin 24.4.2024 lausunto EEJ:tä koskevan ympäristölupahakemuksen käsittelevästä viranomaisesta ja ympäristöluvan tarpeesta. Lausunnossa (liite 16) todettiin että esitetylle toiminnalle tulee hakea ympäristönsuojelulain 27 §:n mukaista ympäristölupaa. Jätelain 5 b §:n mukaista jätteeksi luokittelun päättymistä (EEJ) voi hakea ympäristöluvan hakemisen yhteydessä tai myöhemmin erillisellä hakemuksella.

Lupahakemusta on päivitetty ja tarkennettu Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston 11.9.2024, 24.1.2025 ja 30.4.2025 pyytämien täydennyksien perusteella. Täydennyspyynnön 11.9.2024 vastauksien yhteydessä toimitetut päivitettyt versiot liitteistä 2, 6, 10, 11, 12, 13 ja 17 korvaavat aiemmat versiot. Täydennyspyynnön 30.4.2025 vastauksien yhteydessä toimitetut päivitettyt versiot liitteistä 2, 11 ja 17 korvaavat aiemmat versiot.

## 2 Luvan hakijoiden yhteystiedot

### Luvan hakija

Tampereen kaupunki  
Elinvoiman ja kilpailukyvyn palvelualue, strateginen hankekehitys -palveluryhmä  
Hiedanranta -kehitysohjelma  
Y-tunnus: 0211675-2  
Frenckellinaukio 2 B  
PL 487  
33101 TAMPERE

### Hakijan yhteyshenkilö

[redacted]  
hankekehitysjohtaja  
[redacted]  
[redacted]@tampere.fi

### Suunnittelija ja toteuttaja

NG Nordic Finland Oy

Y-tunnus 0350017-4  
PL 181  
11101 Riihimäki

**Toteuttajan yhteyshenkilöt**

[REDACTED]  
Ympäristöpäällikkö  
NG Nordic Finland Oy  
[REDACTED]  
[REDACTED]@ngnordic.com

[REDACTED]  
Tuotelinjapäällikkö  
NG Nordic Finland Oy  
p. [REDACTED]  
[REDACTED]@ngnordic.com

**Laskutustiedot**

NG Nordic Finland Oy  
Y-tunnus 0350017-4  
Verkkolaskuosoite: 003703500174340  
Operaattori: HWFI230007  
Viite: RW3200/HWFI260378

**Lupahakemuskonsultti**

Sitowise Oy  
Y-tunnus 2335445-0  
Vuolteenkatu 2  
33100 Tampere

**Konsultin yhteyshenkilöt**

Sitowisen pääsuunnittelija hankkeessa  
[REDACTED]  
Sitowise Oy  
p. [REDACTED]  
[REDACTED]@sitowise.com

Sitowisen projektipäällikkö hankkeessa  
[REDACTED]  
p. [REDACTED]  
[REDACTED]@sitowise.com

### 3 Tiedot hankealueesta ja sen ympäristöstä

#### 3.1 Kohteen yleistiedot

Projekti liittyy alla kuvattuun kokonaisuuteen.

**Hankkeen nimi:** Nollakuidun poisto Näsijärven Lielahdesta, Tampere  
**Katuosoite:** Hiedanranta, Tampere  
**Hanketyyppi:** Ympäristökunnostushanke  
**Käyttötarkoitus:** Vesialue rakentamiskohteen edustalla, virkistyskäyttö

Tässä dokumentissa sekä hakemusliitteissä käytettyjen keskeisten termien sisältö on seuraava:

Nollakuitu = puuainesta, joka koostuu sellutehtaan toiminnasta peräisin olevasta hienojakoisesta kuitumassasta ja tikkumaisesta massasta.

Hankealue = alue, joka sisältää ruoppaus-, täyttö-, kuivaus-, käsittely- ja välivarastointialueet.

Täyttöalue = Sellupuiston rannan reunapenkereen kohdalle tehtävä vedenalainen vastapenger.

Ruoppausmassa = kaikki ruopattava aines eli tikkumainen jae, kuitujae sekä mahdollinen sivujae (luonnollinen pohjasedimentti, kivet jne.).

Kuivatusvesi = ruoppausmassan kuivatusprosessista tuleva vesi ennen käsittelyä.

Käsitelty kuivatusvesi = käsitelty, suojaverhon sisään purettava vesi.

Lopputuotteet = kuivattu ruoppausmassa. Kuivatulle ruoppausmassalle haetaan jätteen luokittelun päättymistä. Hyödyntämistoimi on ruoppausmassan käsittelyprosessi. Hyödyntämistoimen katsotaan olevan loppuun saatettu, kun lopputuotteen laatu on varmistettu. Lopputuotteen käyttötarkoitus on energiantuotannon polttoainekäyttö. Osa lopputuotteesta saattaa soveltua myös maanparannus- tai maanrakennuskäyttöön.

Sivujakeet = sivujakeet kuten kivet, hiekka ja uppotukit käsitellään ja luokitellaan materiaalin laadun mukaan.

## 3.2 Sijainti

Lielahdi sijaitsee Tampereen kaupungin keskustan länsipuolella, Näsijärven Niemenrannan ja Vaitinaron vesistöalueilla (kuva 1). Vesistöalueen pohjaan on sedimentoitunut vuosikymmeniä jatkuneen sellunvalmistuksen yhteydessä arviolta noin 1,2...1,3 miljoonaa kuutiometriä nollakuitua. Nollakuitu koostuu hienojakoisesta kuitumassasta ja tikkumaisesta massasta. Nollakuitua arvioidaan esiintyvän 0,5 m ylittävänä kerroksena noin 30,3 hehtaarin alueella. Alueella on luotaustutkimuksissa havaittu myös uppotukkeja.

Nollakuitupankki sijaitsee Lielahdessa aiemmin toimineen sellutehtaan ja Lielahden kartanon edustalla. Ranta-alueella on tehty vain maisemointia / lietalajitusalueen sulkemiseen liittyvää rakentamista. Nykyinen rantapenger on rakennettu vuosina 1959–1963. Nollakuitualueen eteläpuolella sijaitsee vuoden 2022 jälkeen rakennettu tekosaari, Näisaari. Vaitinaron vesistöalueen itäpuolella on pienvenesatama, jonka alueella on mm. veneiden talvisäilytystä. Lielahden länsirannalla on vanhaa tehdasaluetta. Vaitinaron puolella luonnonvaraista rantaviivaa on hyvin vähän ja mm. Paasikiventien rakentamisen yhteydessä on täytetty rantaa (Ramboll 2016).

Kohteen sijainti on esitetty kuvassa 1. Ruoppausalue rajataan ennen töiden suojaverholla, ja tämän takia uppopuun/ -tukkien nostolle sekä ruoppauslautan ja mahdollisten proomujen rantautumiselle on varattava alue Lielahden Möljästä. Ruoppausmassan kuivaus, vesien käsittely ja mahdollinen välivarastointi suoritetaan Näsisaareissa.





Kuva 2. Alueen kiinteistörajat ja -tunnukset sekä hankealueen likimääräinen sijainti (musta ympyrä).

### 3.4 Toiminta kohteessa ja luvat

Kyseessä olevaan toimintaan ei ole aiempia vesilain tai ympäristönsuojelulain mukaisia lupia. Kohteessa harjoitettiin kesällä ja syksyllä 2023 ruoppauksen ja kuivatuksen pieni-muotoista pilot-koetoimintaa, jolle Tampereen kaupunki myönsi seuraavan luvan: Dnro TRE: 3040/11.01.00/2023.

Ennen toimenpiteiden aloitusta Tampereen kaupunki ja NG Nordic Finland Oy sopivat vesialueen ja käsittelyalueen käytöstä ja solmivat urakkasopimuksen.

### 3.5 Asianosaiset

Hankkeen asianosaisia ovat vaikutusalueen vesialueiden ja rantakiinteistöjen omistajat, vesialueella sijaitsevien putkien, johtojen ja kaapelien omistajat, alueen ammattikalastajat sekä hajumallinnuksen perusteella rajattu 500 m vyöhyke Näsisaaren ympärillä. Edellämainittu vyöhyke on merkittävästi laajempi kuin hajumallinnuksen osoittamat hajukaasujen 95 % reduktiolla syntyvä 2 HY/m<sup>3</sup> hajun leviämialue tuntikeskiarvona 98. prosenttipisteessä tarkasteltuna sekä hajukaasujen 95% reduktiolla syntyvät 3 HY/m<sup>3</sup> ja 5 HY/m<sup>3</sup> lyhytkestoisien (30 s) hajun leviämialue 98. prosenttipisteessä tarkasteltuna. Hankkeen

vesialueiden ja rantakiinteistöjen rajauksen laajuus (vesialuetta tai rantaviivaa sisältävät kiinteistöt 1 km ruoppausalueen rajalta) on määritetty arvioitujen työnaikaisten vesistövaikutusten perusteella tilanteessa, jossa ruoppausaluetta rajaavassa suojaverhossa on merkittävä ja pidempiaikainen toimintahäiriö. Hankkeen työnaikainen vaikutusalue on käytönaikaista vaikutusaluetta laajempi. Vaikutusalue on esitetty kartalla kohdassa 3.13.11 (kuva 24).

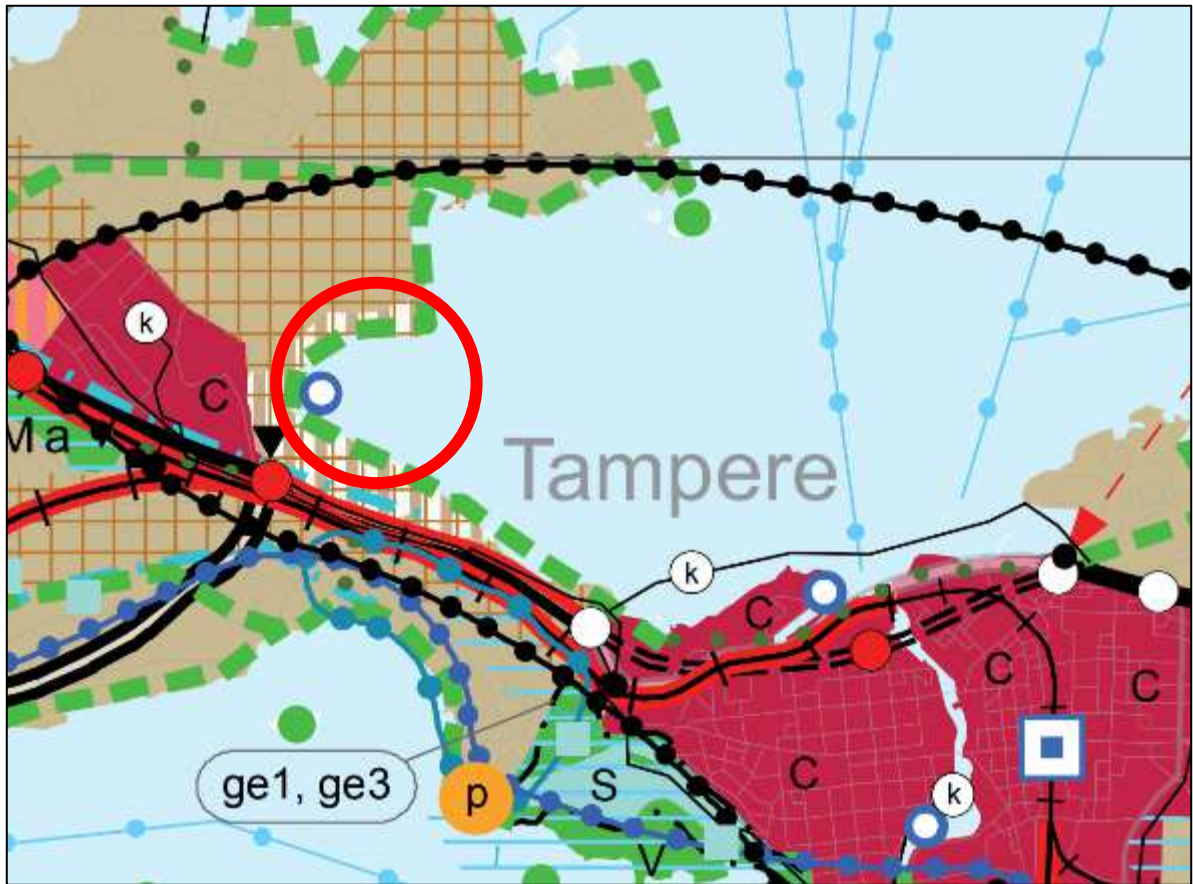
Tampereen kaupungilta (sähköpostikysely, Tampereen kaupunki, metsätalouspäällikkö, 7.12.2023) saatujen tietojen mukaan hankkeen vaikutusalueella kalastaa tällä hetkellä enintään kuusi ammattikalastajaa.

Hankealueen ja asianosaisten kiinteistö- ja yhteystiedot sekä kalataloudelliset yhteisöt yhteystietoineen on esitetty liitteessä 2.3 (ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön).

## 3.6 Kaavoitustilanne

### 3.6.1 Voimassa olevat maakuntakaavat

Alueella on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040. Pirkanmaan maakuntakaavassa hankealue on merkitty tavalliseksi vesistöalueeksi, jonka ranta on ehdollista taajamatoimintojen aluetta (kuva 3). Lisäksi rantaa pitkin kulkee viheryhteys polun muodossa. Hiedanrannan perukkaan on merkitty venesatama. Kohteen eteläpuolella sijaitsevat harjualueet ovat maakunnallisesti arvokkaita, ja niitä on esitetty valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi, ne ovat arvokkaita harjualueita ja tärkeitä vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita. Näsijärvi on vedenhankintavesistö. Lielahden vanhat tehdasalueet ovat maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Kaavakartat merkintöineen ovat liitteenä 3.



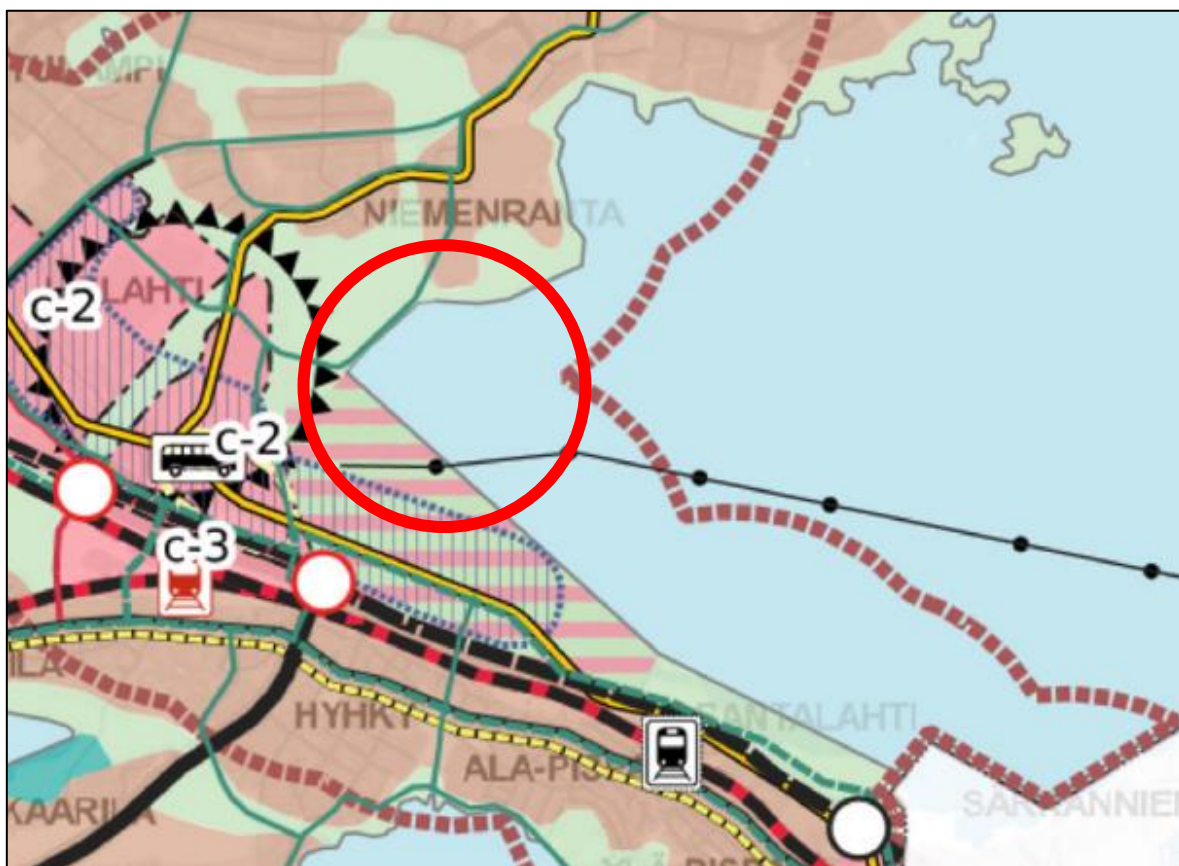
Kuva 3. Ote Pirkanmaan maakuntakaavasta 2040. Hankealueen likimääräinen raja on esitetty punaisella ympyrällä (Lähde: Pirkanmaan liitto, 2023).

### 3.6.2 Vireillä olevat maakuntakaavat

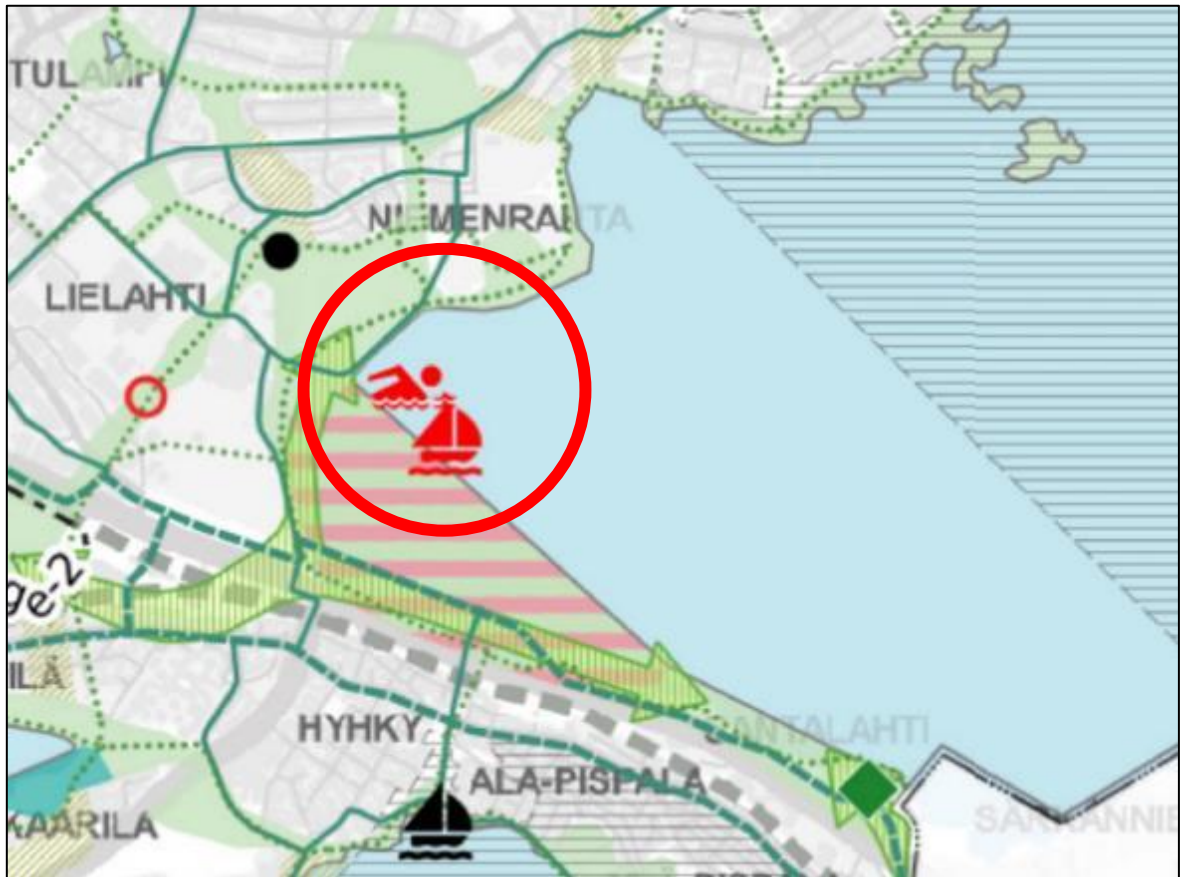
Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei ole vireillä maakuntakaavoja (Pirkanmaan liitto, 2023).

### 3.6.3 Voimassa olevat yleiskaavat

Alueella ovat voimassa Kantakaupungin vaiheyleiskaava – valtuustokausi 2017–2021 ja Kantakaupungin yleiskaava 2040. n kaavayhdistelmän (kuvat 4 ja 5) viherympäristö ja vapaa-ajan palvelut -teemakartalle hankealueen eteläpuolelle on kaavailtu ohjeellinen uusi tai kehitettävä uimaranta. Yhdyskuntarakenteen näkökulmasta hankealueen läheinen ranta kuuluu keskuspuistoverkoston, jota pitkin osittain menee pyöräliikenteen väylä. Alueella on ohjeellinen viherverkoston yhteystarve. Kaavakartat merkintöineen ovat liitteenä 3.



Kuva 4. Ote Kantakaupungin vaiheyleiskaavasta - valtuustokausi 2017–2021 (9.6.2023) ja Kantakaupungin yleiskaavasta 2040 (20.1.2020). Kartta 1 – Yhdyskuntarakenne. Hankealueen likimääräinen raja on esitetty punaisella ympyrällä.



Kuva 5. Ote Kantakaupungin vaiheyleiskaavasta - valtuustokausi 2017–2021 (9.6.2023) ja Kantakaupungin yleiskaavasta 2040 (20.1.2020). Kartta 2 – Viherympäristö ja vapaa-ajanpalvelut. Hankealueen likimääräinen raja on esitetty punaisella ympyrällä.

#### 3.6.4 Vireillä olevat yleiskaavat

Alueella on vireillä kantakaupungin vaiheyleiskaava – valtuustokausi 2021–2025. Kaavaehdotus tulee nähtäville keväällä 2024. Ennakkoinaistossa hankkeen ranta-alueita on merkitty osin kaupunkivihreän kehittämisalueiksi. Koko ranta-aluetta kiertää ohjeellinen virkistysyhteys, ja alueelle on osoitettu ohjeellinen uusi tai kehitettävä pienvene- tai lautatama (Tampereen kaupunki 2023).

#### 3.6.5 Hiedanrannan yleissuunnitelma

Hiedanrannan yleissuunnitelman kantavina periaatteina ovat tiivis kaupunkirakenne, vanhan tehtaan toimiminen alueen ”sydämenä”, keskustan sijoittuminen tehtaan eteläpuolelle sekä uusi täyttösaari Näsijärveen, jonka kautta kulkee raitiotie Tampereen keskustaan. Suunnitelmassa luotiin myös uusi keskuspuisto uuden Hiedanrannan alueen ja nykyisen Lielahden rakennetun alueen väliin ja yleiset kehittämisperiaatteet Lielahdenkadun eteläpuolisille kortteleille. Hiedanrannan yleissuunnitelma hyväksyttiin kaupunginhallituksessa 8.6.2020 jatkosuunnittelun lähtökohdaksi. Yleissuunnitelman maankäyttö- ja liikennetkaisu ovat voimassa olevan yleiskaavan mukaisia (Kantakaupungin vaiheyleiskaava – valtuustokausi 2021–2025, Selostus, Luonnos 7.3.2022; kuva 6).



Kuva 6. Hiedanrannan yleissuunnitelman visualisointi. Hankealueen likimääräinen rajaus on esitetty punaisella ympyrällä.

Yleissuunnitelmassa todetaan Hiedanrannan kehitysohjelman tavoitteiksi mm. hyödyntää kiertotaloutta materiaali- ja energiakiertoja uudistamalla. Tavoitteeksi on myös määriteltä mm., että keskustamainen monipuolinen asuminen yhdistyy luontevasti järvenrannan tarjoamiin mahdollisuuksiin virkistäytymiseen ja muihin toimintoihin. Lielahden tehdasalueella Kartanopuistoa kehitetään julkisena puistona vaalien sen puutarhataiteellisia arvoja, kulttuuriperintöä sekä olemassa olevia luontoarvoja. Kartanopuisto muodostaa arvokkaan mutta uutena kaupunginosapuistona myös aktiivisen kokonaisuuden, jota kehitetään jatkossa hoito- ja käyttösuunnitelman avulla. (Hiedanrannan maisemaselvitys, Tampereen kaupunki 2016 ja Hiedanrannan biotooppi- ja eliöstöselvitys, Kari Korte, Tampereen kaupunki 2016).

Yleissuunnitelmassa todetaan, että suuri asukasmäärän kasvu luo merkittävää painetta viher- ja virkistyspalveluiden kehittämiseksi. Hiedanrannan sisäinen viherkäytävä, keskuspuisto, toimii pohjoiseteläsuuntaisena akselina Hiedanrannan alueen sisällä. Olemassa olevien aluepuistojen, Niemenrannan Sellupuiston, Epilänharjun ja Santalahden rantapuiston merkitys ja saavutettavuus viheralueverkostossa kasvavat. Myös rantojen virkistyskäyttömahdollisuudet kasvavat alueella merkittävästi nykyiseen verrattuna, mm. Lielahden kartanon edustalle sekä Möljän poukamaan on sijoitettu suunnitelmassa uimaranta. Hiedanrannan yleissuunnitelma on siten tavoitteiltaan samansuuntainen tämän hankkeen kanssa.

### 3.6.6 Voimassa olevat asemakaavat

Hankkeen vaikutusalueella olevia tai siihen rajautuvia kaavoja ovat asemakaavat nro 5476 (Santalahti), 5961 (Lielahdi), 8434 (Lielahdi), 8496 (Niemenranta), 8768 (Lielahdi, Santalahti, Asemakaavan kumoaminen, entinen teollisuuden satama-alue), 8769 (Järvi-kaupungin raitiotiekaava), 8770 (Hiedanrannan keskustan raitiotiekaava) ja 8793 (Hiedanranta, pohjoiskorttelit; kuva 7).



Kuva 7. Alueen ajantasainen kaavatilanne ja kaavanumerot (keltaisella). Asemakaava-alueet on rajattu tumman sinisellä viivalla. Vihreällä on esitetty Tampereen kaupungin omistamat maa-alueet ja vaalean sinisellä vesialueet. Hankealueen likimääräinen raja on esitetty punaisella ympyrällä. Lähde: Tampereen kaupunki 27.3.2024.

Nollakuitualueen pääosin kattava asemakaava nro 8768 oli aiemmin kaavoitettu teollisuuden satama-alueeksi. Nykyisin kaava on kumottu. Nollakuitualueen länsi- ja pohjoispuolella on nykyinen kaava nro 5961, jossa alue on vielä teollisuusrakennusten kortteli- aluetta ja teollisuuslaitoksen satama- aluetta. Kaava-alueen eteläosassa on Enqvistin- puisto. Pohjoispuolella ovat kaava-alueet nro 8434 ja 8496. Näille on myös rakentamis- tapaohje. Kaavoissa ranta-alueet ovat suojaviheraluetta (Sellupuisto) ja lähivirkistysalu- etta. Kaavoissa ei todettu hankkeen toteuttamiseen vaikuttavia kaavamääräyksiä. Kaa- vakartat merkintöineen ovat liitteenä 3.

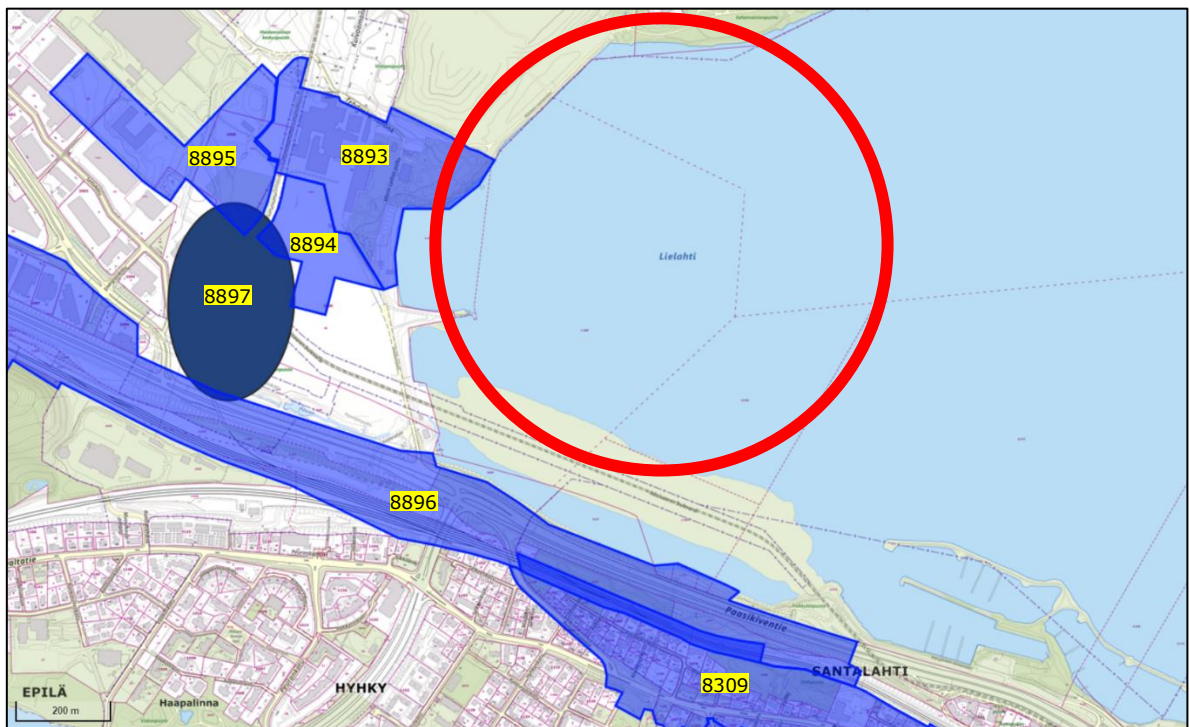
Hyväksytyistä asemakaavoista uusin, nro 8793 (Hiedanranta, Lielahden tehdasalueen pohjoispuoli lähiympäristöineen, pohjoiskorttelit) kaavoitettava alue rajautuu tehdasra- kennusten pohjoispuolen, Pyrollin ja Sellupuiston ja Sellupuiston täyttömäen väliselle alu- eelle. Tavoitteena siinä on ollut kaavoittaa tehdasrakennusten pohjoispuoliset uudet asuinkorttelit katuineen ja puistoineen. Kaava hyväksyttiin 19.3.2024 ja se on nähtävillä 1.4.2024 saakka.

Santalahden asemakaavassa (asemakaava nro 5476) ranta-alueelle on osoitettu uima- laitos- tai ranta, venevalkama ja istutettavaa puistoaluetta. Hiedanrannan uuden asuin- alueen ensimmäisen vaiheen mahdollistava liikennejärjestelyjen suunnittelu ja niihin liit- tyvä asemakaavoitus Paasikiventien varressa olevalla alueella on käynnissä. Raitiotien

asemakaavat alueella (Järvikaupungin raitiotiekaava, asemakaava nro 8769 ja Hiedanrannan keskustan raitiotiekaava, asemakaava nro 8770), ovat jo voimassa. Niiden kaavamääräyksissä ei todettu sellaista, joka merkittävästi vaikuttaisi hankkeen toteuttamiseen.

### 3.6.7 Vireillä olevat asemakaavat

Näsisaaren asemakaavoitus on muilta osin vielä kesken. Hiedanrannan keskustan ja Paasikiventien alueilla on runsaasti vireillä olevia asemakaavoja. Ajantasatilanne vireillä olevista kaavoista on esitetty kuvassa 8.



Kuva 8. Ote Tampereen asemakaavasta. Vireillä olevat asemakaava-alueet ovat tumman sinisellä ja kaavanumerot keltaisella. Vihreällä on esitetty Tampereen kaupungin omistamat maa-alueet ja vaalean sinisellä vesialueet. Hankealueen likimääräinen raja-  
aus on esitetty punaisella ympyrällä. Lähde: Tampereen kaupunki 27.3.2024.

Hiedanrannan alueen vireillä olevat asemakaavat (8893, 8894, 8895 ja 8896) kaavoitetaan Hiedanrannan yleissuunnitelman pohjalta. Asemakaavan nro 8893 (Lielähti, selluloosatehtaan ja Lielahden kartanon alue) kaavamuutosalueeseen sisältyy entisen selluloosatehtaan keskeinen alue rakennuksineen, Lielahden kartano puistoineen sekä tehtaan lähiympäristön alueet. Lielahden kartanon ympäristö teollisuusrakennuksineen on uuden Hiedanrannan kaupunginosan ydin, jota täydennetään uudisrakennuksilla ja ympäröivillä uusilla kortteleilla. Asemakaavan tavoitteena on myös arvokkaan rakennuskannan ja ympäristön säilyminen alueella.

Asemakaavan nro 8894 (Lielähti, selluloosatehtaan eteläpuoliset korttelit, Hiedanrannan keskusta I) muutoksen kohteena on Lielahden kaupunginosan tontin 2500-28 osa. Kaavamuutosalueeseen kuuluu entisen selluloosatehdasrakennuksen eteläpuolinen alue. Yleissuunnitelmassa alue kuuluu uuden Hiedanrannan kaupunginosan ydinalueeseen, ja sitä täydennetään uudisrakennuksilla ja uusilla kortteleilla.

Asemakaavalla 8895 (Hiedanranta, Lielähti, Hiedanrannan koulu ja päiväkotit) muodostetaan korttelialueita uutta koulua, päiväkotia ja liikuntarakennuksia varten, niitä

palvelevan katuverkon osia sekä tulevan Hiedanrannan keskuspuiston keskeisin osa. Rakennusperinnön ja kulttuuriympäristön osalta tavoitteena on arvojen turvaaminen. Arvokkaita tunnistettuja kohteita ovat Nottbeckien kappeli, Lignotechnin konttorirakennus sekä Lielahden rusthollin kiinteä muinaisjäänös.

Kaavoitusohjelmassa ovat lisäksi Possiojan varrella sijaitsevat asemakaava-alueet nro 8897 vuodelle 2025 (vihreä) ja 2026-2027 (vaalean sininen). Hankealueen eteläpuolella on kaavoitettavana asemakaava nro 8896 (Hiedanranta, Lielähti, Santalahti - Paasikiventien liikennejärjestelyt, vaihe II). Suunnittelualue on noin kahden kilometrin mittainen osuus Paasikiventien (kt 65 / vt 12) vartta. Tavoitteena on mm. mahdollistaa Hiedanrannan keskustan eteläosan kehittäminen yleissuunnitelman mukaisesti. Alueen eteläpuolella on vielä vireillä asemakaava nro 8309 (Osia Ala-Pispalasta, Santalahdesta, Ylä-Pispalasta, Hyhkystä ja Särkänniemestä, Pispalan asemakaavan uudistamisen II-vaihe). Se tähtää Pispalan valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön (RKY) kulttuurihistoriallisten arvojen säilyttämiseen sekä alueen hallittuun kehittymiseen.

Vireillä olevien kaavahankkeiden tavoitteissa todettiin vain hanketta tukevia näkökohtia.

Liitteenä 4 on Tampereen kaupungin asemakaavoituksen lausunto suunniteltuun nollakuidun ruoppaukseen liittyen. Lausunnon mukaan: *"Hanke ei aiheuta haittaa asemakaavoitukselle eikä kaavojen toteuttamiselle Hiedanrannanalueella, vaan on edellytys alueen kehittämiseksi yleissuunnitelman mukaiseen lopputilanteeseen."*

### 3.7 Maisema ja kulttuuriympäristö

Hiedanranta sijoittuu Näsijärven lahdenpohjukkaan, vilkkaasti liikennöidyn Paasikiventien ja Lielahden tehdasalueen läheisyyteen. Lielahden pohjukan alue on alavaa maastoa, jonne suunnitellaan uutta asuin- ja työpaikka-alueita. Hiedanrannan aluetta ympäröi Pispala-Epilän harjujakso, joka reunustaa Näsijärven etelärantaa ja pohjoisessa Niemen alue kaartuu lahden toiselle puolelle. Harjujen lisäksi maisemassa merkittävät maamerkit ovat Lielahden tehtaan rakennukset sekä Niemen kartanon rakennukset. Hankealuetta lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat lähimmillään noin 600 metriä hankealueelta sijaitseva Pirkanmaan harjumaisemat (VAM050048).

Hankealuetta lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) ovat lähimmillään noin 200 metriä hankealueesta sijaitseva Pispalan rinne (id: 1246) sekä noin 600 metriä hankealueesta sijaitseva Lielahden rautatieasema (id: 4219). Lielahden vanhat tehdasalueet ovat maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Valtakunnallisesti merkittävät RKY-alueet hankealueella ja sen lähiympäristössä sekä arvokkaat maisema-alueet on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Arvokkaat maisema-alueet (rajattu mustalla viivalla) ja RKY-kohteet (Lielahden rautatieasema: sininen neliö ja Pispalanrinne: sininen rasteri) hankealueen läheisyydessä (Lähde: MML 2023, Museovirasto 2023, SYKE 2023).

### 3.8 Muinaisjäännökset

Hankkeen vesialueella ei sijaitse tunnistettuja muinaisjäännöksiä. Lähimpänä on Näsisaaren rakentamisessakin huomioitu 1884 haaksirikkoutunut hinaaja Näsijärven hylky (tunnus 2137). Se sijaitsee noin 800 m:n päässä ruoppausalueesta ja jää kauas suojaverhon ulkopuolelle. Luvitettavassa toiminnassa on tarkoitus hyödyntää Möljää (tunnus 1000029468), joka on noin 150 metriä pitkä möljä eli laituri, jonka päässä on uittotukkien nippunostolaitteen jäännöksiä (korkeita betonipilareita). Möljän kärki on betonia, tyvi täyttömaata. Lielahden selluloosatehdasta palvellut möljä on rakennettu 1920-luvulla ja myöhemmin levennetty tyvestään. Betonipilarit ovat ilmeisesti 1960-luvulta. Möljä on jäänyt pois käytöstä Näsijärven uittojen lakattua 1990-luvulle mennessä.

Hankealueen lähistöllä sijaitsevat muinaisjäännösalueet on esitetty kuvassa 10. Rannan läheisyydessä (noin 200–500 m:n etäisyydellä siitä) sijaitsevat vanhat Niemen kylän (tunnus 1000012258) ja Lielahden rusthollin (tunnus 1000029469) alueet. Ne muodostuvat kulttuurikerroksista, kylätontista, kivirakenteista ja rajapyykeistä. Alueella on säilynyt myös pätkä vanhaa Lielähti – Niemi -tietä (tunnus 1000038005).

Nykyisen Näsisaaren alueen vedenalaisista muinaisjäännöksistä on myös tehty kartoitusta. Kartoituksen yhteydessä löydettyistä kohteista lähimpänä ruoppausaluetta sijaitsi laiturin kansi, joka luokiteltiin mahdolliseksi uudeksi kulttuuriperintökohteeksi. Alueella on runsaasti vesiliikenteeseen ja teollisuussatamatoimintaan liittyviä kohteita sekä puisen ilmeisesti vedenottoputken jäänteet (tunnus 1000027692).



Kuva 10. Muinaismuistot ja -jäännökset hankealueella ja sen läheisyydessä (Lähde: MML ja Museovirasto 11.12.2023). Kiinteät muinaisjäännökset, piste = punainen piste, alue = punainen vaakarasteri ja alakohteet = punainen tähti. Muut kulttuuriperintökohteet, pisteet = ruskea piste, alueet = ruskea vaakarasteri. Muut kohteet, pisteet = valkoinen piste, alue = musta vaakarasteri. Keltainen numero on tekstissä käsitelty kohdetunnus.

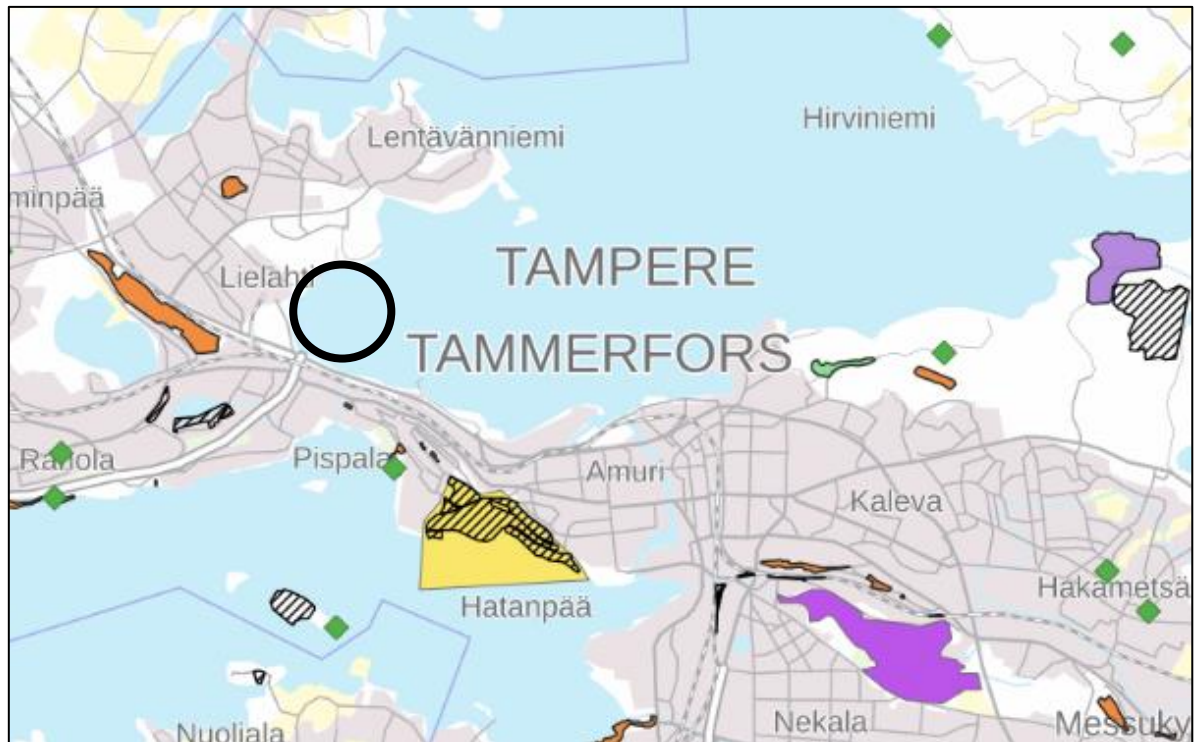
Hankealueen ympäristössä on toteutettu useita arkeologisia tutkimushankkeita. Niemen kylän alueella on tehty arkeologisia kaivauksia ja valvontaa vuoteen 2014 saakka. Hiedanrannassa on tehty kaava-alueen arkeologinen inventointi vuonna 2015. Hiedanrannan vedenalaiset alueet on inventoitu vuoteen 2022 mennessä. Näsisaaren itäosia on tutkittu vuonna 2019.

### 3.9 Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Hiedanrannan ranta-alue on vielä pitkälti rakentamatonta, entistä teollisuusaluetta. Lähimmät viher- ja puistoalueet sijaitsevat Niemenrannassa, lahdenpohjukan pohjoispuolella. Tehdastoiminnan jäljiltä alueella on erilaisia kaatopaikka-alueita, joilla on vaikutuksia alueen tulevaan käyttöön. Tehtaan koillispuolella sijaitsevat lietekaatopaikka, maankaatopaikka ja lieteallas. Kaatopaikat on 2000-luvun puolella suljettu ja maisemoitu sekä Niemenrannan osayleiskaavassa osoitettu virkistysalueeksi.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita, Natura 2000-alueita eikä suojeltuja luontotyyppejä. Linnuntietä noin kilometrin etäisyydellä kohteesta sijaitsee Vaakkolammin ja Likolammin luonnonsuojelualue (YSA202118) ja noin kahden kilometrin etäisyydellä Pyynikin harjun luonnonsuojelualue (YSA043263). Lielahden Niemen kylän alueella sijaitsee arvokkaaksi kasvialueeksi määritelty alue. Noin

kilometrin etäisyydellä hankealueesta on myös viisi Tampereen luonnonsuojeluohjelman kohdetta: Pispalan paahderinteet (hyönteiskohde), Epilänharju (kasvikohde), Pohtolan Lintulampi (kosteikko), Tahmelan lähde ja Lorisevanpuisto (hyönteiskohde) sekä Lorisevanpuiston rauhoitettu kynäjalava. Suojelualueet hankealueen läheisyydessä on esitetty kuvassa 11.

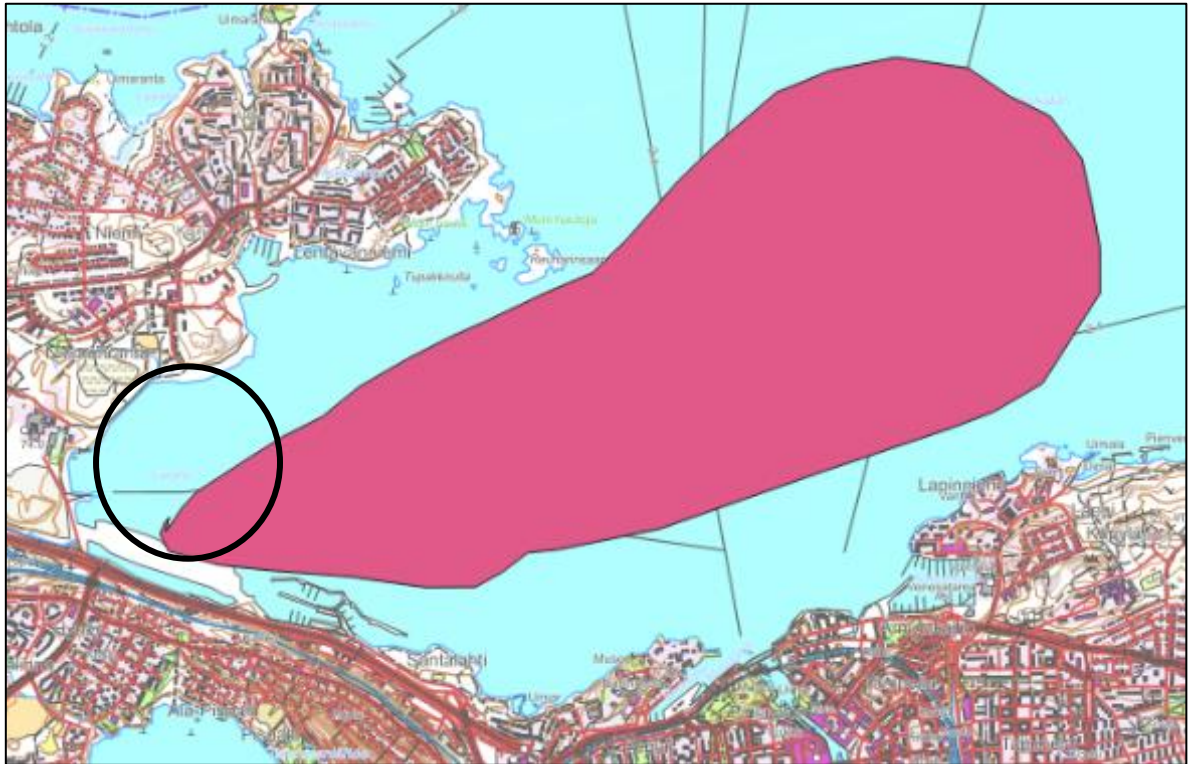


Kuva 11. Suojelualueet (Natura 2000 alueet, valtion ja yksityisten luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet), Tampereen luonnonmuistomerkit sekä Tampereen luonnonsuojeluohjelman kohteet ja perinnemetsät hankealueen (likimääräinen sijainti merkitty mustalla ympyrällä) läheisyydessä. (Lähde: MML, SYKE ja Tampereen kaupunki 2023)

### 3.10 Tärkeät lintualueet ja linnusto

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä (alle 18 km päässä) ei sijaitse kansainvälisesti tai kansallisesti tärkeitä lintualueita (IBA, FINIBA).

Hankealueen vieressä on maakunnallisesti arvokas lintualue (MAALI, tunnus 440121). Näsijärven eteläosan Näsiselkä on useiden vesi- ja kahlaajalintujen tärkeä muuttoreitti erityisesti syksyisin. Vesilintuparvet jäävät levähtämään Näsiselälle, minkä lisäksi kahlaajia levähtää Siilinkarilla. MAALI-alueen rajaus hankealueeseen nähden on esitetty kuvassa 12.



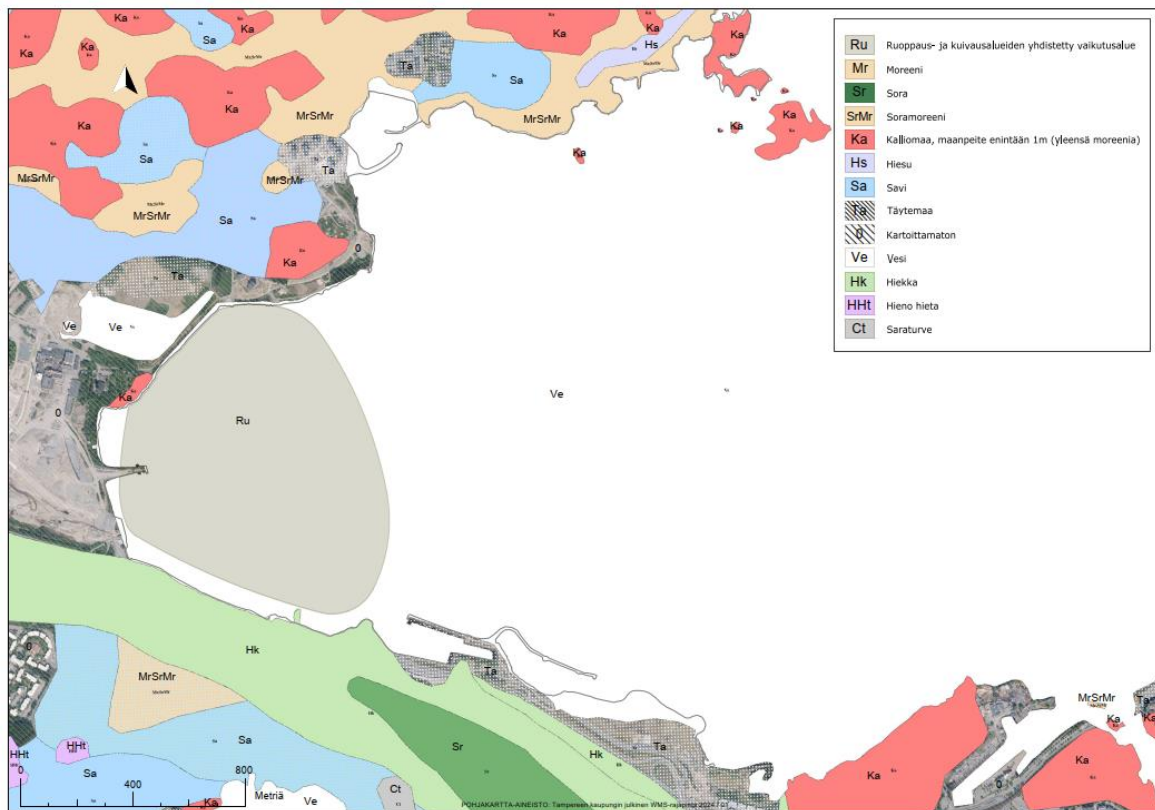
Kuva 12. Maakunnallisesti arvokas lintualue (MAALI) hankealueen (likimääräinen sijainti ilmoitettu mustalla ympyrällä) läheisyydessä (Lähde: MML, OIVA ja Birdlife, 2023).

### 3.11 Maa- ja kallioperä

Hiedanrannan ranta-alueen maaperä koostuu pääasiassa sekalaisesta täyttömaa-aineksesta, joka sisältää kivien ja lohkareiden lisäksi myös hiekkaa, soraa, savea ja silttiä. Täyttömaakerroksen alapuolella pohjamaa on paikoin luonnollista, pehmeää savea ja silttiä sekä tiivistä pohjamoreenia. Sisämaan suunnassa rakennetuilla alueilla on tiivisraken-teista, kiviä ja lohkareita sisältävää siltti-hiekkamoreenia. Hienoainesmoreenin lisäksi sisämaan maaperässä on vallitsevina maalajeina myös savi- ja silttikerrostumia (Ramboll, 2019).

Teollisen toiminnan jäljiltä hankealueen viereisellä maa-alueella sijaitsee suljettu ja osittain maisemoitu lietekaatoaika. Alueella esiintyy pilaantuneita maita, joissa merkittävimmät haitta-aineet ovat sinkki, kupari, koboltti, lyijy ja nikkeli. Rikkikiisukuonaa on läjitetty aikanaan teollisuusalueen eteläosaan entiseen lampeen. Lampeen on läjitetty myös sellunkeiton tuhkia, kalkkikivipitoisia jäännössakkoja sekä hiekkaa.

Ote maaperäkartasta hankealueelta ja sen ympäristöstä on kuvassa 13. Ruopattavan ja kuivatettavan nollakuidun haitta-aineita on käsitelty luvussa 3.14.



Kuva 13. Hankealueen ympäristön maaperä (1:20 000). Hankealueen likimääräinen sijainti on merkitty harmaalla polygonilla. (Lähde: MML ja GTK 2023).

Järven pohjassa nollakuitua on arvioitu olevan n. 1,2...1,3 miljoonaa m<sup>3</sup> ktr noin 30,3 ha alueella (alue, jossa kerrospaksuuden arvioitu olevat yli 0,5 m). Tutkimustulosten perusteella nollakuidussa on runsaasti ravinteita sekä pieniä/kohtalaisia pitoisuuksia haitta-aineita, lähinnä metalleja (mm. Ramboll 2016, Ramboll 2021, Sitowise 2023). Järven pohjassa sijaitsee myös uppotukkiesiintymä.

GTK:n kallioperäkartan mukaan hankealueen kallioperässä esiintyy kiilleliusketta, fylliittiä sekä hapanta porfyryä.

Hankealueen läheisyydessä ei ole arvokkaita kallioalueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia (SYKE 2024).

### 3.12 Pohjavesi

Näsaari sijaitsee osittain Epilänharju-Villilä A 1E-luokan pohjavesialueella (ID: 0483702 A; Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maa-ekosysteemi on suoraan riippuvainen) (Kuva 14). Hyhkyn vedenottamo on noin 500 m etäisyydellä.



Kuva 14. Epilänharju-Villilä A-pohjavesialueen sijainti hankealueen läheisyydessä. Hankealueen likimääräinen sijainti on merkitty mustalla ympyrällä.

Näsisaaren rakentamisen yhteydessä on tarkkailtu pohjaveden tilaa yhdeksästä havaintoputkesta. Rambollin suorittaman vuoden 2022 tarkkailun ja vuoden 2023 jälkitarkkailun tulosten perusteella valmistelevilla töillä ei havaittu olevan vaikutusta pinta- ja pohjaveden laadulle. Pohjaveden laadussa ei vuonna 2022 havaittu täyttötöiden aiheuttamia muutoksia. Pohjaveden isotooppitulokset ovat pysyneet koko tarkkailun ajan melko tasaisina pieniä vuodenaikaisvaihteluja lukuun ottamatta, eikä Näsisaaren täyttötöistä arvioitu aiheutuneen muutoksia pintaveden imeytymiselle pohjaveteen. (Ramboll 2022). Pohjaveden jälkitarkkailu jatkuu alueella.

Hiedanrannan ranta-alueelta ei maatulkuutaustulkintojen mukaan tapahdu järviveden luontaista imeytymistä, koska alueella on yhtenäinen savikerros, joka kohoo Näsijärven nykyisen vedenpinnan tason yläpuolelle. Tämä selittää osaltaan järvivesi-isotooppitutkimuksissa saatuja tuloksia, joiden mukaan Hyhkyn ottamalla järvivettä ei ole havaittu tai se on ollut jossain tutkimuksissa korkeintaan 1–2 %:n luokkaa. Lielahden teollisuusalueella pohjavedessä metallien, sulfaatin ja orgaanisen aineksen pitoisuus on paikoin kohonnut. Pohjaveden haitta-aineet ovat todennäköisesti peräisin alueella käytetyistä kemikaaleista ja tehdyistä täytöistä (rikkikiisukuona). Pohjaveden virtaus teollisuusalueelta muodostumisalueelle on hidasta ja laimeneminen merkittävää.

Epilänharju-Villilä A-pohjavesialueen huono kemiallinen tila johtuu Tohlopinrannan pilaantuneen pohjaveden haitta-aineista. Tilaa heikentävät aineet ovat trikloorieteeni ja tetrakloorieteeni, kloorieteeni (vinyylikloridi), 1,2-dikloorieteeni, 1,2-dikloorietaani, MTBE (metyyli-tert-butyylieetteri) ja öljyjakeet (C10–40). Haitta-aineet sijoittuvat Tohlopinrannan pilaantuneen maaperän ja pohjaveden yhteyteen. Haitta-aineita on todettu useissa alueen havaintoputkissa. Osa pitoisuuksista on ollut viime vuosina nousussa.

Pirkanmaan pohjavesien laadussa ei ole selkeitä alueellisia ominaispiirteitä eikä siten merkittävää eroa verrattuna muun Suomen pohjavesiin. Rautapitoisuudet ovat Pirkanmaalla muuhun Suomeen verrattuna hieman alhaisempia. Etelä-Pirkanmaalla sulfaattipitoisuudet ovat muuta aluetta korkeampia. Pohjaveden hyvän laadun vuoksi ei yleensä tarvita muuta vedenkäsittelyä kuin alkalointi pH:n kohottamiseksi ja syövyttävien ominaisuuksien poistamiseksi. Harjupohjavesissä rauta ja mangaani voivat olla ongelmia lähinnä pienehköillä harjuilla, joilla on leveitä tiiviiden maa-ainesten peittämiä reuna-alueita. Näillä alueilla heikompi happitilanne aiheuttaa raudan ja mangaanin liukenemista pohjaveteen (Alajoki ja muut 2022).

### 3.13 Vesistön kuvaus

#### 3.13.1 Yleiskuvaus

Näsijärvi kuuluu Kokemäenjoen vesistöön ja on sen suurin järvi. Järven pinta-ala on 255 km<sup>2</sup>, keskiyvyys 13,7 metriä ja suurin syvyys 61 m. Suurimpia selkävesialueita ovat Näsiselkä, Koljonsekä sekä Vankavesi. (Järvi-meriwiki.fi 2024) Näsijärven eteläosa kuuluu Tampereen seudun yhteistarkkailualueeseen (KVVY Tutkimus Oy 2021).

Näsijärven valuma-alueen pinta-ala järvi mukaan lukien on 7 672 km<sup>2</sup> ja järvisyys 13,9 %. Järven tulovirtaamasta suurin osa tulee Muroleen yläpuolisilta reiteiltä. Lisäksi järveen laskevia pienempiä vesistöjä ovat Keihäsjoki, Jakama ja Karjulanjoki. Näsijärvi laskee Tammerkosken kautta Pyhäjärveen. (Järvi-meriwiki.fi 2024) Järven viipymä on 290 vuorokautta (KVVY Tutkimus Oy 2021).

#### 3.13.2 Vedenkorkeudet, syvyydet ja virtaukset

Suomen ympäristökeskuksen rekisterissä on Näsijärven vedenkorkeuksia Muroleen alasteikolta vuodesta 1863 lähtien (pois lukien vuodelta 1878 ja vuoden 1879 tammi-huhtikuulta). Järven keskivedenkorkeus on ollut N2000+95,56 m vuotuisen vaihtelun ollessa 113 cm. Alin mitattu vedenkorkeus on ollut N2000+94.48 m (huhtikuu 1909) ja ylin N2000+97,13 m, eli ääri vaihtelu on ollut 2,65 m (Järvi-meriwiki.fi 2024; kuva 15). Lähimmältä havaintopisteeltä Tampellasta (8350692) on saatavilla pinnankorkeustietoa helmikuusta 1971. Tällä ajanjaksolla korkein vuorokausikeskiarvo on +96.04 m (N2000).



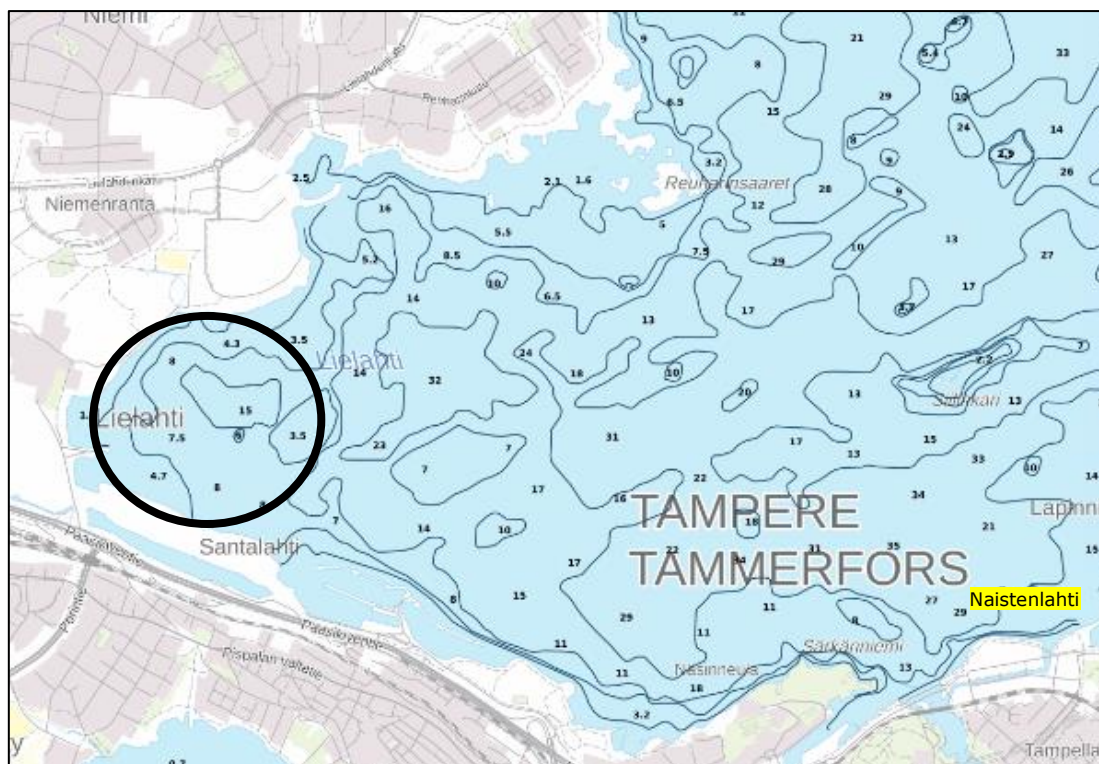
Kuva 15. Näsijärven keskimääräinen kuukausittainen vedenkorkeus, aineisto 10/1971-11/2023. (Lähde: Ympäristöhallinto 2023).

Näsijärvestä Pyhäjärveen laskevan Tammerkosken keskivirtaama vuodesta 1933 alka-  
valla jaksolla on ollut 65 m<sup>3</sup>/s. Tammerkosken keskiylivirtaama on 142 m<sup>3</sup>/s ja keskiali-  
virtaama 2,4 m<sup>3</sup>/s. (Järvi-meriwiki.fi 2024)

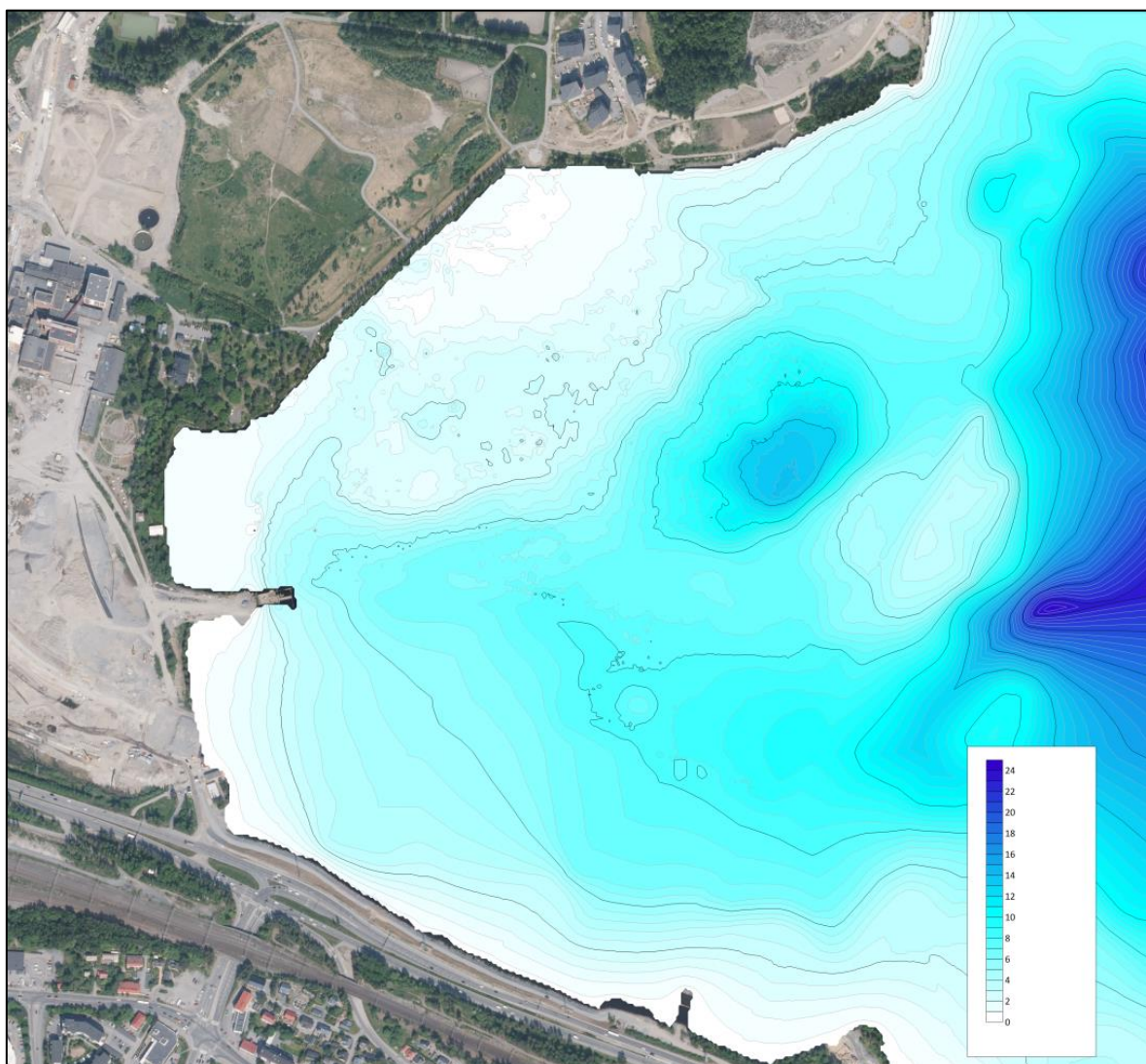
Näsijärven vedenpinnan korkeutta säännöstellään (luku 3.14.6). Järven suurin säännös-  
telyväli on 1,49 m ja suurin säännöstelytilavuus 385 milj. m<sup>3</sup>, mutta säännöstelyä toteu-  
tetaan täysimääräisesti vain hyvin harvoin. Säännöstelyn seurauksena vedenpinnan tal-  
vinen ja keväinen lasku on suurentunut ja kesänaikainen vedenkorkeuden vaihteluväli  
pienentynyt. Lisäksi säännöstelyn myötä syksyn ja alkutalven vedenkorkeudet ovat nous-  
seet. (Järvi-meriwiki.fi 2024)

Virtauksia aiheuttavat tuulet, aallokko, vedenpinnan vaihtelut ja vesiliikenne. Ruoppaus-  
suunnitelmaa varten alueella ei ole tehty virtaamamittauksia, mutta virtausmallinnustu-  
lostojen perusteella keskimääräiset pohjanläheiset virtausnopeudet alueella ovat todennä-  
köisesti vähäisiä, alle 0,05 m/s. Paikallisesti ja tilapäisesti voi esiintyä tätä selvästi suu-  
rempia virtausnopeuksia (liitteenä 10 olevan riskinarvion liitteenä oleva Virtausmallin-  
nusraportti).

Näsijärven keskisyvyys on 13,7 m ja suurin syvyys 61 m (Järviwiki.fi 2016). Hankkeen  
lähialueen avoimeen aineistoon perustuva syvyyskartta on esitetty kuvassa 16. Nollakui-  
tualueen osalta syvyysalueet eivät kuitenkaan vastaa nykytilannetta. Ajantasainen vii-  
meisimpiin luotauksiin perustuva nollakuitualueen syvyyskartta on esitetty liitteessä 10  
ja kuvassa 17. Lielahden alueella sijaitsee noin 30 metrin syväne, josta alkava syvän-  
teiden ketju jatkuu Aitolahden alueelle saakka. Myös Tammerkosken edustalla sijaitsee  
syvänealue, jossa vesisyvyys ylittää 30 m.



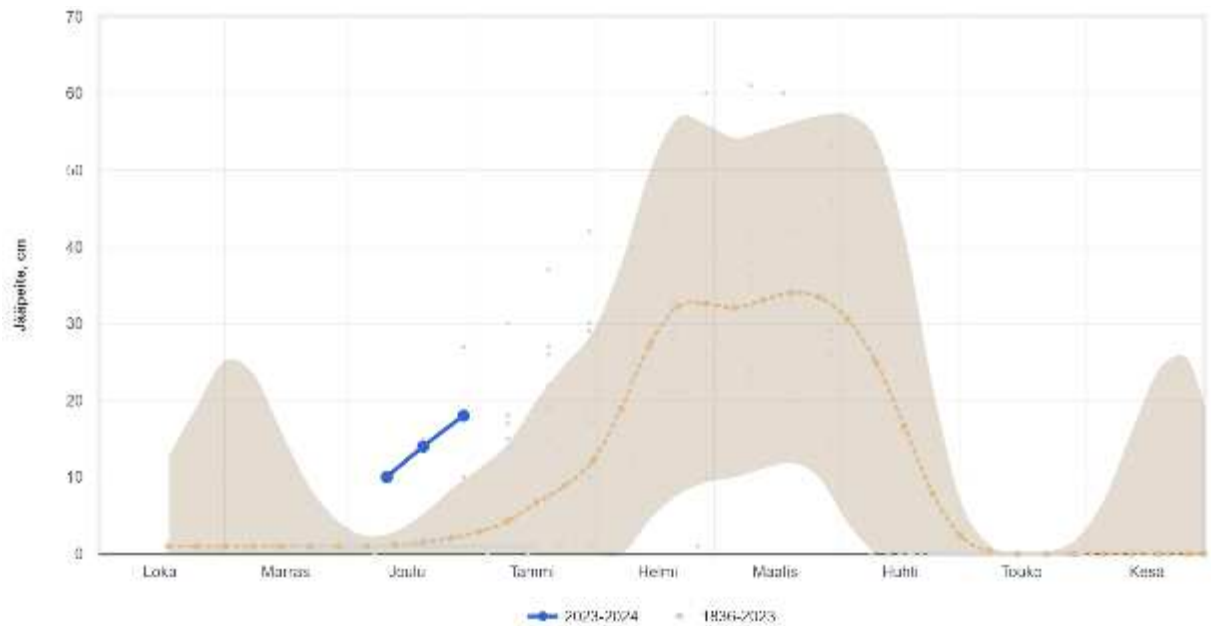
Kuva 16. Lielahden vesialueen avoimeen aineistoon perustuva syvyyskartta. (Lähde:  
Traficom 2023). Syvyyskäyrät eivät vastaa nykytilannetta nollakuitualueen osalta. Han-  
kealueen likimääräinen sijainti on merkitty mustalla ympyrällä.



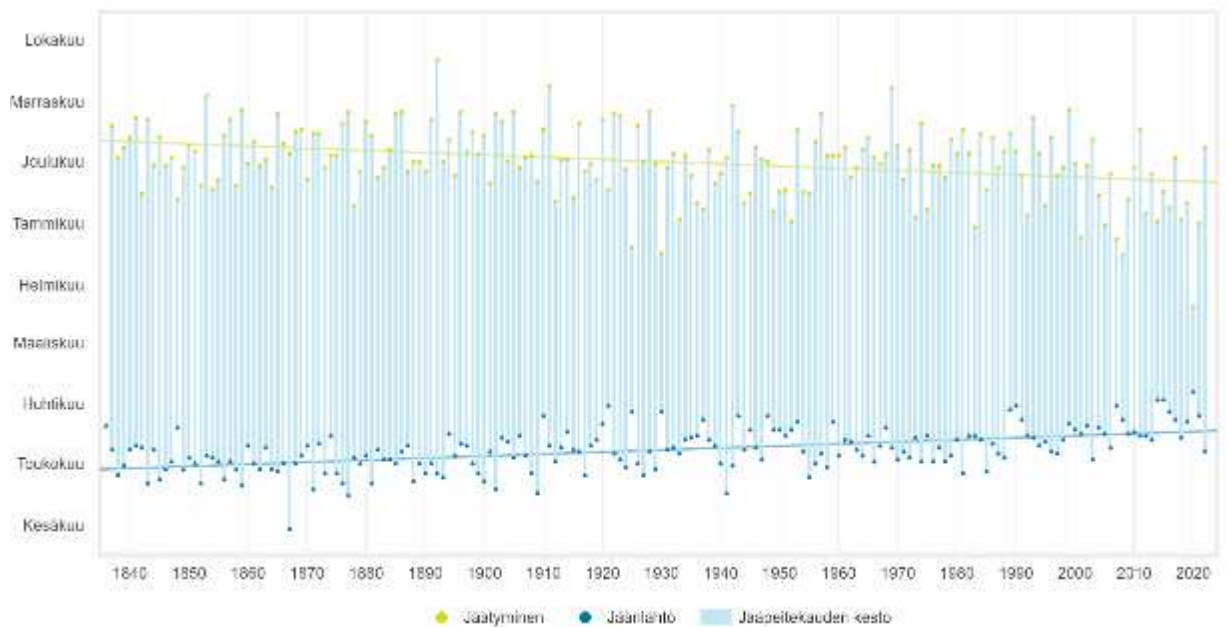
Kuva 17. Nollakuitualueen ajantasainen syvyyskartta.

### 3.13.3 Jääolosuhteet

Näsijärveltä on jäätymis- ja jäänlähthavaintoja vuodesta 1836 alkaen, ja jäänpaksuutta on havainnoitu vuodesta 1912 alkaen (poislukien vuodet 1917-1932 ja 2000-2003). Jäänpaksuuden havainnointipaikka on Naistenlahden venesatamassa. Keskimääräinen jään talvikautinen maksimipaksuus on ollut 50 cm ja koko jakson ennätyspaksuus 74 cm (maaliskuu 1947). Kuukausittainen kesimääräinen jään paksuus on esitetty kuvassa 18. Jääpeitekauden kesto on esitetty kuvassa 19. (Järviwiki.fi 2016)



Kuva 18. Jään paksuus Naistenlahden havaintopaikalla. (Järviwiki.fi 2024)



Kuva 19. Jäätyminen ja jäiden lähtö sekä jääpeitekauden kesto Naistenlahden havaintopaikalla. (Järviwiki.fi 2024)

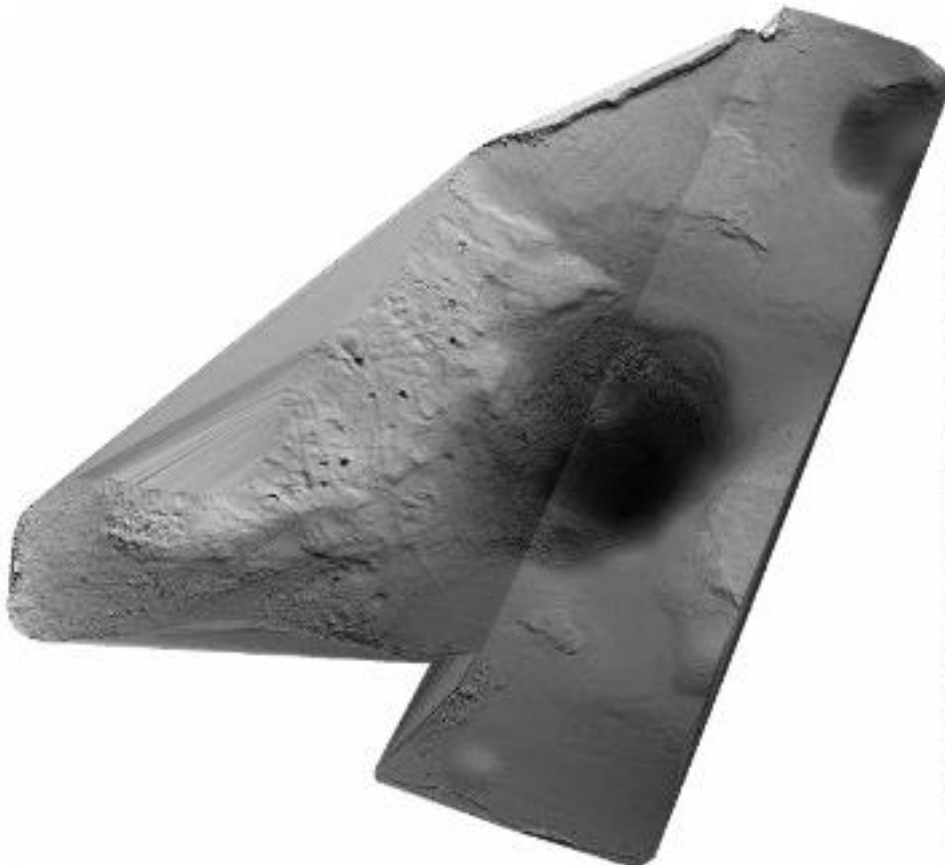
Naistenlahden havaintopiste sijaitsee noin 4 km päässä hankealueelta. Nollakuitualueella ja sen lähiympäristössä (mm. voimalaitoksen lauhdeveden otto- ja purkuputken suulla) esiintyy heikkoja jäitä. Heikkojen jäiden esiintymisaluetta ei ole systemaattisesti kartoitettu tai seurattu. Heikkoja jäitä aiheuttavat olosuhteet ovat osittain muuttuneet viime vuosien aikana, sillä voimalaitoksen johtoja on siirretty, ja alueen hulevesien purkuun on tehty laajoja muutoksia.

### 3.13.4 Pohjan laatu

Vaitinaron-Hiedanrannan vesialueen pintasedimentti on nollakuitualueen ulkopuolella liejua ja/tai savea, sen kerrospaksuuden vaihdellessa luotausten (GTK 2015) ja kairausten (GTK pohjatutkimusrekisteri 2023) perusteella enimmillään 4–5 metrin välillä. Pehmeän pintakerroksen alapuolella on silttikerroksia, joiden paksuus vaihtelee rannan lähellä jopa 7–13 metrin välillä. Siltin lisäksi voi esiintyä myös hiekkaa.

Havaintojen perusteella nollakuitualueen pintasedimentissä on rannanläheisessä vyöhykkeessä myös maa-alueelta, todennäköisesti hulevesistä, peräisin olevaa orgaanista ainesta. Nollakuitualueen ympäristöstä otettujen pintasedimenttinäytteiden perusteella lähialueen sedimentin haitta-ainepitoisuudet ovat pääsääntöisesti matalalla tasolla, eikä nollakuidun vaikutusta näy laajemmalla alueella. Nollakuitualueen rajausta pintasedimentin laadun, geoteknisten kairausten ja häiriintymättömien pitkien näytesarjojen perusteella vastaa varsin hyvin pohjan topografiassa näkyvää selkeää kohoumaa ja sen edustalla olevaa painannetta (kuva 20).

Nollakuitualueen eteläpuolella on vyöhyke, jossa on pinnassa hyvin ohut kerros (enintään joitakin kymmeniä senttejä) nollakuitua tai sen sekaista liejua, jonka alla voi olla ohut sulfidiliejukerros, ja sen jälkeen joko tiivistä savea tai järviliejua ja savea. Myös nollakuidun alapuolella on havaintojen perusteella ohut sulfidiliejukerros (enintään muutamia kymmeniä senttimetrejä), ja sen alla on järviliejua, joka vaihtuu vanhaksi, tiiviiksi lutosaveksi. Sulfidiliejussa saattaa esiintyä kohonneita metallipitoisuuksia, taso vaihtelee. Kohonneiden haitta-ainepitoisuuksien siinä uskotaan olevan peräisin nollakuidun järveen johtamista edeltävästä puunjalostusteollisuuden kuormituksesta. Alueilla, joilla nollakuitu poistetaan kokonaan, sulfidiliejukerros suurella todennäköisyydellä poistuu myös ruoppauksen yhteydessä.



Kuva 20. Nollakuitualueen syvemmän osan ja lähiympäristön pohjan topografia kesällä 2023 toteutettujen monikeilaluotausten perusteella (liite 5).

Möljän pohjoispuolen poukamasta ei havaittu nollakuituvaikutteista sedimenttiä tai sulfidiliejua. Myöskään pohjoisen ranta-alueen läheisyydessä ei ollut viitteitä nollakuidun leviämisestä alueen ulkopuolelle.

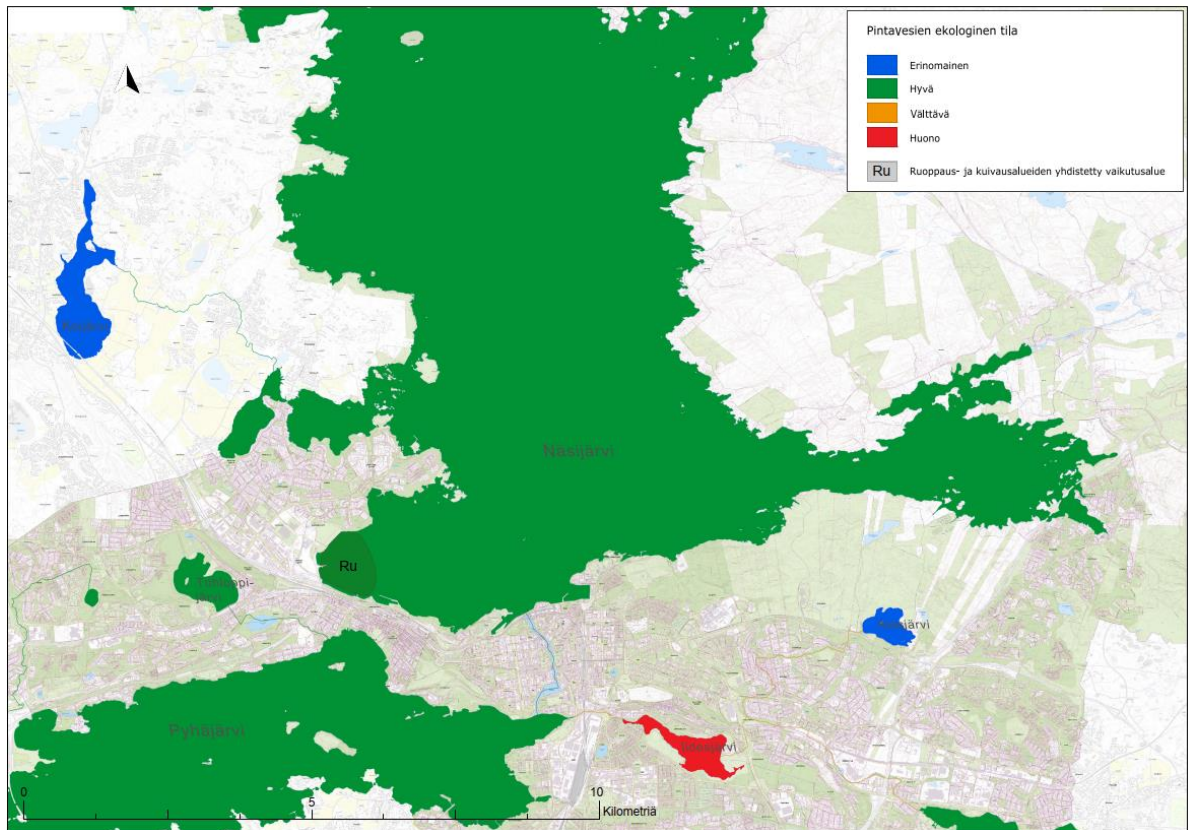
Itse nollakuitualueen tilavuudeksi on kairaustutkimusten ja muun näytteenoton perusteella arvioitu noin 1,2...1,3 miljoonaa m<sup>3</sup> ktr (in situ), ja pinta-alaksi noin 30,5 ha (alue, jossa nollakuidun paksuudeksi on arvioitu yli 0,5 m). Esiintymän pintaosassa on useissa kohdissa arviolta 1–2 m paksuinen kerros tikkuista puumateriaalia, kerroksen laajuutta ja paksuutta ei tunneta hyvin ja siinä voi olla suurta vaihtelua. On mahdollista, että aines on aaltojen myöhemmin tasaisemmaksi levittämää, mutta tikkuinen kerros voi paikoin myös puuttua. Ruoppausmassasta tikkuista ainesta on arvioitu olevan noin 50 %: Tikkui- sen kerroksen alla on vaihtelevan paksuinen kerros kuitumaista ainetta. Nollakuitualueen keskiosasta tehtyjen tutkimusten perusteella kuitumainen aines voi kerrostuman ala- osassa olla varsin tiivistä ja pintakerrosta selvästi kuivempaa.

Nollakuitualueella järven pohja on voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamaa. Alueen pohja tulkitaan alle 4,0 m vesisyvyysalueella eroosiopohjaksi (pintasedimentti kuluu virtausten ja aaltojen vaikutuksesta) tai transportaatiopohjaksi (löyhä pintasedimentti kulkeutuu vähitellen luontaisesti kohti syvempiä pohjan alueita). Transportaatiota tapahtuu nollakuitualueella aaltojen vaikutuksesta todennäköisesti noin 9...10 m syvyyteen saakka, virtausten vaikutuksesta myös syvemmällä.

### 3.13.5 Vesialueen tila ja vedenlaatu

#### Veden laatu ja vesiympäristön tila

Näsijärven eteläosa kuuluu suuriin humusjärviin. Sen fysikaaliskemiallinen luokitus on hyvä, biologinen luokitus erinomainen, ekologinen luokitus on hyvä ja kemiallinen tila hyvää huonompi (kuva 21). Kemiallisen luokituksen pudottaa hyvää huonompaan elohopean ja PBDE-yhdisteiden kertyminen kaukokulkeumana. Näsinselän vesi vaihtuu keskimäärin hieman vajaassa vuodessa. Näsijärven eteläosan veden laatu on normalisoitunut sen jälkeen, kun metsäteollisuuden kuormitus Lielahdessa ensin vähentyi ja sitten loppui kokonaan. Myös kaukovaluma-alueella tapahtuneet muutokset ovat vaikuttaneet positiivisesti Näsijärven tilaan. Näsinselän vesi vaihtuu keskimäärin hieman vajaassa vuodessa, veden viipymän Vaitinaron – Lielahden rannanläheisellä alueella on arvioitu olevan kesäkaudella noin 6–8 päivää. (KVVY Tutkimus Oy 2021)



Kuva 21. Näsijärven vesimuodostuman ekologinen tila on hyvä (sininen = erinomainen, vihreä = hyvä, punainen = huono). Hankealueen likimääräinen sijainti on harmaalla polygonilla (Ru). (Lähde: Syke 2023).

Veden laatua Lielahden alueella on seurattu osana Tampereen seudun yhteistarkkailua. Yhteistarkkailua toteuttaa tällä hetkellä KVVY Tutkimus Oy. Näsijärven eteläosassa sijaitsevat Tampereen seudun yhteistarkkailuun kuuluvat tarkkailuasemat on esitetty kuvassa 22. Kuvassa näkyy myös Tampereen Veden Kaupinojan pintavedenottamon imu- ja purkuputkien sijainnit. Veden laatua alueella tarkkaillaan myös Näsisaaren vesistötytön seurantana, sekä nollakuitualueen seurantana. Viimeksi mainittuja tarkkailuja toteuttaa Ramboll Oy.



Kuva 22. Yhteistarkkailuun kuuluvat tarkkailuasemat Näsijärven eteläosassa. (Lähde: KVVY Tutkimus Oy 2021)

Veden laatu Lielahden syvänealueella on nykyään hyvä. Happitilanne on talvisin ollut nykyisin vähintään kohtalaisen hyvä. Myöskään kesällä ei ole ollut ongelmia happitilanteen osalta. Syvänteiden fosforipitoisuudet ovat laskeneet viime vuosiin saakka. Myös klorofyllipitoisuudet ovat alhaiset (2,0–3,6 µg/l vuonna 2020), mikä kuvaa karua vettä. (KVVY Tutkimus Oy 2021)

Nollakuitualueella ja sen läheisyydessä suoritetuissa vesistötarkkailuissa nollakuidun haitta-aineiden ja ravinteiden ei ole havaittu aiheuttavan pohjanläheiseen veteen kohoineita pitoisuuksia nykytilassa, todennäköisesti alueen hyvän pohjanläheisen happitilanteen ja veden vaihtuvuuden takia.

Ranta-alueen hulevesien vaikutus voi näkyä nollakuitualueen vedenlaadussa. Alueelle johtaa Possinojan hulevesiputki. Lisäksi ranta-alueelta tulee pintavalumaa ja kaatopaikan suotovesiä.

Suljettua kaatopaikka-aluetta tarkkaillaan 6.2.2019 päivitetyn ohjelman mukaisesti (PI-RELY/7172/2015). Lietekaatoaikaan sisäisten vesien laatua tarkkaillaan kahdesta tarkkailuputkista (PVP10 ja PVP12). Suotovesien laatua tarkkaillaan suotovesien kokooja- ja purkukaivosta (KERÄYSKAI). Pintavesivaikutuksia tarkkaillaan kaatopaikan reuna-ajasta (RO1). Kaatopaikkakaasun koostumusta (metaanin (CH<sub>4</sub>), hiilidioksidin (CO<sub>2</sub>) ja hapen (O<sub>2</sub>) pitoisuudet tilavuusprosentteina) mitataan tarkkailuputkista PVP8 ja PVP12.

Vuosien 2016–2023 tarkkailutulosten perusteella jätetäytön sisäisen veden (PVP10, PVP12) sähkönjohtavuus on ollut hieman koholla sekä hapenkulutusarvot ja ravinnepitoisuudet ovat olleet korkeita. Lähes puolet - kaksi kolmasosaa tyyppistä on ollut ammoniumtyyppien muodossa. Rautaa, mangaania ja sulfaattia on todettu runsaasti / kohtalaisesti. Metallipitoisuudet olivat alhaisia. Vuonna 2023 analysoiduista orgaanisista haitta-aineista laboratorion määrittämisraja ylittyi bentseenillä, tolueenilla, etyylibentseenillä, p-isopropyyli-tolueenilla, asenaftenilla, fenantreenilla, fluoreenilla, naftaleenilla, pyreenillä, dikloori-metaanilla, TBA:lla, TAEE:lla sekä C10-C21 öljyhiilivedyillä. Todetut orgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet olivat varsin matalalla tasolla.

Kaivosta (KERÄYSKAI) otettujen näytteiden perusteella Näsijärveen valuvat vesi on hyvin sameaa ja sen hapenkulutusarvo, tyyppipitoisuudet ja fosforipitoisuudet ovat korkeita. Sähkönjohtavuusarvot olivat koholla. Veden pH-arvo oli lähes neutraali. Tyyppistä noin 3/4

oli happea kuluttavassa ammoniumtyypen muodossa. Näsijärven päällysveteen verrattuna suotovesien ravinnepitoisuudet olivat monikymmenkertaisia. Vaihtelu ravinnepitoisuuksissa on ollut koko tarkkailun ajan suurta. Näsijärveen päätyvissä suotovesissä todettiin runsaasti mangaania ja kohtalaisen paljon rautaa. Muiden metallien osalta pitoisuudet olivat suhteessa pieniä, eivätkä ylittäneet pohjavesien ympäristönlautunormeja.

Oja (RO1) on ollut kuiva vuosina 2020 ja 2022. Virtaama ojassa kesällä 2021 oli 0,2 dl/s. Ojassa todettiin melko paljon typpeä (1 200 µg/l), ja myös fosforipitoisuus oli koholla (57 µg/l). Sähkönjohtavuus oli selvästi koholla. Veden pH oli hieman emäksisen puolella. Tutkitut metallipitoisuudet olivat alhaisia tai alle määrittäysrajan.

Suljetun kaatopaikan suotovesien virtaamaa on seurattu elokuun 2023 lopusta lähtien jatkuvatoimisella virtaamamittarilla. Raakadatasta tarkasteltuna virtaaman perustaso on luokkaa 2–3 l/s (keskim. 2,7 l/s), joka vastaa noin 7–11 m<sup>3</sup>/h virtaamaa. Huippuvirtaama laadunvarmistamattomassa aineistossa on ollut noin 19 l/s (noin 68 m<sup>3</sup>/h).

### 3.13.6 Kalasto

Näsijärven kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman vuosille 2022–2031 mukaan Näsijärven kalalajisto on varsin monipuolinen. Talouskaloista tärkeimpiä ovat hauki, ahven, siika, kuha, lahna, made sekä muikku, ja lisäksi haluttuja saaliskaloja ovat olleet myös taimen ja järvilohi. (Nieminen 2021) Taulukossa 1 on esitetty järven kalalajistoa esiintymislukittain arvioituna.

*Taulukko 1. Näsijärven kalasto esiintymislukittain arvioituna. (Lähde: Nieminen 2021)*

| Yleinen   | Harvalukuinen   | Satunnainen |
|-----------|-----------------|-------------|
| Ahven     | Ankerias        | Puronieriä* |
| Hauki     | Kirjolohi       | Sulkava     |
| Järvilohi | Kivisimppu      | Jokirapu    |
| Kiiski    | Kymmenpiikki    | Harjus*     |
| Kuha      | Pikkunahkiainen |             |
| Kuore     | Härkäsimppu     |             |
| Lahna     | Ruutana         |             |
| Made      | Suutari         |             |
| Muikku    | Säyne           |             |
| Pasuri    |                 |             |
| Salakka   |                 |             |
| Siika     |                 |             |
| Sorva     |                 |             |
| Särki     |                 |             |
| Taimen    |                 |             |

\* ei istuteta nykyisin

Kalakantojen tilaa on seurattu saaliskirjanpidon, kalastustiedustelujen ja lajikohtaisten tutkimusten avulla, ja seurannan kohteista tärkeimpiä ovat olleet hauki, kuha, siika, made, lahna, taimen, järvilohi sekä muikku (Nieminen 2021).

Näsijärvellä istutettavista kalalajeista tärkeimpiä ovat siika, taimen, järvilohi sekä kuha (Näsijärven kalatalousalue). Siika-, taimen- sekä järvilohikannat ovat Näsijärven pääaltaan osalta perustuneet täysin istutusten varaan. Muun muassa Ylöjärvellä sijaitsevaan Myllypuroon on saatu mätirasiaistutuksilla aikaan taimenkanta. (Nieminen 2021)

### 3.13.7 Pohjaeläimet

Pohjaeläintarkkailu on toteutettu osana Tampereen seudun yhteistarkkailua ensimmäistä kertaa vuonna 1977, ja vuodesta 1995 alkaen tarkkailua on tehty kolmen vuoden välein.

Näsiselältä Rautavedelle ulottuvalla tarkkailualueella on vuosina 1995–2007 ollut yhdeksän pohjaeläinlinjaa ja niissä 43 näyteasemaa syvyyksillä 4–53 m, mutta vuonna 2008 pohjaeläintarkkailua supistettiin Näsiselän kuormitustilanteen muututtua. Vuonna 2010 Näsijärveltä otettiin näytteet vain yhdeltä pohjaeläinlinjalta. (KVVY Tutkimus 2021b)

Vuodesta 2013 lähtien pohjaeläintarkkailu on toteutettu syvänealueilta (20–53) ja rantavyöhykkeiltä (< 0,5 m) tehtävällä näytteenotolla. Vuoden 2019 pohjaeläintarkkailuun sisältyi kuusi syväneasemaa ja kuusi rantavyöhykkeen asemaa Näsiselältä Rautavedelle, joista yksi (Valkeekivenlahti) sijaitsi Näsiselällä. (KVVY Tutkimus 2021b)

Vuoden 2019 tarkkailussa Valkeekivenlahdella syvänteen pohjaeläimistö koostui pääosin surviaissääsken toukista ja harvasukaismadoista. Lisäksi Valkeekivenlahdella havaittiin yksittäinen *Erpobdella octoculata* -juotikas. Pohjan laatua kuvaavan Chironomidi-indeksin mukaan syvänteen pohja luokiteltiin karuksi. Syvänteen ekologinen tila luokiteltiin syvänpohjaeläinindeksin mukaan erinomaiseksi, ja tila on näyteasemalla ollut aiemmin vähintään hyvä. (KVVY Tutkimus 2021b)

Rantavyöhykkeiden osalta pohjaeläimistö oli melko samantyyppinen koko tarkkailualueella, ja runsaslukuisimpia pohjaeläimiä olivat päivänkorennot. Lisäksi runsaslukuisia pohjaeläinryhmiä olivat vesisiirat, surviaissääsket, vesiperhoset ja harvasukasmadot. Valkeekivenlahden asemalla todettiin tarkkailualueen alhaisimmat pohjaeläimistön yksilömäärät, mutta kokonaisyksilömäärään on voinut vaikuttaa poiminnan epätarkkuus. Valkeekivenlahden asemalla ekologinen luokka oli tyyppiominaisten taksonien mukaan tyydyttävä. Prosenttisen mallinkaltaisuuden mukaan asemalla rantavyöhykkeen ekologinen tila oli erinomainen. (KVVY Tutkimus 2021b)

Nollakuitualueen pohjaeliöstön ja Näsisaaressa sijaitsevan käsittelyalueen eliöstön arvioidaan sopeutuneen jo aiemmin ihmistoiminnan vaikutuksiin sekä nollakuidun luonnonsedimentistä poikkeaviin ominaisuuksiin. Näsisaaressa suunnittelun ja kaavoituksen yhteydessä on äskettäin tarkasteltu rakentamisen vaikutuksia luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön, ja ne on todettu hyväksyttäväksi (Tampereen kaupunki, 2023).

### 3.13.8 Kasviplankton

Kasviplanktontarkkailuja suoritetaan kolmen vuoden välein osana Tampereen seudun yhteistarkkailua. Viimeiset julkaistut tulokset ovat vuodelta 2019 (KVVY Tutkimus Oy 2020).

Vuoden 2019 kasviplanktontarkkailun perusteella Näsijärven Aitolahden edustan havaintoasemalla kesä-syyskuun keskiarvo klorofyllipitoisuudelle oli 2,9 µg/l (luokitus erinomainen), heinä-elokuun keskiarvo kokonaisbiomassalle 0,55 mg/l (erinomainen), heinä-elokuun keskiarvo haitallisten sinilevien osuudelle 8,87 % (hyvä) ja heinä-elokuun keskiarvo kasviplanktonin trofiaindeksille -0,7 (hyvä). Lajisto ja klorofyllipitoisuus havaintoasemalla ilmensivät karua tai melko karua vettä. (KVVY Tutkimus Oy 2020)

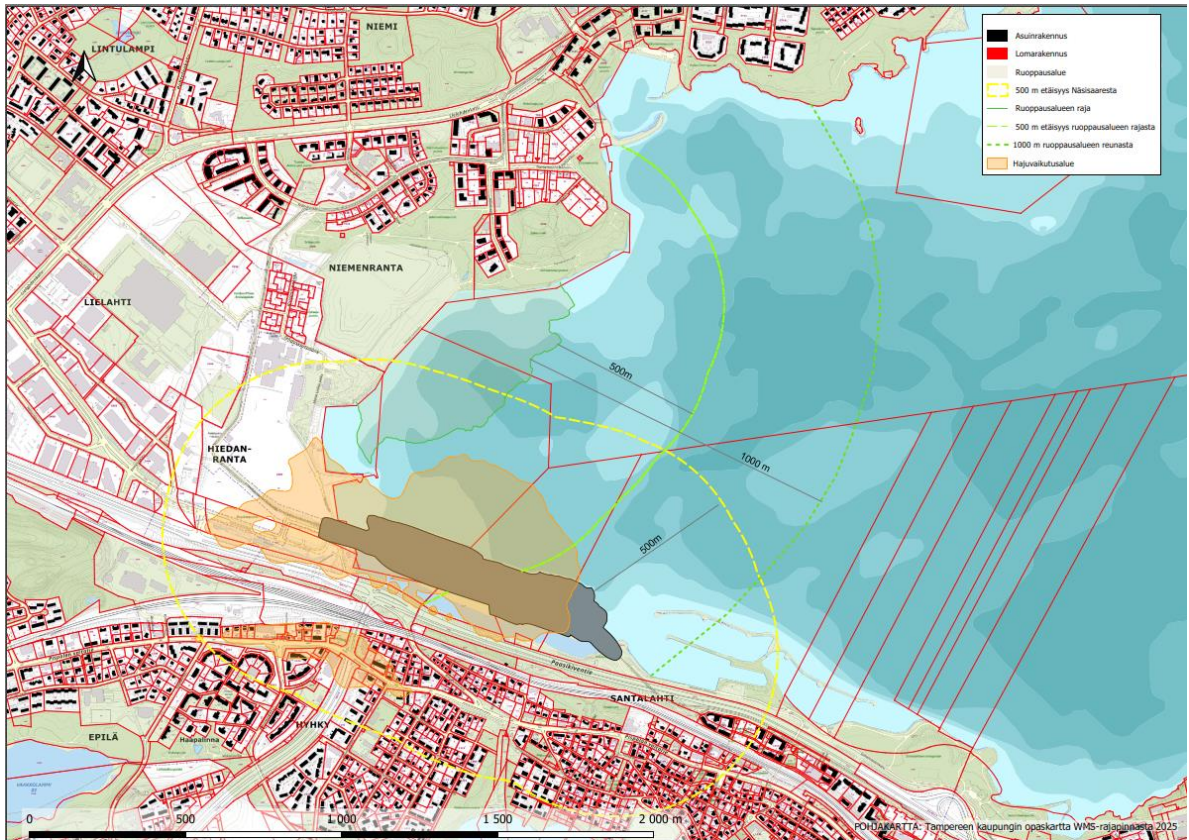
### 3.13.9 Satama ja vesiliikenne

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee Tampereen kaupungin omistama Santalahden vene-satama (satamaluokka II), jossa on noin 420 venepaikkaa ja veneiden talvisäilytysmahdollisuus 200 veneelle.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee Mustalahden satama, johon johtaa 2,4 m:n kulkusyvyinen kolmannen luokan hyötyliikenteen matalaväylä (Tampere-Virrat 9215) (kuva 23). Väylä on Väyläviraston omistuksessa. Vesialueella on 1,9 m:n kulkusyvyinen viiden luokan paikallisveneväylä (Lielahden väylä 9216). Väylä on Tampereen kaupungin omistuksessa. Lielahden väylä lyhennettiin vuonna 2023 poistamalla väylän länsiosa Santalahdesta länteen. (Dnro TRAFICOM/361128/05.01.26.00/2023). Lisäksi Tampere-Virrat

Lähimpänä hankealuetta sijaitseva vakituinen ranta-asutus sijoittuu Niemenrantaan ja Lentävänniemeeseen, linnuntietä lähimmillään 50 m etäisyydelle ruoppausalueesta (kuva 24). Lähimmät rantojen lomarakennukset sijaitsevat linnuntietä noin 3 km etäisyydellä Siivikkalan rannoilla. Hankkeen yhdistetty työnaikainen vaikutusalue muodostuu 1 km sisällä ruoppausalueen reunasta olevista vesi- ja rantakiinteistöistä sekä hajumallinnuksen perusteella rajatusta 500 m:n vyöhykkeestä Näsisaaren ympärillä. Edellämainittu vyöhyke on merkittävästi laajempi kuin hajumallinnuksen osoittamat hajukaasujen 95 %

reduktiolla syntyvä  $2 \text{ HY/m}^3$  hajun leviämisalue tuntikeskiarvona 98. prosenttipisteessä tarkasteltuna sekä hajukaasujen 95% reduktiolla syntyvät  $3 \text{ HY/m}^3$  ja  $5 \text{ HY/m}^3$  lyhytkestoisien (30 s) hajun leviämisalue 98. prosenttipisteessä tarkasteltuna (kuva 24). Työnäikaisen vaikutusalueen kiinteistölista omistajatietoineen on esitetty liitteessä 2.



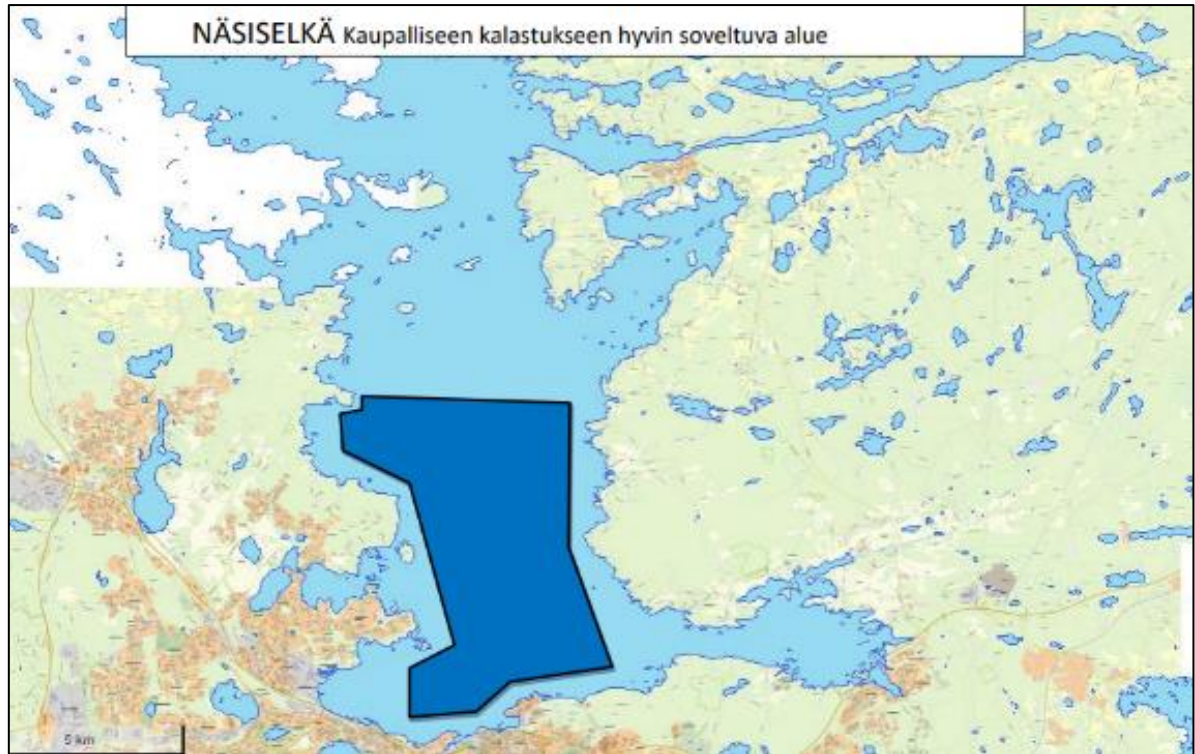
Kuva 24. Hankealueen lähiympäristössä sijaitseva vakituinen asutus (mustalla). Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse lomarakennuksia. Hankkeen työnaikaisten vesistövaikutusten 500 m:n sekä 1 km etäisyysvyöhykkeet ruoppausalueen reunasta on esitetty vihreillä katkoviivoilla, ja hajumallinnuksen perusteella rajattu 500 m vyöhyke Näsisaaren (harmaa alue) ympärillä keltaisella katkoviivalla. Edellämainittu vyöhyke sisältää hajumallinnuksen osoittamat hajukaasujen 95 % reduktiolla syntyvä  $2 \text{ HY/m}^3$  hajun leviämisalue tuntikeskiarvona 98. prosenttipisteessä tarkasteltuna sekä hajukaasujen 95% reduktiolla syntyvät  $3 \text{ HY/m}^3$  ja  $5 \text{ HY/m}^3$  lyhytkestoisien (30 s) hajun leviämisalue 98. prosenttipisteessä tarkasteltuna (suurempi alue kuin pitkäkestoisien hajun alue, esitetty ruskehtavalla polygonilla). (Lähde: MML 2025).

### 3.13.12 Kalastus

Hankealue sijoittuu Näsijärven kalatalousalueelle ja kalatalousviranomaisena alueella toimii Pohjois-Savon ELY-keskus. Kalatalousalueen ja kalatalousviranomaisen yhteystiedot on esitetty liitteessä 2.3 (ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön).

Näsijärven kalatalousalueella on noin 150 yhteisomisteista ja yksityistä vesialuetta, joista suurin osa on osakaskuntia. Pääaltaan alueella osakaskuntia on noin 40 ja yksityisiä vesialueita muutamia. Pääaltaalla kalastusta harjoittavat pääosin kotitarve- ja virkistyskalastajat. Erityisesti järvi on suosittu kuhan ja lohikalojen vetouistelukohte. 2. luokan ammattimaista kalastusta harjoittaa järvellä alle 10 henkilöä. (Nieminen 2021). Kaupallista kalastusta harjoitetaan Näsijärvellä nykyään pääosin verkkokalastuksena, kohdistuen

pääosin kuhaan ja muikkuun (Nieminen 2021). Hankealuetta lähimpänä sijaitseva kaupalliseen kalastukseen hyvin soveltuva alue on esitetty kuvassa 25.



Kuva 25. Kaupalliseen kalastukseen hyvin sopiva alue Näsiselällä (Lähde: Nieminen 2021).

Tampereen kaupungilta (sähköpostikysely, Tampereen kaupunki, metsätalouspäällikkö, 7.12.2023) saatujen tietojen mukaan hankkeen vaikutusalueella kalastaa tällä hetkellä enintään kuusi ammattikalastajaa. Luvan omaavien kaupallisten kalastajien yhteystiedot on esitetty liitteessä 2.3 (ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön).

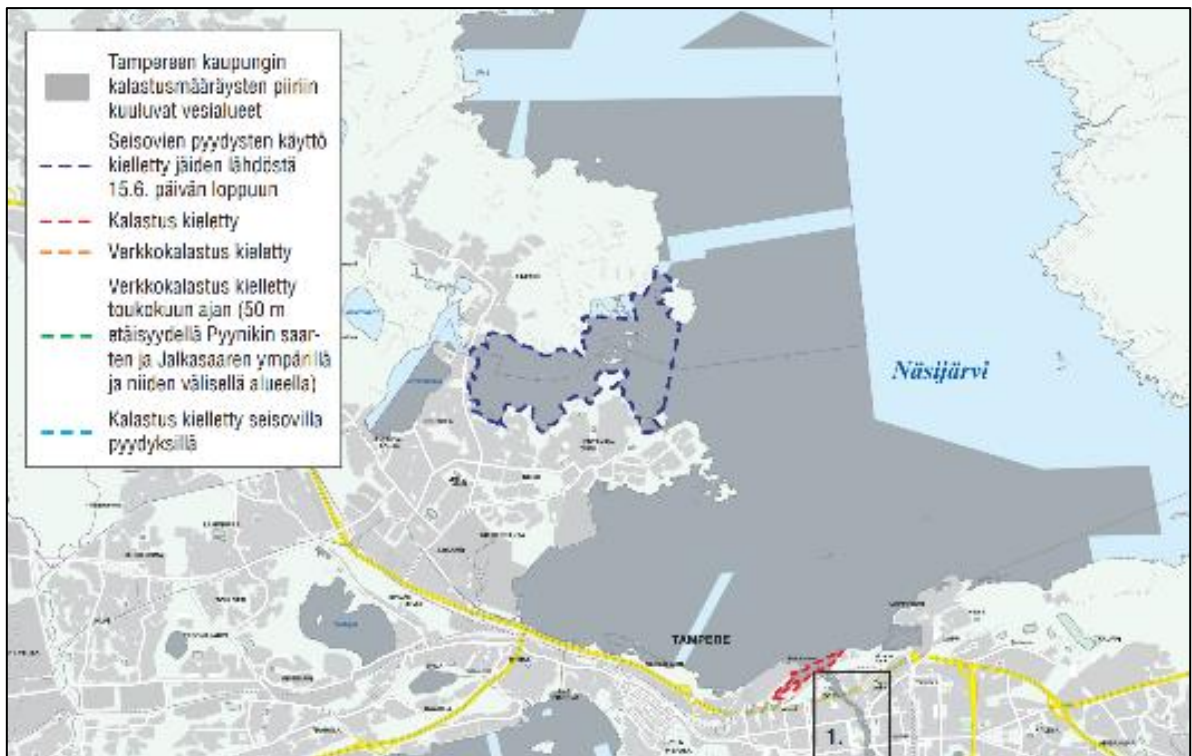
Näsijärvellä on kohtalainen täplärapukanta (Nieminen 2021). Ravustus keskittyy Näsijärven etelä- ja keskiosiin ja enenevissä määrin eteläosiin (Westermarck 2018). Kaupalliselle ravustukselle hyvin soveltuvat alueet sijaitsevat pääosin Näsiselän eteläosissa. Ravustus tapahtuu pääsääntöisesti rantojen läheisyydessä. (Nieminen 2021). Myös hankealueen rannat ovat todennäköisesti täplärapujen esiintymisaluetta.

Kalastuksen tilaa Näsijärvellä seurataan kalastustiedusteluilla noin viiden vuoden välein (Nieminen 2021). KVVY TUTKIMUS Oy suoritti viimeisimmän tiedustelun vuonna 2017. Otantaan kuuluivat Näsijärven alueen osakaskuntalupia, Tampereen kaupungin lupia tai Näsijärven kalastusalueen yhtenäislupia lunastaneet ruokakunnat, ja tiedustelualue kattoi Muroleen ja Tammerkosken välisen Näsijärven alueen Paarlahtea lukuun ottamatta. Kalastustiedustelun perusteella Näsijärvellä kalasti vuonna 2017 noin 1665 ruokakuntaa, ruokakuntakohtaisten keskimääräisten kalastajamäärien perusteella 2442 henkilöä. Kalastustiedustelun perusteella kalastajamäärä oli samalla tasolla kuin kymmenisen vuotta aikaisemmin tehdyssä tiedustelussa. Verkkokalastuksen merkityksen todettiin olevan suuri. (Westermarck 2018)

Vuonna 2017 arvio Näsijärven kokonaissaaliista oli hieman yli 100 000 kg. Erityisesti kuhakanta on viime vuosina runsastunut voimakkaasti aikaisempiin tiedustelukertoihin verrattuna, ja osuus kokonaissaaliista on yli kolmasosa. Kalastustiedustelun mukaan

merkittävimmät kalastusalueet olivat Näsiselkä ja Koljonselkä kalastuslupien lunastuksen perusteella. Kalatalousalueen yhtenäislupien lunastaneiden mukaan vetouistelu keskittyy selkeästi Näsi- ja Koljonselän selkävesille, missä mm. taimenen ja järvilohen tavoittelu on otollisinta. (Westermarck 2018; Nieminen 2021)

Merkittävimmän kalalajin, kuhan lisääntymisalueista ei ole tehty selvitystä. Kuhan luontainen lisääntyminen on merkittävää, ja on oletettu, että lisääntymistä tapahtuu kaikilla Näsijärven selkäalueilla. (Nieminen 2021). Tampereen kaupungilta (sähköpostikysely, Tampereen kaupunki, metsätaloustieteiden tutkimuskeskus, 7.12.2023), Näsijärven kalatalousalueelta (sähköpostikysely, Näsijärven kalatalousalueen toiminnanjohtaja, 7.12.2023 ja 10.1.2024) sekä Pirkanmaan kalatalouskeskukselta (sähköpostikysely 10.1.2024) saatu- jen tietojen mukaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole tiedossa olevia kutualueita, eikä lähialueella ole suoritettu kutualuekartoituksia. Näsisaaren hakemuksessa on esitetty, että kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella Lielahden alueella ei sijaitse Näsijärvessä esiintyvälle kalastolle sopivia lisääntymisalueita. Hankealueen läheiset rannat on suoritettu louhetäytöillä.



Kuva 26. Tampereen kaupungin kalavedet ja niihin liittyvät rajoitukset alueella. (Lähde: Tampereen kaupunki 2023b)

Alue on Tampereen kaupungin kalavesiä (kuva 26). Lähimmät kalastuskieltoalueet sijaitsevat Tammerkosken niskalla (Kuva 27).

Kuvassa 27 on esitetty alueella vallitsevia yleisiä kalastusrajoituksia. Kulkuväylällä ei saa kalastaa seisovalla pyydyksellä siten, että se vaikeuttaa kulkemista. Väylälle ei saa asettaa seisovia pyydyksiä tai sen merkkejä (vesilaki 3 luvun 3 §). Liikkuvilla välineillä (kuten trooli, uistin) kalastaminen on sallittua. Väylällä kalastava alus ei kuitenkaan saa estää minkään aluksen navigointia väylällä. Väylän harausvyöhykkeen alapuolelle saa asettaa pyydyksiä, jos pyydysmerkit ovat asetettavissa väyläalueen ulkopuolelle.

Näsijärvi ja Tammerkoski ovat vaelluskalavesistöjä. Vaelluskalavesistön koski- ja virta-alueella onkiminen ja pilkkiminen on kielletty, ja kielto koskee myös vesialueen omistajaa ja kalastusoikeuden haltijaa. Lisäksi viehekalastus on kielletty koski- ja virta-alueella

ilman vesialueen omistajan tai kalastusoikeuden haltijan lupaa (kalastuslain 7 §). Onginta-, pilkintä- ja viehekalastusrajoituksia ei ole esim. järviolueilla tai hitaasti virtaavilla suvantoalueilla. Reittivesissä osa järvien välisistä salmista saattaa olla osan aikaa vuodesta kalastuslain 4 §, 4 kohdan mukaisia koski- ja virta-alueita. Koski- ja virta-alueiden laajuus tai sijainti saattaa muuttua vesistön virtaamaan muutoksen yhteydessä. Vaelluskalavesistöön kuuluvassa joessa kalastus verkolla on kielletty elokuun 15 päivästä marraskuun 30 päivään (kalastusasetuksen 12 §). Vaelluskalavesistöön kuuluvassa joessa sekä meressä viittä kilometriä lähempänä tällaisen joen suuta on kalastus troolilla ja nuotalla kielletty (kalastuslaki 66 §).

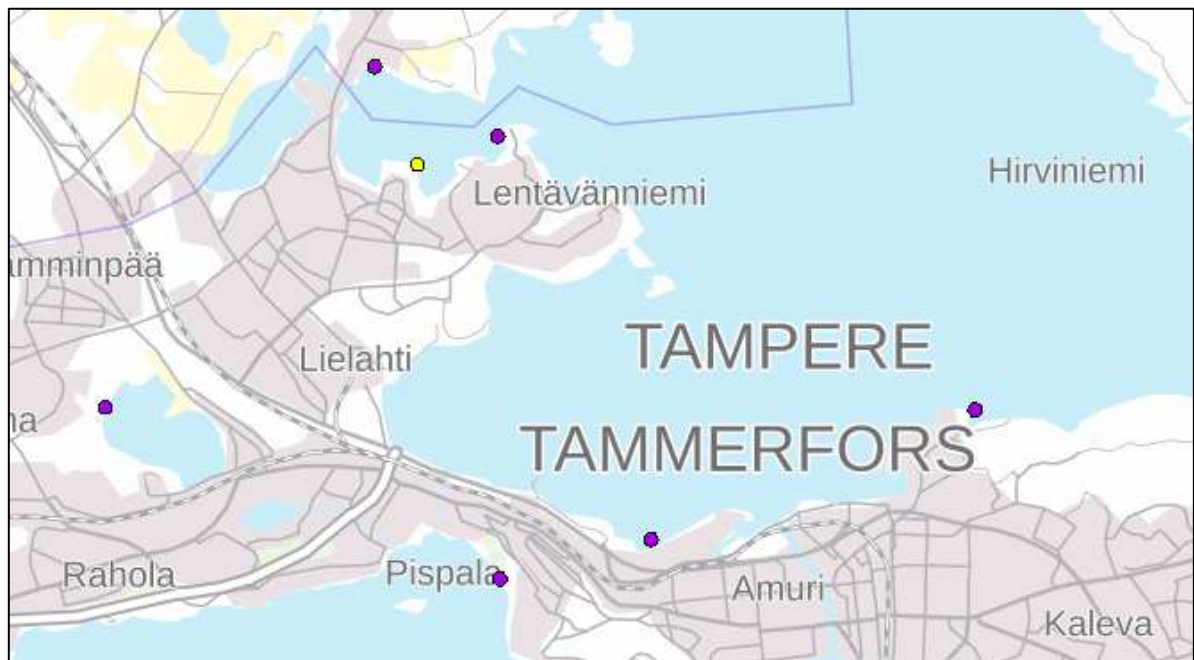


Kuva 27. Kalastusrajoitusalueet hankealueella ja sen läheisyydessä (Lähde: MML ja MMM 2023).

Kalastusta ei saa harjoittaa voima- ja muuhun laitokseen vettä johtavassa kanavassa eikä sadan metrin matkalla vesistön poikki rakennetun padon alapuolella. Tässä kohteessa Pohjois-Savon ELY-keskus sallii kalastuslain (379/2015) 72 §:n nojalla kalastamisen vapavälinein Tammerkosken patojen alapuolella lähempänä kuin 100 metrin matkalla kalastuslain (379/2015) 72 §:n nojalla Tampereen kaupungissa. Tämä päätös on voimassa 31.12.2025 asti.

### 3.13.13 Muu virkistyskäyttö

Veneily ja muu vesillä liikkuminen on hankkeen vaikutusalueella yleistä. Iso osa rantojen läheisistä alueista on kaavoitettu ja rakennettu asuinkäyttöön. Hankkeen vaikutusalueella (alle 1 km säteellä ruopattavista alueista) ei sijaitse EU-uimarantoja. Lähin EU-uimaranta Eliander (FI192837016) sijaitsee hankealueelta vesitietä noin 1,8 km päässä. (kuva 28; Karpalo -karttapalvelu, 2023).



Kuva 28. Hankealuetta lähimmät EU-uimavesidirektiivin uimarannat (violetit pisteet; keltainen piste on vanha EU-ranta) Lähde: Karpalo-karttapalvelu 2023.

### 3.13.14 Vesivoima ja vedenhankinta

Hankealuetta tai sen vaikutusaluetta ei käytetä vesihuoltolaitosten vedenottoon. Lielähten lämpövoimala käyttää hankealueen pintavettä lauhdevetenä. Metsä Boardin Takon tehdas käyttää Tammerkosken vettä elintarvikekartonkien valmistukseen.

Näsijärven vedenpinnan korkeutta säännöstellään Tammerkosken Yläkosken kahdella voimalaitoksella (Tampella ja Finlayson). Lisäksi Tammerkoskessa on ns. Keskiputouksen ja Alakosken voimalaitokset. Nykyinen voimassa oleva säännöstelylupa on vahvistettu vuonna 1980. Säännöstelyluvan haltija on Näsijärven säännöstely-yhtiö, ja Tampereen Energia Oy (ent. Tampereen Sähkölaitos Oy) hoitaa juoksutusta käytännössä. Voimalaitoksilla harjoitetaan lyhytaikaissäännöstelyä. (Alajoki ja muut, 2022)

Näsijärven suurin säännöstelyväli on 1,49 m ja suurin säännöstelytilavuus 385 miljoonaa m<sup>3</sup>, mutta koko säännöstelytilavuus on ollut täysimääräisesti käytössä vain hyvin harvoin vuosina, jolloin lunta on ollut poikkeuksellisen runsaasti. Säännöstelyn seurauksena vedenpinnan lasku kevättalvisin on ollut aikaisempaa suurempaa. Vedenpinnan alenema kevättulvasta syyskuun loppuun taas on ollut säännöstelyn myötä huomattavasti pienempää. Kesäaikaisen vedenkorkeuden vaihtelun vähenemisen kautta on voitu parantaa järven kesäajan virkistyskäyttöä. (Alajoki ja muut, 2022)

Näsijärvi on määrällisesti merkittävä pintavesilähde. Tampereen Veden Kaupinojan pintavesilaitos ottaa raakavetensä järven eteläosasta. (Alajoki ja muut, 2022) Raakavedenotto Kaupinojalla on enintään 116 000 m<sup>3</sup>/päivä (vuosikeskiarvo). Kaupinojan imuputki sijaitsee noin 5,3 km päässä ruopattavan alueen rajasta. Kaupinojan pintavesilaitoksen lisäksi Näsijärven vettä raakavetenään käyttävät pohjoisempana sijaitsevat Kämmenniemien ja Polson pienet vedenpuhdistamot (Alajoki ja muut, 2022).

### 3.13.15 Olemassa olevat rakenteet

Hankkeen vaikutusalueella on tavanomaisia satamarakenteita kuten laitureita ja rantamuureja sekä aallonmurtajia. Hankealueella sijaitsee Possinojan hulevesiputki sekä

Lielahden lämpövoimalaitoksen lauhdeveden imu- ja poistoputket. Hakijan tiedossa olevat kaapelit ja putkijohdot hankealueella ja sen ympäristössä on esitetty liitteessä 6 (ei julkinen, vain viranomaiskäyttöön). Vesiväyliin liittyviä rakenteita on käsitelty edellä kohdassa 3.13.9.

## 3.14 Ruoppausalueen sedimentin laatu

### 3.14.1 Sedimenttien haitta-ainepitoisuudet ja viitearvovertailu

Kuormitusta alueelle on aiheutunut mm. valuma-alueelta, hulevesistä, teollisuuden puhdistetuista ja puhdistamattomista jätevesistä ja vesirakentamisesta. Nollakuidussa on todettu kohonneina pitoisuuksina erityisesti metalleja, öljy-, PAH- ja BTEX-yhdisteitä (mm. Ramboll 2016, 2017, 2021; Sitowise 2023). Metallien liukoiset pitoisuudet ovat olleet enimmäkseen pieniä. Nollakuidun huokos- ja suotovesissä on pääasiassa ravinteita, sulfaattia, metalleja, öljyhiilivetyjä (lähde todennäköisesti puukuitu), natriumlignosulfonaattia ja myös pieniä määriä PAH-yhdisteitä. Torjunta-aineiden, PCB:n, organotinojen, dioksiinien ja furaanien sekä dioksiinien kaltaisten PCB-yhdisteiden, ftalaattien, kloorifenolien ja VOC-yhdisteiden pitoisuudet ovat olleet pääasiassa alle määritysrajan. Suotovesissä on paljon kiintoainesta ja niiden pH on hapan. Eri ikäisten ja eri syvyyksiltä saatujen tutkimustulosten perusteella nollakuidun eri haitta-aineiden esiintymisessä ja todetuissa pitoisuuksissa ei ole selkeää alueellista tai syvyysuuntaista vaihtelua.

Nollakuidun, nollakuidun huokosveden, nollakuidun alapuolisen sedimentin sekä nollakuitualueetta ympäröivän pintasedimentin tutkimustuloksia on kuvattu liitteenä 10 olevassa riskinarviossa ja sen liitteissä. Riskinarviossa on myös esitetty erikseen tärkeimmät haitta-aineanalyysitulokset niistä näytteistä, jotka sijaitsevat ruoppausalueella pois ruopattavassa sedimenttikerroksessa tai lähellä ruoppaustasoa. Riskinarvioraportissa sedimentissä todettuja pitoisuuksia verrattiin myös VNa 214/2007 mukaisiin maaperän haitallisten aineiden kynnys- ja ohjearvoihin, eli ns. pima-kriteereihin. Lisäksi sedimentissä todettuja pitoisuuksia verrattiin ruoppausalueella pois ruopattavaksi suunnitellun sedimenttikerroksen osalta ohjeellisiin sedimenttien läjityskelpoisuuden arviointia varten kehitettyihin ns. sedimenttien ruoppaus- ja läjityskriteereihin (tasot 1, 1A, 1B, 1C ja 2) joita voidaan käyttää vaikutustarkkailun suunnittelun lähtötietoina. Massat, jotka ovat tasolla 1B tai sen alapuolella, ovat sijoitettavissa ns. hyvälle ja tyydyttävälle läjitysalueille. Tasolla 1C olevia massoja voidaan sijoittaa hyvälle läjitysalueille. Tasolla 2 olevat massat ovat pääsääntöisesti vesistöläjityskelvottomia.

Sekä yleisesti tarkasteltuna että pois ruopattavaksi suunnitellusta kerroksesta analysoidujen tulosten perusteella massat ovat haitta-aineiden osalta pääosin pitoisuuksiltaan alle kynnysarvotason. Kynnysarvotaso ylittyi eri ikäisissä tutkimuksissa osassa näytteistä antimonilla, arseenilla, kadmiumilla, koboltilla, kromilla, kuparilla, lyijyllä, TEX-yhdisteiden summapitoisuudella, fenantreenilla, fluoranteenilla, PAH-yhdisteiden summapitoisuudella, PCDD/F-yhdisteillä sekä DDT/D/E-summapitoisuudella. Joitakin alemman ohjearvon ylityksiä todettiin elohopealla, sinkillä, bentseenillä, tolueenilla, naftaleenilla ja heksaklooribentseenillä. Ylemmän ohjearvon ylitys todettiin muutamassa näytteessä öljyhiilivetyjen osalta. Laboratorion mukaan havaittujen öljyhiilivetyjen koostumus ei ole tyyppinen mineraaliöljyille, joten todetut öljyhiilivedyt ovat puuaineksen luontaista orgaanista ainesta. Ruoppausalueelta pois ruopattavaksi suunnitellun kerroksen analyysitulokset näytteet eivät juurikaan eroa muista nollakuidusta analysoiduista näytteistä; metalleissa todettiin enimmillään kynnysarvon ylityksiä (elohopea, kadmium, kromi ja sinkki), orgaanisilla haitta-aineilla (poislukien öljyhiilivedyt) enimmillään alemman ohjearvon ylityksiä (bentseeni, tolueeni, naftaleeni). Vna214/2007 mukaisten haitallisten aineiden kynnys- ja ohjearvovertailun perusteella nollakuitu ei ole vaarallista jätettä, sillä ylemmän ohjearvon ylityksiä on todettu nollakuidussa vain puuaineksen luontaista orgaanista ainesta edustavien öljyhiilivetyjen osalta joissakin näytteissä.

Ruopattavaa kerrosta edustavissa nollakuitunäytteissä ruoppaus- ja läjitysohjeen laatu-kriteeritasoihin verrattuna yksittäisnäytteiden pitoisuus oli enimmillään tasolla 1B (öljyhiilivedyt, elohopea, kupari). Normalisoinnissa käytettiin osittain mitattuja hehikutushäviö- ja savespitoisuuksia, ja osittain mittaustulosten keskiarvoja. Haitta-ainetulosten perusteella nollakuidun ruoppauksen ympäristövaikutukset arvioidaan hyväksyttäviksi ja hallittavissa oleviksi.

Nollakuitualueen ulkopuolella pintasedimentissä todetut pitoisuudet olivat lähellä luonnontilaista. Nollakuidun alapuolisessa sedimentissä esiintyvässä ohuessa sulfidiliejukeroksessa todettiin kohonneita metallipitoisuuksia, jotka enimmillään ylittivät ylemmän ohjearvon (elohopea).

## 4 Suunnitellut ruoppaukset, täytöt ja ruoppausmassan kuivatus

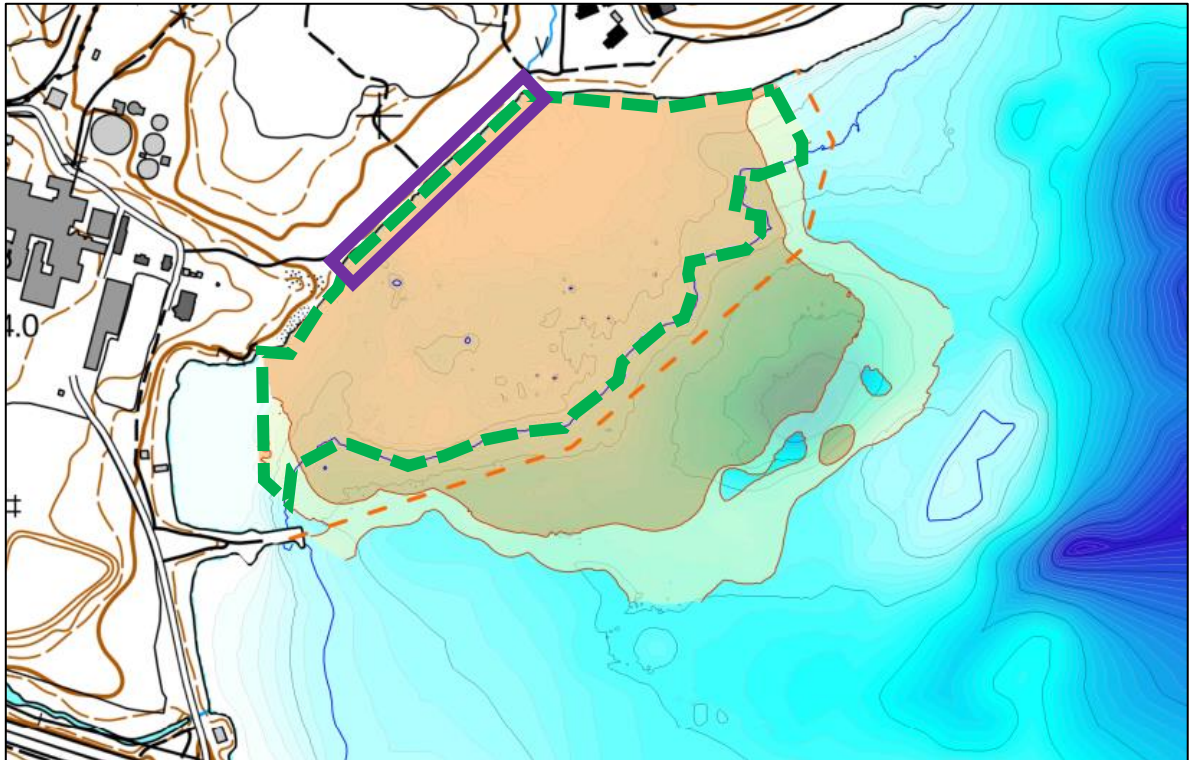
### 4.1 Ruoppaus

Nollakuitu on tarkoitus poistaa noin 3,5 m vesisyvyyteen asti Näsijärven keskivedenpinnasta. Ruopattavan alueen pinta-ala on enintään noin 280 000 m<sup>2</sup>tr ja poistettavan nollakuidun määrä enintään n. 400 000 m<sup>3</sup>ktr, ruoppauksen kestoksi on arvioitu noin 4 vuotta, eli ruoppausmäärä on noin 100 000 m<sup>3</sup>ktr/vuosi. Poistettava kerroksen keskipaksuus on em. lukujen avulla laskettuna noin 1,45 m. Ruopattavaksi suunnitellun, paikallaan olevan nollakuidun kuiva-aineen massaksi on arvioitu noin 40 000 t. Nollakuitukeroksen ja ruoppausalueen sijainti on esitetty kuvassa 29 sekä asemapiirroksessa (liite 7.1) ja poikkileikkauksissa (liite 7.2).

Ruoppaus on suunniteltu toteutettavaksi ensisijaisesti imuruoppauksena, jolloin massat pumpataan suoraan Näsisaaren käsittelyalueen altaaseen. Imuruoppauksen aikana massaan sekoittuu runsaasti järvivettä, jolloin imuruopatun massan kiintoainepitoisuudeksi on arvioitu noin 2,5 % eli ruopattava massamäärä arviolta viisinkertaistuu (noin 2 Mm<sup>3</sup>). Ruoppaus voidaan toteuttaa osittain myös mekaanisena kauharuoppauksena suoraan proomuihin/vesitiiville lavoille, joista ruoppausmassat siirretään Näsisaaren käsittelyalueen altaaseen. Kauharuoppausta on tarkoitus käyttää pienialaisissa kohteissa eli jos ruoppausalueella havaitaan nollakuidusta poikkeavia vierasesineitä, perustuksia, rimatäyttöä tms. tai sellaisilla alueilla, joissa tikkumaisen nollakuidun määrä ja kerrospaksuus on erityisen suuri.

Kauharuoppauksessa massaan sekoittuvan veden määrä on vähäisempi, mutta ruoppauksen hajuvaikutukset ovat suuremmat. Kauharuoppauksesta aiheutuvia hajukaasuja ei pysty käsittelemään, koska kaasut nousevat pinnalle nollakuitusedimenttiä häiritäessä ja kauhalla vedenpintaa rikottaessa. Hajun aiheutumista on myös vaikea ennakoida, koska kaasutaskujen sijaintia ruopattavassa sedimentissä ei voi luotettavasti määrittää. Näin ollen ainut tapa estää hajusta aiheutuvia haittoja on suorittaa kauharuoppausta vain tuuliolojen ollessa sellaiset, että mahdolliset hajut kulkeutuvat järven selälle ja laimenevat siellä. Hajua ja hajua aiheuttavia kaasuja seurataan työn aikana työhygienisin mittauksin sekä aistinvaraisesti, ja työ keskeytetään, mikäli hajuhaittaa havaitaan.

Ruoppauksia on tarkoitus tehdä vuoden ympäri niin kauan, kun se jääolosuhteiden kannalta on mahdollista. Arvio ruoppauspäivien määrästä on 300 päivää/vuosi, jolloin ruoppausmassan laskennallinen määrä/ruoppauspäivä olisi noin 350 m<sup>3</sup>tr. Ruoppausnopeutta rajoittaa kuivatus ja vesien käsittely.



Kuva 29. Nollakuitualueen arvioitu laajuus (punainen reunaviiva, oranssi rasteri: kerrospaksuus > 0,5 m; punainen reunaviiva, keltainen rasteri: kerrospaksuus > 0 m) sekä 3,5 m syvyyskäyrä nykyisin (sininen viiva). Suunniteltu ruoppausalue on esitetty vihreällä katkoviivarajauksella ja vedenalaisen vastapenkereen viitteellinen sijainti violetilla viivalla. Punainen katkoviiva kuvaa suojaverhon viitteellistä sijaintia.

## 4.2 Suojaverho

Suojaverho asennetaan ruoppausalueen järven puolelle ennen ruoppaustyön aloitusta. Suojaverho on paikallaan ruoppausurakan loppuun asti ja puretaan kun ruoppaus on valmis ja suojaverhon sisäpuolella oleva kiintoaines on laskeutunut. Suojaverhon viitteellinen sijainti on esitetty kuvassa 29 ja liitteessä 7.3.

Suojaverho ankkuroidaan painottamalla pohjaan ja tarvittaessa selkävaijereilla rantaan. Yläosastaan verhot kiinnitetään kellukeputkiin, jotka kiinnitetään toisiinsa ketteingeillä nauhamaiseksi puomiksi. Tyypileikkaus suojaverhon rakenteesta on liitteessä 7.4.

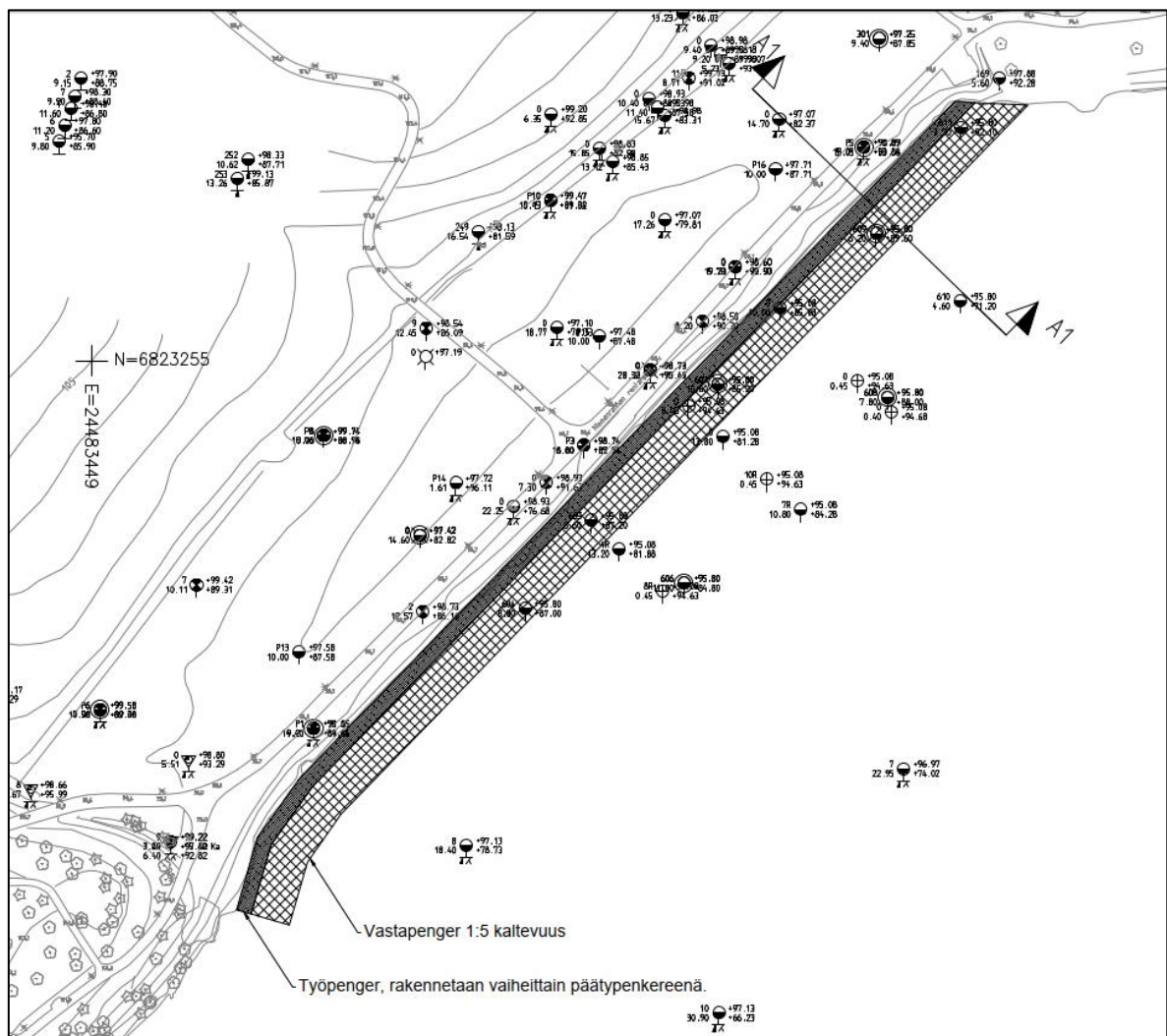
Suojaverhorakenteen materiaalina käytetään yleisesti neulottua polypropyleenikangasta, joka läpäisee vettä, mutta pidättää sedimenttipartikkelit. Kankaat liitetään toisiinsa saumamalla. Tyypillisen suojaverhomateriaalin ominaisuudet ovat esimerkiksi: polypropyleenikuitukangas, nimellislujuus 175 Nm/m.

Suojaverhon asennustyössä ensimmäinen vaihe on ankkurointirakenteiden asentaminen järveen. Toisessa vaiheessa asennetaan suojaverho sen jälkeen, kun ankkurit ovat asettuneet paikalleen.

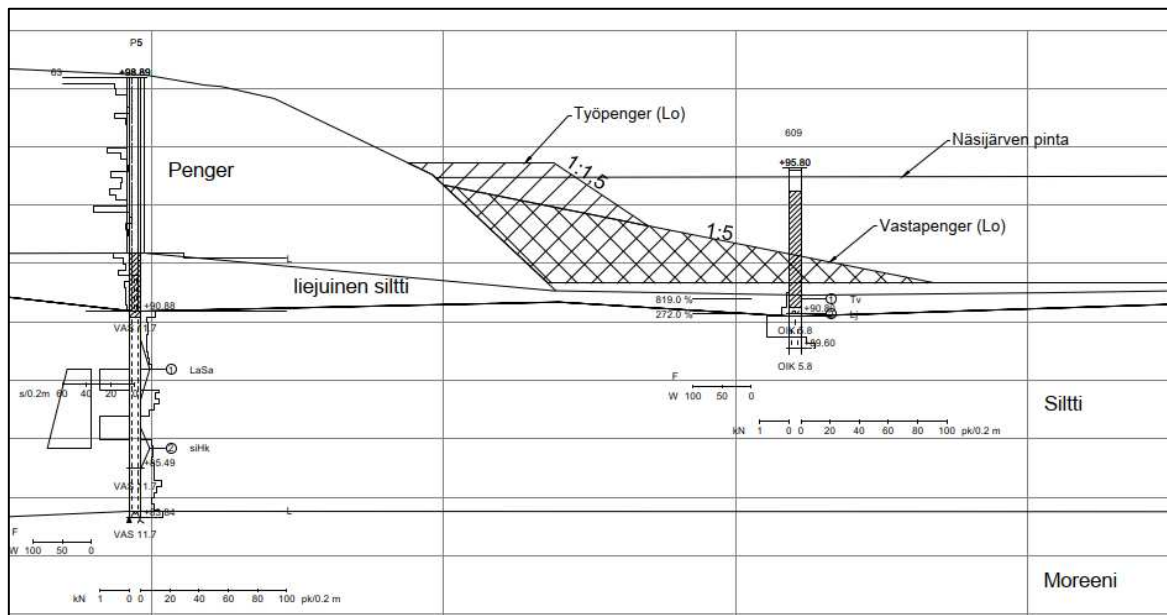
Ruoppaustyön aikana suojaverhon, kellukkeiden ja ankkureiden kuntoa seurataan jatkuvasti ja mahdollisesti vaurioituneet osat kunnostetaan tai korvataan uusilla. Talvitaukojen jälkeen suojaverhorakenne tarkastetaan. Talvitaukojen aikana suojaverhon kuntoa ei tarkkailla.

### 4.3 Täyttö

Stabiliteettitarkastelun perusteella (esitetty liitteessä 9) Sellupuiston kaakkoisosan reunapengertä pitää vahvistaa ruoppauksen jälkeistä tilannetta varten. Stabiliteettia parannetaan rakentamalla reunapenkereen järvenpuolelle vedenalainen vastapenger. Vastapenger tehdään louheesta lohkoittain ruoppauksen edetessä. Työ aloitetaan alueen koillisreunasta tekemällä työpenger lohkolle, josta on ensin ruopattu nollakuitu tavoitetasolle. Työpenkereeltä tehdään varsinainen vastapenger. Lopuksi työpenger poistetaan. Vastapenkereen arvioitu pinta-ala on noin 4 700 m<sup>2</sup> ja kiviaineksen arvioitu massamäärä noin 10 000 m<sup>3</sup>tr. Vedenalapuolinen vesistöpengeri ei muuta nykyistä rantaviivaa merkittävästi. Vastapenkereen viitteellinen sijainti on esitetty kuvassa 29 ja tarkempi sijainti kuvassa 30. Kuvassa 31 on esitetty vastapenkereen tyyppipoikkileikkaus.



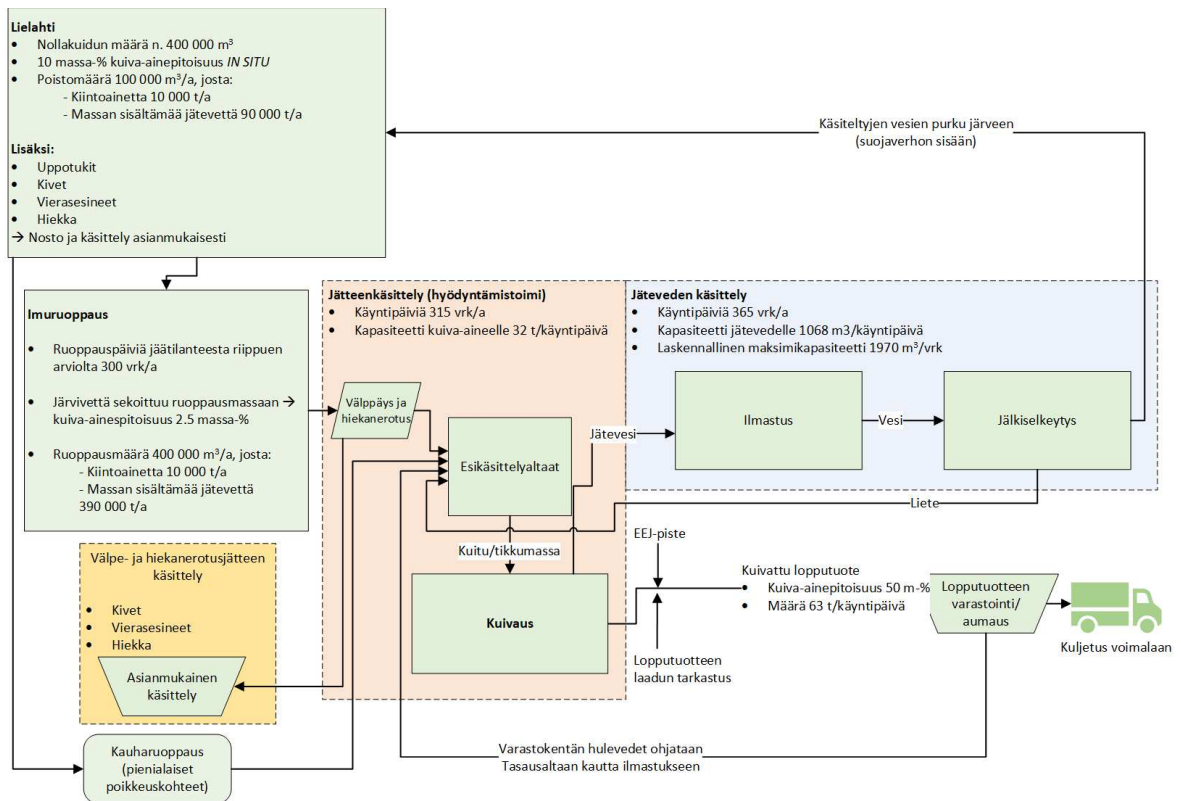
Kuva 30. Reunapenkereen tukemiseksi suunniteltu vastapenger



Kuva 31. Vastapenkereen tyyppipoikkileikkaus

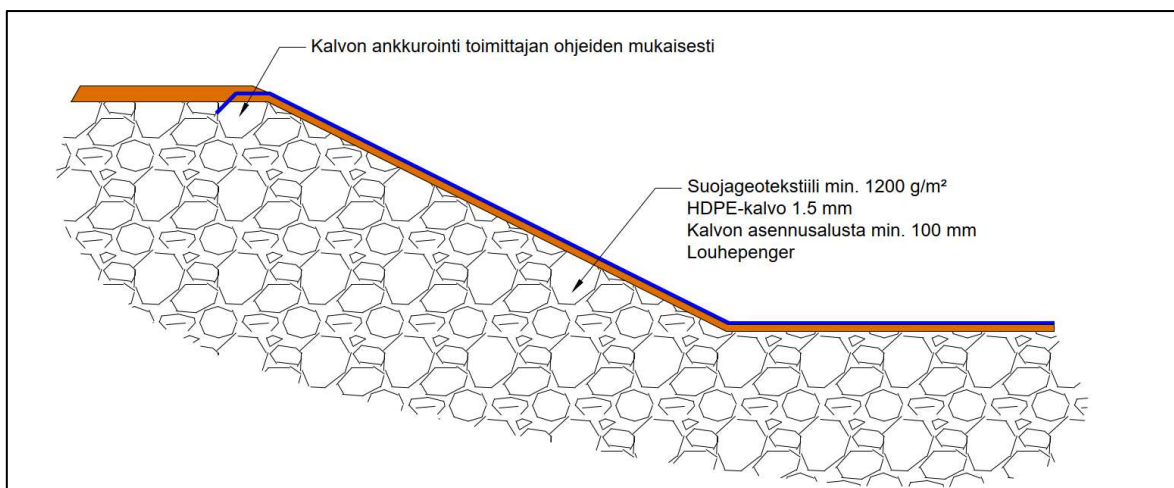
#### 4.4 Kuivatus-, vesienkäsittely- ja välivarastointiprosessi

Ruoppausmassojen kuivaus, vesien käsittely ja lopputuotteiden sekä muiden ruoppauksen aikana nostettavien jakeiden mahdollinen välivarastointi tapahtuu Näsisaaressa (kuva 34). Prosessi on esitetty kuvassa 32. Prosessin lopputuote on kuivattua ruoppausmassaa eli kuivattua nollakuitua, joka käytetään energiantuotannossa polttoaineena. Energiantuotannon polttoainekäyttöön soveltuvaa lopputuotetta tuotetaan arviolta 20 000 t/vuosi (kuiva-ainepitoisuus 50 m-%). Muut jakeet, kuten uppotukit, kivet ja hiekka, jatkokäsitellään materiaalin laadun ja mahdollisen haitta-ainepitoisuuden mukaan.



Kuva 32. Ruoppauksen ja ruoppausmassan käsittelyn prosessi.

Ruoppausmassa pumpataan putkea pitkin Näsisaaressa sijaitsevalle käsittelyalueelle ja välpän sekä mahdollisen hiekanerotuksen kautta katettuun esikäsittelyaltaaseen, jossa ruoppausmassa pidetään sekoituksessa ilmastuksen tai mekaanisten sekoittimien avulla. Esikäsittelyaltaassa käytetään vedeneristyskseenä HDPE-kalvoa asennusaluustoineen sekä suojageotekstiiliä. Esikäsittelyaltaita on kaksi rinnakkaista. Yhden altaan tilavuus on noin 3 000 m<sup>3</sup>. Kuvassa 33 on esitetty rakennepoikkileikkaus allasrakenteesta.



Kuva 33. Rakennepoikkileikkaus esikäsittely- ja ilmastusaltaista.

Esikäsittelyaltaista ruoppausmassa pumpataan lämpimässä hallissa sijaitsevaan kuivausvaiheeseen, jossa ruoppausmassa tarvittaessa erotellaan tikkumaiseen ja kuitumaiseen jakeeseen. Erotteluun käytetään erottelevaa ruuvivälppää, tai rumpuseulan ja ruuvikuivaimen yhdistelmää. Ylitteenä saadaan kuivattu tikkumainen jae, joka voidaan

myöhemmin yhdistää kuivattuun kuitumaiseen jakeeseen. Alitteena saadaan märkä kuitumainen jae eli märkä kuitumassa, joka johdetaan jatkokuivaukseen.

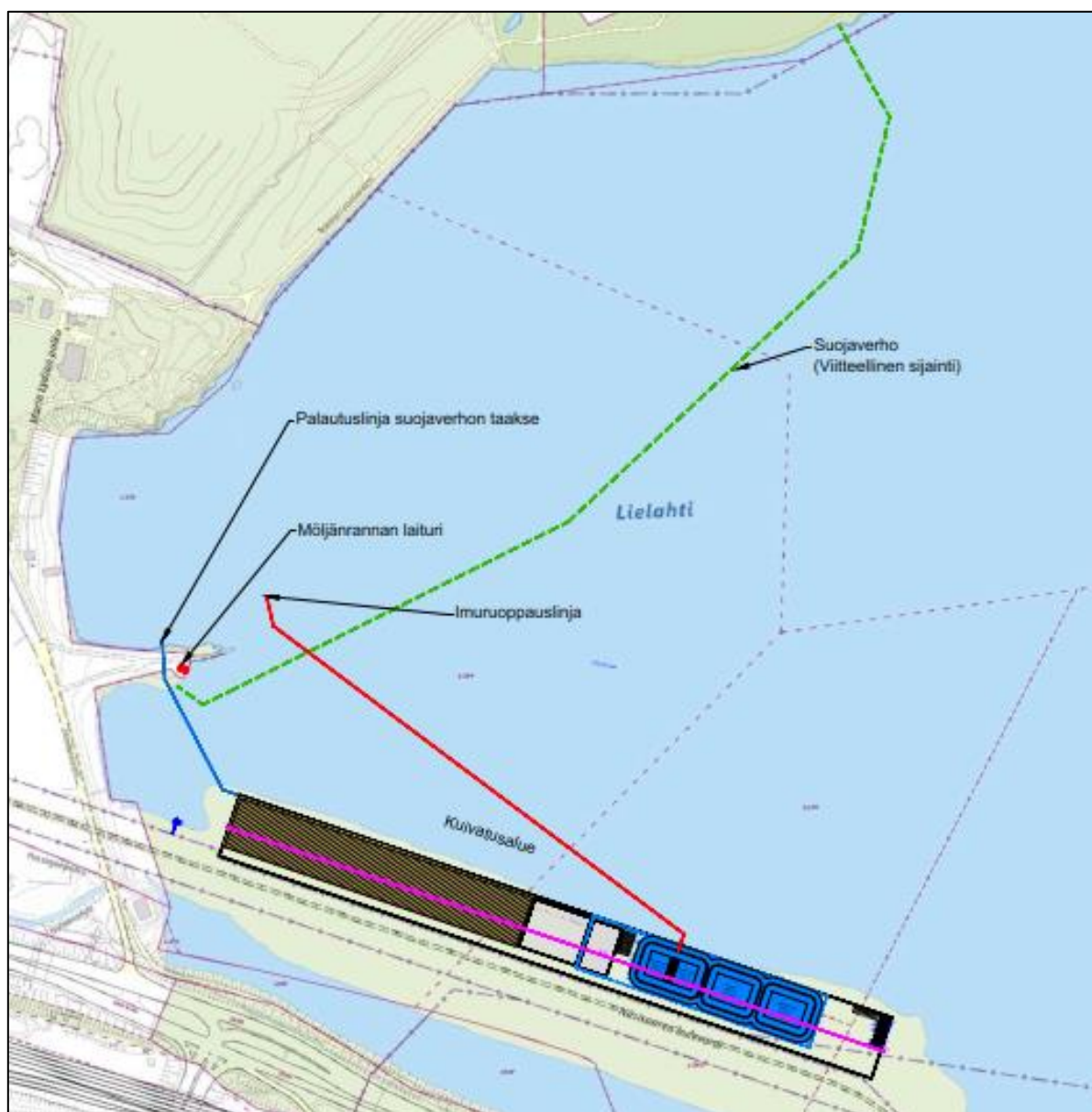
Märkä kuitumassa johdetaan rumputiivistimelle, jossa massasta erotetaan vettä. Veden erottamiseksi kuitumassaan lisätään tarvittaessa polymeeria. Ylitteenä saatava jae (tiivistetty kuitumassa) kuivataan ruuvikuivaimella ja/tai kammiosuotopuristimella. Ruuvikuivauksen jälkeen toteutetaan tarvittaessa tertiäärikuivaus. Suurin osa kuivatusta lopputuotteesta voidaan käyttää energiantuotannossa polttoaineena. Osa kuivatusta massasta saattaa soveltua myös maanparannus- tai maanrakennuskäyttöön.

Kuivauksessa syntyvät vedet johdetaan nauhasuodattimelle (varaus) tai pH-säädön kautta aktiivilieteprosessin ilmastusaltaaseen. Ilmastusaltaassa (tilavuus noin 5 000 m<sup>3</sup>) veden sisältämä orgaaninen aines hajotetaan biologisesti ja muunnetaan hiilidioksidiksi sekä biomassaksi. Ilmastusaltaassa on lupahakemuksen kuvan 33 mukainen pohjarakenne. Veteen lisätään pH:ta tasapainottavia kemikaaleja (kalkki ja/tai lipeä). Hiili:typpi:fosfori-suhteen tasapainottamiseksi ilmastusaltaaseen johdettavaan veteen lisätään tarvittaessa ravinteita, pääasiassa typpeä ja fosforia, esim. urean/ammoniakkiveden ja fosforihapon muodossa.

Ilmastusaltaasta vesi johdetaan jälkiselkeytysaltaaseen (tilavuus noin 5 000 m<sup>3</sup>). Kiintoaineen erottamisen tehostamiseksi veteen annostellaan koagulanttia (esim. polyalumiinikloridi tai ferrisulfaatti). Kiintoaines laskeutuu lietteenä jälkiselkeytysaltaan pohjalle. Osa lietteestä palautetaan ilmastusaltaaseen, osa poistetaan prosessista ja kuivataan. Kuivausta tehostetaan tarvittaessa polymeerilla. Kuivauksen rejektivedet palautetaan prosessin alkuun. Selkeytysaltaassa kirkastunut, käsitelty kuivatusvesi puretaan takaisin Näsijärveen. Vedenkäsittelyn mitoituskapasiteetti on 1 970 m<sup>3</sup>/vrk. Käytännössä vedenkäsittelyprosessia tulee ajaa ympärivuotisesti sen toimivuuden varmistamiseksi, joten käyntipäivien mukaan ilmoitettuna järveen takaisin johdettavien käsiteltyjen kuivatusvesien laskennallinen määrä on 1068 m<sup>3</sup>/vrk. Purkuputken pää sijoitetaan suojaverhon ympäröimän ruoppausalueen sisäpuolelle.

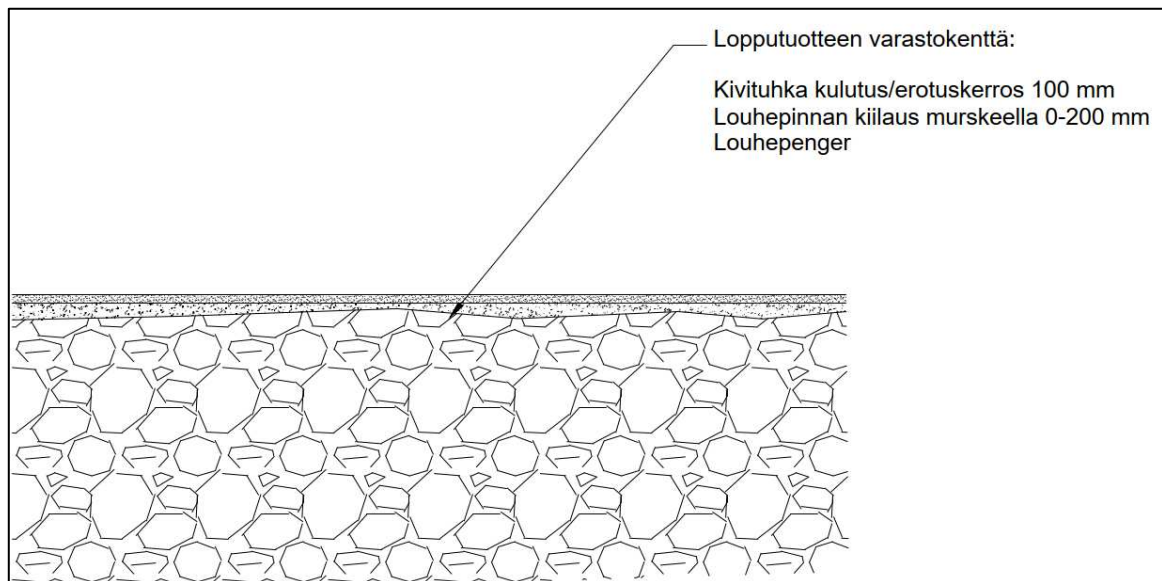
Katettujen esikäsitteilyaltaiden mahdolliset hajukaasut johdetaan lämpimässä hallissa sijaitsevan, hajukaasuja käsittelevän aktiivihilisuodattimen kautta ulkoilmaan. Myös osa ilmastusaltaan poistoilmasta voidaan johtaa esikäsitteilyaltaaseen, ja edelleen hajukaasun käsittelyyn. Hajukaasun käsittelyjärjestelmän hajureduktio on 95 %.

Kuivatus-, vesienkäsittely- ja välivarastointialueen asemapiirros on esitetty liitteessä 8.



Kuva 34. Ruoppausmassan kuivaus-, vesienkäsittely- ja välivarastointialue Näsisaaren pohjoisosassa. Uppotukkien nosto ja ruoppausaluksen liikennöinti tapahtuu Möljänrannan laiturin kautta. Punainen viiva esittää suojaverhon viitteellistä sijoittelua. Kuivatusprosessiin liittyvät altaat on esitetty sinisellä, ja välivarastointikenttä ruskealla.

Kuvassa 35 on esitetty välivarastointialueen rakennekerrokset.



Kuva 35. Rakennepoikkileikkaus varastoalueelta.

Välivarastointialueen pohja tasoitetaan. Välivarastointiaumat suojataan peitteellä tai muulla vastaavalla tarkoitukseen soveltuvalla materiaalilla esim. aumamuovilla. Tuulen tarttuminen aumamuoviin voidaan estää esim. laittamalla materiaalia lappeen päälle. Lopputuotetta välivarastoidaan alueella materiaalin analysoinnin ja laadunvarmistuksen sekä kuljetusten vaatiman ajan. Enimmillään varastossa on kerrallaan 20 000 t lopputuotetta. Varastokentän suunniteltu koko on noin 1,6 ha (kentän suunnitellut mitat noin 51 m x 311 m), minkä lisäksi kylmässä hallissa on varastoalaa noin 3000 m<sup>2</sup>.

Suurin osa kuivatusta lopputuotteesta voidaan käyttää energiantuotannossa polttoaineena. Kuivatun lopputuotteen, joka ei ominaisuuksiltaan sovellu energiakäyttöön ja mahdolliset muut jakeet (suuremmat määrät ruopattua luonnonsedimenttiä, kivet, tukit yms.), käsitellään materiaalille sopivalla tavalla, mahdolliset haitta-ainepitoisuudet huomioiden. Nollakuitukerrostuman alla mahdollisesti oleva sulfidiliejukerros on niin ohut, että sen sekoittuminen ruoppauksen yhteydessä ruoppausmassaan ei vaikuta suunniteltuun käsittelyyn ja massan käyttöön energiakäytössä.

## 4.5 Jätteen luokittelun päättymisen

Kuivatun nollakuidun jätteen luokittelun päättymiselle (ei enää jätettä, EEJ) haetaan erillistä ympäristölupaa. Alla on esitetty likimääräinen kuvaus nollakuidun EEJ-prosessista. Tarkempi kuvaus nollakuidun jätteen luokittelun päättymisestä on esitetty tämän hakemuksen liitteessä 11 (EEJ-arvio).

Ruopatun nollakuidun (LoW-koodi: 03 03 10) hyödyntämistoimi on ruoppausmassan käsittelyprosessi (sisältäen välppäyksen, mahdollisen hiekanerotuksen, esikäsittelyaltaan ja kuivauksen), sillä käsittelyprosessin läpikäytyään kuivatun nollakuidun katsotaan soveltuvan energiantuotannon polttoainekäyttöön. Hyödyntämistoimen katsotaan olevan loppuun saatettu (ei enää jätettä – piste), kun lopputuotteen laatu on varmistettu laadunhallintajärjestelmän mukaisesti. Laadunhallintajärjestelmä on kuvattu likimääräisesti hakemuksen liitteessä 11 (EEJ-arviossa) sekä tarkemmin nollakuidun jätteen luokittelun päättymisen ympäristölupahakemuksen täydennyksen (Täydennys LSSAVI/25016/2024) liitteessä 4. Tällöin lopputuotteen katsotaan olevan soveltuvaa käyttötarkoitukseensa (energiantuotannon polttoainekäyttö) ja lopputuotteen käytön arvioidaan olevan kokonaisuudessaan ympäristön ja terveyden kannalta turvallista. Lisäksi lopputuotteen katsotaan tällöin täyttävän muut jätelain 5 b §:n säädetyt arviointiperusteet. Nollakuidun

käsittelyprosessi sekä kohta, jossa kuivattu nollakuitu lakkaa olemasta jätettä (EEJ-piste) on esitetty kuvassa 32.

Kuivattua lopputuotetta on arvioitu tuotettavan yhteensä noin 80 000 t (kuiva-ainepitoisuus 50 m-%) eli noin 20 000 t/a, joka on kuiva-aineksi muutettuna 10 000 t/a. Kuitumassan ominaisuudet ovat verrattavissa muihin biopolttoaineisiin, joten sen käyttö energiantuotantolaitoksilla ei vaadi laitokselta lisätoimia. Koska kuitumassalla on muiden biopolttoaineiden tavoin korkea kosteuspitoisuus ja haihtuvien aineiden pitoisuus, kuitumassaa tullaan käyttämään voimalaitoksissa, joissa kattilatyypin (kiertoleijukattila) kestävä kosteiden ja paljon haihtuvia aineita sisältävien polttoaineiden polton, kuten Naistenlahden biovoimalaitoksessa.

Kuivatun kuitumassan ominaisuuksia on esitelty tarkemmin hakemuksen liitteessä 11 (EEJ-arvio). Lisäksi yksi potentiaalista asiakkaista: Tampereen Energia, on tehnyt lausunnon nollakuidun käytettävyydestä polttoaineena. Lausunto on esitetty liitteen 11 liitteessä 1. Hakemuksen liitteessä 16 on ELY-keskuksen lausunto EEJ:tä koskevan ympäristölupahakemuksen käsittelevästä viranomaisesta ja ympäristöluvan tarpeesta. Nollakuidun EEJ-statusen hakemusta viedään eteenpäin erillisenä lupaprosessina, josta tulee oma päätöksensä.

## 4.6 Kuivatusvesien laatu

Kesän ja syksyn 2023 aikana selvitettiin vedenkäsittelyyn tulevan veden laatua, sekä testattiin aktiivilietekäsittelyn tehoa laboratoriomittakaavassa. Tuloksia on esitetty liitteenä 10 olevassa riskinarvioinnissa. Käsittelemättömän kuivatusveden kiintoainepitoisuus on suuri, se on hapanta ja sen ravinnepitoisuus on korkealla tasolla luonnonveteen verrattuna. Useiden metallien kokonaispitoisuudet olivat pintaveden laatumormeihin tai suosituksiin pintaveden yleisiksi vertailuarvoiksi verrattuna melko korkealla tasolla. Orgaanisten haitta-aineiden pitoisuudet kuivatusvesissä olivat varsin matalalla tasolla. Haitta-aineet eivät vaikuta kuivatusvesien mekaaniseen, kemialliseen tai biologiseen puhdistusprosessiin, sillä ne ovat pitkälti sitoutuneet kiintoainekseen, joka saadaan hyvin poistettua prosessissa. Liukoiset metallit saadaan poistettua hyvin saostuksessa, käsitelty kuivatusvesi sisältävät jonkin verran orgaanista kuormitusta sekä haitta-aineita. Niiden pH on neutraali/lievästi emäksinen. Ravinteet ovat biologisessa käsittelyssä rajoitettava tekijä, joten niiden kuorma jää hyvin vähäiseksi. Orgaanisen aineksen osalta BOD7-reduktio on ollut tehokasta. Se on saatu vähennettyä käsiteltyyn yhdyskuntajäteveteen verrattavalle tasolle.

Metallipitoisuus on käsitellyissä kuivatusvesissä tasolla, jonka ei arvioida aiheuttavan purkupisteessä merkittävää pintaveden laadun muutosta käsitellyn kuivatusveden sekoittuessa järviveteen. Prosessia voidaan säädellä ja esimerkiksi metalleja saostaa, mikäli purkupisteeseen sekoittumisalueella havaitaan työnaikaisessa tarkkailussa ympäristölaatumin/muun annetun vertailuarvon ylityksiä.

## 4.7 Tiedot käytettävistä polttoaineista ja niiden varastoinnista, säilytyksestä ja kulutuksesta sekä käytettävästä tai tuotettavasta energiasta ja veden käytöstä

Hankkeessa käytettävien työkonien polttoaineita varastoidaan ja koneet tankataan mantereen puolella, esim. Möljään tuotavalla tankkauskalustolla. Polttoaineet varastoidaan kaksivaippaisissa säiliöissä, jotka on varustettu ylivuotosäiliöllä.

#### 4.8 Tiedot käytettävistä raaka-aineista, kemikaaleista ja muista tuotantoon käytettävistä materiaaleista sekä niiden varastoinnista, säilytyksestä ja kulutuksesta

Hankkeessa käytettäväksi arvioidut kemikaalit (vedenerotuspolymeerit, kalkki, lipeä, urea, fosforihappo, koagulantit (esim. polyalumiinikloridi tai ferrisulfaatti) ja niiden arvioitu vuosittainen käyttömäärä on esitetty taulukossa 2. Urean sijaan voidaan mahdollisesti käyttää myös ammoniakkivettä tai jotain muuta kaupallista, jätevedenkäsittelyyn suunniteltua ravinnevalmistetta.

Kemikaalien syöttölaitteistot sijaitsevat suljetuissa rakennuksissa tai erillisissä merikonteissa. Kemikaalit varastoidaan tiiviissä, rakenteeltaan mekaanista ja kemiallista rasitusta kestävässä säiliöissä. Varastoinnissa huomioidaan työturvallisuus ja kemikaalien mahdolliset keskinäiset reaktiot onnettomuustilanteissa. Nestemäisten kemikaalien mahdollisiin onnettomuuksiin varaudutaan varaamalla säiliöiden alle vähintään säilytettävän määrän verran tiivistä vuototilavuutta.

*Taulukko 2. Arvio kemikaaleista ja kemikaalien käyttömääristä.*

| Kemikaali                                  | Käyttötarkoitus                       | Käyttömäärä (t/a) |
|--------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|
| <b>Polymeeri, esim. FLOPAM FO 4990 SH</b>  | Kiintoaineen erotus, lietteen kuivaus | 27                |
| <b>Saostuskemikaali, Kemira PAX XL-100</b> | Kiintoaineen ja fosforin saostaminen  | 145               |
| <b>Kalkki, (CaOH)*</b>                     | pH:n säätö                            | 750               |
| <b>Lipeä (NaOH)*</b>                       | pH:n säätö                            | 30                |
| <b>Fosforihappo</b>                        | C:P suhteen tasapainotus              | 16                |
| <b>Urea</b>                                | C:N suhteen tasapainotus              | 124               |

Prosessiin liittyvät kemikaalit ovat yleisesti käytössä mm. vedenpuhdistusprosesseissa. Ne eivät ominaisuuksiltaan ole sellaisia, että ne aiheuttaisivat erityistä riskiä vesieliöstölle tai pohjaveden pilaantumiselle. Ruoppausmassojen ja kuivatusvesien käsittelyaltaat rakennetaan vettä läpäisemättömiksi. Alaiden täyttöastetta ja pinnan tasoa sekä kuivatusprosessin toimintaa tarkkaillaan säännöllisesti.

#### 4.9 Arvio energian ja materiaalien käytön tehokkuudesta

Hankkeen energiankäyttö on vesi- ja maanrakennustöille tyypillisellä tasolla. Hankkeessa käsitellään teollisuuden vanhaa ylijäämääineistä energiantuotannon käyttöön sopivaksi.

#### 4.10 Liikennöinti

Nollakuidun liikennöinnin on tarkoitus tapahtua sekä Näsisaarella että mantereella raitiotien eteläpuolella. Raitiotien ylitys tapahtuu liikennevaloristeyksessä Näsisaaren itäpäässä. Mantereen huoltoajoyhteys Möljänrantaan hyödyntää raitiotien ylityksessä siihen suunniteltua tasoristeyttä. Tarkemmat liikennöintireitit on esitetty 24.1.2025 täydennyspyynnön täydennyksen liitteessä 3 (Nollakuituprojekti v5-107C Ajoyhteydet A2 1\_4000).

Rantaväylän raskaan liikenteen liikennemääriin verrattuna kuivatusnollakuidun kuljetuksista voimalaitokseen aiheutuva liikennemäärän lisäys on merkityksetön.

#### 4.11 Hankkeessa syntyvät jätteet ja jätehuolto

Hankkeen aikana voi syntyä pieniä määriä rakentamiseen liittyviä tavanomaisia jätteitä, jotka hävitetään asianmukaisesti. Toiminnassa mahdollisesti muodostuvien jättejakeiden määräksi arvioidaan:

- ns. "epäkuranttia polttoaine" 1000 t
- kivet 500 t
- tukit 200 t
- sedimentti 200 t

Jakeita varastoidaan enimmillään vuoden ajan välivarastointikentällä. Mahdolliset sedimentit varastoidaan tarvittaessa peitettynä pressun päällä.

Hankkeen päättymisen jälkeen alueella olevat väliaikaiset rakenteet puretaan, ja alue siistitään. Rakenteiden purkamisesta ylijäävä louhe sekä maamassat voidaan hyödyntää lähialueella. Alueen siisteydestä ja kemikaalien asianmukaisesta säilytyksestä sekä mahdollisten jäämien hävityksestä huolehditaan.

Seuranta- ja tarkkailusuunnitelmassa (liite 17) on esitetty ruopatulle nollakuidulle jätelain 120 §:ssä sekä Valtioneuvoston asetuksessa jätteistä (978/2021) 41 §:ssä tarkoitettu jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma. Ruopatun nollakuidun jätteeksi luokittelu päättyy kuivausprosessissa.

#### 4.12 Poikkeamiin varautuminen

Repeämät, muut vauriot tai toimintahäiriöt suojaverhossa aiheuttavat ruoppaamisen keskeyttämisen välittömästi. Mahdollisista vaurioista tai häiriöistä suojaverhon toiminnassa ilmoitetaan välittömästi toimivaltaiselle viranomaiselle ja sen jälkeen toimitaan heidän ohjeidensa mukaisesti. Suojaverhon kuntoa tarkkaillaan säännöllisesti.

Öljyn tai öljypitoisen ruoppausmassan löytymiseen ja öljykalvon leviämiseen veden pinnalle varaudutaan. Mahdollisista öljyhavainnoista ilmoitetaan toimivaltaiselle viranomaiselle ja vahingon torjunnassa toimitaan heidän ohjeidensa mukaisesti.

Ruoppaus ja/tai kuivatus keskeytetään, mikäli sääolosuhteet muuttuvat sellaisiksi, ettei niitä voida laadukkaasti ja turvallisesti suorittaa, tai ympäristönhaitat (esim. poikkeamat kuivatusveden laadussa) voimistuvat liikaa. Myöskään hajua tuottavia työvaiheita ei tehdä, mikäli sääolosuhteet sen estävät.

Kuivatusprosessin käyttötarkkailu on esitetty liitteessä 17. Massojen käsittelyn häiriö- tai onnettomuustilanteissa ruoppausmassan pumppaaminen Näsisaareen ja massojen kuivatusprosessi keskeytetään mahdollisimman nopeasti. Altaat mahdollistavat ruoppausmassan ja/tai kuivatusveden varastoimisen alueella, jos puhdistusprosessi ei toimi tai siinä on häiriöitä. Mahdollinen vuoto altaista ohjautuisi pääasiassa Näsisaaren pohjoispuolelle, jossa se sekoituisi tehokkaasti järviveteen. Altaiden mahdollinen ylivuotovesien purkautumiskohta voidaan suojata etukäteen pienellä siltaverholla.

Vaikka kiintoainesta, siihen sitoutuneita haita-aineita sekä ravinteikasta vettä leviäisi suuremmalle alueelle, merkityksellisten pitoisuuksien syntyminen Näsisaaren eteläpuolen kanaaliin, pohjaveden imeytymisalueelle, ei ole todennäköistä edes lyhytaikaisesti. Tässä työssä kemikaalien käsittelystä aiheutuvat riskit eivät merkittävästi poikkeaa Näsisaaren jo luvan saaneesta toiminnasta.

#### 4.13 Ympäristönhallintajärjestelmä

Urakoitsija NG Nordic Finland Oy:llä on ISO14001-ympäristönhallintajärjestelmä. Hankkeessa laaditaan ennen töiden aloittamista erillinen varautumissuunnitelma, jolla ennakoidaan ympäristöhaittojen ehkäisyä hankkeessa, sekä määritellään poikkeus- ja onnettomuustilanteissa tarvittavat toimenpiteet.

### 5 Toteuttamisaikataulu

Valmistelevien töiden aloitus on lähtökohtaisesti ajoitettu syksyille 2025/keväälle 2026. Töiden kokonaistoteutusajaksi arvioidaan noin viisi vuotta. Rakentamiselle hankintoihin varataan noin yksi vuosi ja ruoppaukselle sekä käsittelylle noin neljä vuotta. Lisäksi jälkitarkkailun pituudeksi on arvioitu noin yksi vuosi.

Ruoppauksia on suunniteltu tehtäväksi ympäri vuoden kaikkina viikonpäivinä, pois lukien alueen jäässä oloaika. Arvio ruoppauspäivien määrästä on 300 päivää/vuosi.

Kuivatustyötä voidaan tehdä joissakin olosuhteissa myös ilman ruoppaamista. Tällaisia tilanteita ovat mm. alaiden tyhjennykset huoltoja varten. Kuivatusprosessi on käynnissä vuorokauden ympäri. Käytännössä itse vedenkäsittelyprosessia tulee ajaa ympärivuotisesti, jotta prosessi toimisi halutulla tavalla.

### 6 Hankkeen vaikutukset

#### 6.1 Vaikutukset vedenlaatuun ja vesimuodostuman tilaan

Näsijärven Hiedanrannan - Niemenrannan vesistöalueen ranta on nollakuitualueella upotavaa ja sedimentin hajoamisprosessit tuottavat runsaasti kaasua. Veden mataluus estää nykyisellään alueen käyttöä. Alueella esiintyy uppotukkeja ja ajoittain hajuhaittoja. Nykytilassa nollakuidusta voi aiheutua vähäistä haitta-aine- ja ravinnekuormitusta pohjanläheiseen vesikerrokseen. Alueelta otetuissa yksittäisissä vesinäytteissä tai yhteistarkkailuissa selkeää vaikutusta ei ole todettu. Nollakuidun alapuolisissa ja alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevista sedimenteistä on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia teolliseen toimintaan ja sen aiheuttamiin vedenlaadun muutoksiin liittyen.

Hankkeen toiminnasta ei katsota aiheutuvan liiallisia haitallisia päästöjä vesistöön. Ruoppaus työ aiheuttaa jonkin verran nollakuidun ja alla olevan sedimentin suspendoitumista, ja sitä kautta haitta-aine- ja ravinnekuormituksen huokosveden vapautumista pintaveteen sekä haitta-aineiden vähäistä liukenemista kiintoaineksesta pintaveteen. Suspendoituminen pyritään pitämään työteknisillä menettelyillä mahdollisimman vähäisenä. Keskeinen riskienhallintamenetelmä on suojaverhon käyttäminen, tarkkailu ja tarvittaessa ruoppaus työn keskeyttäminen. Ruoppausmassan käsitellyistä kuivatusvesistä syntyy ravinne- ja haitta-ainekuormitusta pintaveteen. Kuivatusvedet johdetaan kuitenkin suojaverhon rajaaman alueen sisäpuolelle, joka vähentää ruoppauksen aiheuttaman ravinne- ja haitta-ainekuormituksen leviämistä. Suojaverho itsessään muodostaa suojarakenteen, rajoittaen tehokkaasti kiintoaineksen leviämistä, mutta myös jossakin määrin vesifaasiin liuenneena olevien aineiden leviämistä, koska suojaverho toimii virtausesteenä. Suojaverhon rajaaman alueen ulkopuolella veden vaihtuvuus on riittävä, jotta ympäristölaatu normit tai vertailuarvot eivät ylitä. Asiaa on tarkasteltu yksityiskohtaisemmin liitteessä 10 olevassa riskinarviossa sekä 24.1.2025 täydennyspyynnön täydennyksen liitteessä 1. Tarkastelun perusteella kuormitus on tasolla, joka ei kuivatusveden määrän ja alueen hyvät sekoittumisolosuhteet huomioiden kohota liiallisesti haitta-aine- tai ravinnekuormitusta palautetun käsitellyn kuivatusveden sekoittumisalueella pintavedessä.

Ruoppauksen jälkeisessä tilanteessa paljastuneesta nollakuitupinnasta ei arvioida aiheutuvan nykyistä suurempaa kuormitusta vesialueelle. Ruoppauksen jälkeisen nollakuitupinnan haitta-ainepitoisuuksia seurataan jäännöspitoisuusnäytteenotolla. Mikäli tulosten perusteella paljastuneen pinnan haitta-ainetaso poikkeaa selvästi tähänastisista tutkimustuloksista, voidaan alueelle tehdä ohut peittokerros esimerkiksi luonnonsavella. Peittokerros stabiloi haitta-aineet niin, että kuormitus vesimassaan ei lisäännä.

Alueelta on tehty virtausmallinnuksia vuonna 2016 (SYKE), 2019 (SYKE) ja 2023 (Sitowise). Vuoden 2023 tutkimuksessa tarkasteltiin, miten suunniteltu ruoppaaminen vaikuttaa virtauksiin ja pohjadynaamisiin alueisiin. Vuoden 2019 mallinnuksessa tarkasteltiin veden vaihtuvuutta Näsisaaren ja mantereen välisellä alueella ja 2016 mallissa tarkasteltiin suojaverhon repeämisen mahdollisia vaikutuksia Tammerkosken ja Kaupin vedenottamon vedenlaatuun, sekä pohjaveden rantaimetytymisalueelle. Virtausmallinnusten tulosten perusteella:

- 1) Suojaverhon repeäminen ei vaikuta Kaupin vedenottamon tai Tammerkosken veden laatuun.
- 2) Suojaverhon repeäminen ei aiheuta pitkäaikaisia vaikutuksia hankealueen pinta-veden kiintoainepitoisuuksiin.
- 3) Nykytilassa veden vaihtumis- ja sekoittumisolosuhteet ovat alueella hyvät. Näsisaaren lopullinen suunniteltu laajuus ja/tai suunnitellut ruoppaukset eivät vaikuta merkittävästi veden vaihtuvuuteen tai virtauskuvaan alueella.
- 4) Suojaverhon repeäminen tai käsiteltyjen kuivatusvesien purkuputken sijoittaminen suojaverhon sisään, ruoppausalueelle, ei aiheuta vaaraa ravinne- ja haitta-ainepitoisen veden kulkeutumisesta merkittävässä määrissä pohjaveden imeytymisalueelle.

Kaiken kaikkiaan hankkeella on positiivisia pitkäaikaisvaikutuksia alueen vesistöön, mahdollistaen mm. tulevaisuudessa rannan virkistyskäytön.

#### *Vesistörakentamistöiden vaikutuksista yleisesti*

Ruoppauksen vaikutusten muodostuminen riippuu mm. työmenetelmistä ja töiden ajoittamisesta, käsiteltävän materiaalin laadusta ja raekoosta sekä sää- ja virtausolosuhteista. Yleisesti ottaen ruoppaustyöt aiheuttavat tilapäistä veden samenumista sekä kiintoaineen ja sedimentissä olevien ravinteiden ja mahdollisten haitta-aineiden leviämistä. Haitta-aineet ovat usein pitkälti kiintoaineeseen sitoutuneena ja liikkuvat sen mukana. Haitta-aineiden mahdollisia vaikutuksia vähentää se, että kiintoaineeseen sitoutuneena ne ovat haitattomammassa muodossa kuin liukoisena ollessaan. Ruoppaustyöt voivat joissakin tapauksissa laskea veden happipitoisuutta, kun vesifaasiin joutunut orgaaninen aine alkaa hajota. Veteen joutuvat sedimentin sisältämät ravinteet voivat aiheuttaa rehevöitymistä. Sedimentin kertyminen ympäröiville alueille aiheuttaa myös habitaattien peittymistä.

#### *Hankkeen vaikutukset veden laatuun*

Nollakuidussa esiintyy vähäisiä määriä erilaisia haitta-aineita, jotka eivät kuitenkaan estä energiakäyttöä. Kunnostus vähentää nollakuidun pinta-alaa ja siten myös ravinteiden ja haitta-aineiden siirtymistä veteen ja niiden vaikutuksia alueen ulkopuolella. Haitta-aineiden aiheuttamia riskejä on käsitelty tarkemmin riskinarviossa, liite 10.

Hankkeen merkitykselliset vesistövaikutukset aiheutuvat töiden toteutusvaiheessa ruoppauksesta ja takaisin johdettavista käsitellyistä kuivatusvesistä. Töiden yhteydessä vesimassaan vapautuva kiintoaine leviää virtauksen mukana ja aiheuttaa samentumista. Samentumista esiintyy työn ajan, mutta tilanne palautuu ennalleen hyvin nopeasti töiden päätyttyä. Pintakerroksessa leviämisen alueen laajuus vaihtelee voimakkaasti tuulen mukaan. Pohjakerroksessa leviäminen on tasaisempaa. Kiintoaineen ja samentumisen vaikutuksia rajoitetaan tehokkaasti suojaverhoa käyttämällä. Tällöin vaikutukset rajoittuvat

ruoppausalueille ja niiden läheisyyteen. Veden samentumaa esiintyy alueella satunnaisesti sääolosuhteiden takia myös nykyisellään, hankkeesta riippumatta. Hankkeen vesistövaikutusten arvioidaan rajautuvan enintään noin 1 km säteelle hankealueesta. Arvioidun vaikutusalueen suuntaa antavat etäisyysvyöhykkeet (500 m ja 1 km) hankealueelta sekä hankealuetta lähimpien asuin- ja lomarakennusten sijainti on esitetty kuvassa 24 (kappale 3.13.11).

Ruoppaustöistä ei arvioida aiheutuvan ruoppausalueella tai suojaverhon ulkopuolella pohjanläheisen vesikerroksen happiongelmia virtausten aiheuttaman sekoittumisen vuoksi. Ruoppaustyöt voivat tilapäisesti ja paikallisesti lisätä alueen rehevyyttä kasvukaudella silloin, kun epäorgaanisia ravinteita on niukasti perustuottajille käyttökelpoisessa, liukoisessa muodossa.

Liitteenä 10 esitetystä riskinarviossa on käsitelty sedimentin resuspension ruoppauksen ja täytön aikana aiheuttamia riskejä sekä kuivatusvesien aiheuttamia riskejä hankkeessa. Riskinarviossa on tarkasteltu lähinnä haitta-aineiden kulkeutumisriskiä sekä ekologista riskiä. Tarkasteltavat haitta-aineet ovat sedimentissä todetut kriittiset haitta-aineet arseeni, elohopea, hopea, kadmium, koboltti, kromi, kupari, nikkeli, lyijy, sinkki, naftaleeni, fenantreeni, fluorantreeni, kryseeni, pyreeni, bentso(a)antraseeni, bentso(g,h,i)peryleeni, indeno(1,2,3,c,d), bentso(k)fluorantreeni, bentso(a)pyreeni, bentseeni, tolueeni, HCB, DDT/D/E, PCB-yhdisteiden summapitoisuus, PCDD/F-yhdisteet, tributyylitina, öljyhiilivedyt C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> ja sulfaatti. Kriittisillä haitta-aineilla tarkoitetaan haitta-aineita, jotka voivat ominaisuuksiensa ja pitoisuuksiensa vuoksi aiheuttaa terveys-, kulkeutumis- tai ekologisia riskejä. Haitta-aineiden kriittisyys arvioidaan aina kohdekohtaisesti tutkimustulosten ja aineiden ominaisuuksien perusteella.

Laaditun riskinarvion perusteella vesimassaan ruoppaus- ja täyttötöiden aikana muodostuvilla laskennallisilla haitta-ainepitoisuuksilla ei ole merkittävää akuuttia vaikutusta eliöstöön. Mikäli haitta-ainepitoisuudet olisivat laaja-alaisesti korkeimpien tähän mennessä mitattujen pitoisuuksien tasolla, voisi se kohottaa ruoppauksen välittömässä läheisyydessä lyhytaikaisesti vesimassan metallipitoisuuksia eliöille haittaa aiheuttavalle tasolle. Mikäli kuivatuksen suotovesiä laskettaisiin täysin käsittelemättömänä takaisin ruoppausalueelle, nostaisi se purkuputken läheisyydessä veden haitta-ainepitoisuuksia tasolle, joka voisi pienellä alueella aiheuttaa haittaa vesieliöstölle ja nostaa alueen ravinnepitoisuuksia varsin korkealle tasolle. Kiintoaineksen määrän vähentäminen takaisin johdettavasta kuivatusvedestä sekä tarvittaessa metallien saostaminen ovat tehokkaita kuivatusvesien vaikutusten vähennyskeinoja. Minkään kriittisistä orgaanisista haitta-aineista ei arvioida aiheuttavan merkittäviä lyhytaikaisia vaikutuksia ruoppauksen aikana. Ruoppauksen aikainen resuspendoituminen ei laskennallisesti aiheuta merkittävää ekologista riskiä. Myös tehtyjen testien perusteella haitta-aineiden liukoisuus on melko pientä.

Toimenpiteiden tavoitteena on mm. veden syvyyden lisääminen ja virkistyskäyttömahdollisuuksien parantaminen alueella, ei kohonneista haitta-ainepitoisuuksista johtuva kunnostus. Nollakuidun tutkitut haitta-ainepitoisuudet eivät ole sillä tasolla, että niistä aiheutuisi liiallista ympäristö- tai terveysriskiä. Tutkimusten perusteella syvemmällä nollakuidussa ei esiinny sen suurempia pitoisuuksia kuin pintakerroksessakaan. Ruoppauksessa massoja poistetaan tasasyvyyteen. Tämä tarkoittaa sitä, että joiltakin alueilta nollakuitu poistuu kokonaan ja sen alta paljastuu muita sedimenttejä. Nollakuidun alla, aivan edeltävän järvisedimenttikerroksen pinnalla, on joissain aiemmissa tutkimuksissa todettu kohonneita elohopeapitoisuuksia. Näitä ei kuitenkaan ole todettu ruoppausalueella nollakuidun alla, mutta tältä osin vähäisestä tutkimusaineistosta johtuen esiintyminen on mahdollista täälläkin. Ko. luonnonsedimentin pintakerros tullaan joka tapauksessa poistamaan niiltä alueilta, joilta nollakuitukerrokset poistetaan kokonaan.

Ruoppauksen jälkeen kulkeutuminen ruoppausalueelta arvioidaan vähenevän, koska aaltoeroosio vähenee ja kohdistuu enemmän reunapenkereeseen. Lisäksi ruopatun kerroksen alta paljastuu eroosiokestävämpää, tiivistyneempää materiaalia. Nykyisen

nollakuidun levinneisyyden perusteella sitä on kulkeutunut erityisesti nollakuitupankin edustan syvänteeseen ja mahdollisesti pieni määrä kauemmaksikin. Kulkeutumissuuntiin ei pohjadynamiikkatarkastelujen perusteella odoteta muutoksia. Ruoppaus vähentää vesiympäristöön joutuvia haitta-aineita ja ravinteita alueelta pitkällä aikavälillä merkittävästi, koska kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältävästä nollakuidusta poistetaan jopa 30 %.

## 6.2 Vaikutukset virtausoloihin ja vedenkorkeuteen

Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä suoria vaikutuksia virtausoloihin, sillä ruoppausalue sijoittuu suuren järven avoimelle ranta-alueelle. Ruoppausalue on sekä ennen että jälkeen ruoppauksen aaltopohjan yläpuolella. Nollakuitu kulkeutuu nykyisin jatkuvasti syvemmille vesialueille aaltoeroosion takia. Ruoppauksen jälkeen aaltojen voima sedimentti / vesi -rajapinnalla kohdistuu enemmän rantavyöhykkeeseen, josta nollakuitu on poistettu, ja vähenee ruopatuilla syvillä pohjilla. Kokonaisuutena ottaen altaan muotoa tai syvyyttä ei muuteta merkittävästi ja virtauskenttä säilyy entisellään. Hankkeen vaikutukset vedenkorkeuteen arvioidaan merkityksettömiksi. Veden syvyys lisääntyy jopa 3 m.

## 6.3 Vaikutukset jääpeitteeseen

Jääpeite on alueella nykyisin heikentynyt johtuen osin kaasukuplien muodostumisesta ja mahdollisesti myös nollakuidun lämmittävästä vaikutuksesta jään alla, ja osin alueelle purkautuvien lämpimien hulevesien vaikutuksesta. Heikkoja jäitä esiintyy myös voimalaitoksen lauhdeveden otto- ja purkuputken suulla ja hulevesien purkukohdissa. Voimalaitoksen johtoja on siirretty ja myös hulevesien purkuun on tehty laajoja muutoksia viime vuosina, jolloin heikkojen jäiden aiheuttavat olosuhteet ovat osin muuttuneet.

Niillä alueilla, joilta nollakuitu poistetaan kokonaan, jää vahvistuu. Myös niillä alueilla, joilla nollakuidun kerrospaksuus pienenee, jää todennäköisesti vahvistuu kaasuja tuottavan nollakuidun määrän vähentyessä. Heikkoja jäitä todennäköisesti esiintyy alueella myös kunnostuksen jälkeen johtuen jäljelle jäävästä nollakuidusta ja hulevesikuormituksesta.

## 6.4 Vaikutukset kalakantoihin ja kalastukseen

Veneily voi aiheuttaa pienimuotoista pohjan eroosiota sekä veden kiintoainepitoisuuksien nousua nollakuitualueella. Eroosio muuttaa pohjan tilaa sekä eroosioalueilla että niillä alueilla, joille erodoitunut sedimentti kulkeutuu. Tästä hankkeesta aiheutuu jonkin verran sekä työnaikaista että pysyvää vesiliikenteen kasvua alueella. Työnaikaista, pientä lisäystä vesiliikenteeseen aiheutuu ruoppaajan liikkeistä. Pysyvää lisäystä aiheutuu epäsuorasti vesisyvyyden lisääntymisestä ja turvallisen kulkusyvyyden saavuttamisesta. Kalastolle ja kalastukselle hankkeesta aiheutuvat vaikutukset liittyvät pääasiassa vesirakennustöihin ja veden laadun muutoksiin. Vaikutukset ovat pääasiassa tilapäisiä.

Ruoppauksesta ja mahdollisesta tukitäyttötöystä aiheutuva vedenalainen melu ja tärinä voivat tilapäisesti karkottaa kalastoa alueelta. Ruoppauksesta aiheutuva vedenalainen melu ei luonteeltaan poikkea alueella liikkuvien veneiden aiheuttamasta melusta. Täyttötöy voi aiheuttaa. Muita kalastoon ja kalatalouteen kohdistuvia vaikutuksia ovat ravinteiden lisääntyminen, veden samentuminen, sedimentaation lisääntyminen sekä sedimentin veteen sekoittuvan kiintoaineen sisältämien haitta-aineiden mahdolliset vaikutukset. Näitä vaikutuksia voidaan merkittävästi lieventää suojaverhon käytöllä, jolloin samentuman leviäminen ruoppausalueen ulkopuolelle estetään. Käytettävissä olevan tiedon mukaan hankkeen vaikutusalueella ei ole merkittäviä kutualueita. Vaikutusalueella kalastaa tällä hetkellä tietojen mukaan enintään kuusi ammattikalastajaa.

Sedimentin sisältämien haitta-aineiden aiheuttamaa riskiä on tarkasteltu liitteessä 10. Ruoppaukseen ei arvioida liittyvän pitkäaikaisia riskejä. Ruoppausmassojen epäorgaanisilla tai orgaanisilla haitta-aineilla ei riskinarvion perusteella ole merkittävää akuuttia vaikutusta eliöstöön. Kaiken kaikkiaan ruoppauksen ei arvioida aiheuttavan liiallista ekologista riskiä.

Ruoppaamisen aiheuttamia pysyviä muutoksia havaitaan lähinnä syvyysuhteiden muutosten aiheuttamina habitaattimenetyksinä sekä habitaattimuutoksina. Koska ruoppaus tapahtuu nollakuitualueella, jossa kasvillisuuden ja pohjaeläinten määrä arvioidaan vähäiseksi, ja pohjan laatu ei ole kalojen kannalta erityisen suotuisa, arvioidaan pysyvien vaikutusten kalastoon ja kalatalouteen jäävän vähäisiksi. Hankkeen vaikutusalueella ei ole hakijan tiedossa kaupallisten kalastajien ilmoittamia taloudellisesti merkittävien kalalajien kutualueita eikä muita kutualueita.

Koska lisäksi hankkeesta aiheutuva samentuminen ja melu on lyhytaikaista, arvioidaan vaikutusten niin ammattikalastukselle kuin kotitarve- ja vapaa-ajankalastuksellekin jäävän vähäisiksi. Muutokset pohjan syvyysuhteissa ovat kokonaisuutena ottaen vähäisiä. On mahdollista, että vesikasvillisuuden määrä lisääntyy niillä rannanläheisellä, joilta nollakuitu poistetaan kokonaan tai sitä jää vain ohut kerros, millä voi olla positiivisia vaikutuksia eliöstöön, myös kalastoon.

## 6.5 Vaikutukset pohjaeläimiin

Pohjaeläimet tuhoutuvat ruoppausalueilta. On kuitenkin todennäköistä, että pohjaeläimistö palautuu rakentamattomilla alueilla lajistollisesti sekä yksilömääräisesti lähelle nykyisin vallitsevaa tilannetta muutaman vuoden kuluessa töiden päättymisen jälkeen. Hankealue ei ole pohjaeläimistönsä suhteen erityisen arvokasta. Pohjan pintakerroksen laadussa ei tapahdu suuria muutoksia ruoppauksen vuoksi.

Ruoppaus ja täyttö voi tilapäisesti ja paikallisesti lisätä vedessä olevan kiintoaineksen määrää. Sedimentoituessaan kiintoaines voi heikentää läheisten alueiden pohjaeläinten elinolosuhteita. Voimakkaan sedimentaation ja siitä aiheutuvien voimakkaimpien vaikutusten alue rajoittuu kuitenkin suojaverhon sisälle, toimenpidealueelle. Vesistötöiden aiheuttama veden samenumminen ei todennäköisesti suoraan juurikaan heikennä vesieliöstön olosuhteita tilapäistä haittaa lukuun ottamatta, sillä nollakuitualueella esiintyvä eliöstö on todennäköisesti jossakin määrin sopeutunut sameaan ja ravinteikkaaseen veteen. Aaltojen ja virtausten sekä mahdollisesti kaasun vapautumisen aiheuttaman luontaisen resuspension ei arvioida merkittävästi muuttuvan alueella. Ne mahdollisesti pienevät jonkin verran.

Näsisaaren suunnittelun ja kaavoituksen yhteydessä on äskettäin tarkasteltu rakentamisen vaikutuksia luontoon ja luonnonsuojeluarvoin ja sekä rakennettuun ympäristöön, ja ne on todettu hyväksyttäväksi (Tampereen kaupunki, 2023). Laaditun riskinarvion (liite 10) mukaan haitta-ainepitoisen sedimentin ruoppauksesta tai ruoppausmassojen kuivatuksesta ei aiheudu merkittäviä ekologisia riskejä. Huomioiden alueen nykyinen ihmistojen voimakkaasti muokkaama tila, hankkeen vaikutuksia pohjaeliöstöön ei arvioida merkittäviksi. On mahdollista, että vesikasvillisuuden määrä lisääntyy niillä rannanläheisillä alueilla, joilta nollakuitu poistetaan kokonaan, millä voi olla positiivisia vaikutuksia pohjaeliöstöön.

## 6.6 Vaikutukset linnustoon

Ruoppaus- ja kuivatusalueen läheisyydessä ei sijaitse kansallisesti tai kansainvälisesti kansainvälisesti tai kansallisesti arvokkaita lintualueita (IBA, FINIBA). Lähialueella on MAALI-kohteeksi luokiteltu paikallisesti tärkeä lintujen syysmuuton levähdysalue. Haitta-vaikutukset linnustolle liittyvät yleensä melun muusta taustamelusta poikkeavaan voimakkuuteen ja äkillisyyteen. Hankkeessa ei tehdä louhintaa, ponttausta, purkutöitä,

lohkaretäyttöä tms. äkillistä voimakasta melua tuottavaa toimintaa. Ruoppauksesta ja kuivatuksesta aiheutuva melu ei eroa suuresti läheisen tien ja vesiliikenteen aiheuttamasta taustamelusta, ja sitä voidaan luonnehtia vähäisemmäksi kuin Näsisaaren täyttötöiden aiheuttama melu. Linnusto voi karkottua toimenpidealueilta ja niiden läheisyydestä ruoppausten sekä massojen käsittelyn ja siirron aikaisista häiriöistä kuten vedenalaisen melun takia, mutta pidempiaikaisia vaikutuksia linnustoon ei arvioida syntyvän. On mahdollista, että vesikasvillisuuden määrä lisääntyy alueella kunnostuksen seurauksena, millä voi olla positiivisia vaikutuksia eliöstöön, myös linnustoon.

## 6.7 Vaikutukset terrestriseen luonnonympäristöön ja suojelukoh-teisiin

Hiedanrannan ranta-alue on vielä pitkälti rakentamatonta, entistä teollisuusaluetta. Lähimmät viher- ja puistoalueet sijaitsevat Niemenrannassa, lahdenpohjukan pohjoispuolella. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita, Natura 2000-alueita, suojeltuja luontotyyppkejä eikä kansainvälisesti tai kansallisesti tärkeitä lintualueita (IBA, FINIBA). Tarkemmin lähialueen luonnonympäristöä on kuvattu kappaleessa 4.

Hankkeen vaikutuksien luonnonsuojeluarvoihin arvioidaan olevan vähäisiä. Nollakuitualueen eliöstön ja Näsisaareissa sijaitsevan käsittelyalueen maaeliöstön ei arvioida olevan erityisen arvokasta. Se on sopeutunut jo aiemmin ihmistoiminnan vaikutuksiin. Näsisaaren suunnittelun ja kaavoituksen yhteydessä on äskettäin tarkasteltu rakentamisen vaikutuksia luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön, ja ne on todettu hyväksyttäväksi (Tampereen kaupunki, 2023).

Hankkeen merkitykselliset vaikutukset luonnonympäristöön ja suojelukoh-teisiin aiheutuvat ruoppauksen ja täytön toteutusvaiheessa. Vaikutusten arvioidaan kohdistuvan terrestrisestä eläinlajistosta lähinnä linnustoon. Muuhun maaeläimistöön (esimerkiksi lepakot) hankkeesta ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Maaympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan vähäisempiä kuin vesiympäristöön. Ruoppaus- ja kuivatustyöstä ei arvioida aiheutuvan haittaa luonnonsuojelualueille tai Natura 2000-alueen luontotyypeille, eikä merkittävää haittaa vesialueella levähtävälle tai lähialueella pesivälle linnustolle ja muulle eliöstölle. Myöskään muille lähialueiden luonnonsuojelualueille ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa.

## 6.8 Vaikutukset asutukseen ja virkistyskäyttöön

Hanke kestää esivalmisteluineen noin viisi vuotta ja jälkitarkkailu noin kolme vuotta. Hiedanrannan alueen käyttö on vielä tässä vaiheessa vähäistä. Kaikki toimenpiteet tehdään (toimenpiteestä riippuen) noin 50-200 metrin etäisyydellä lähimmästä asutuksesta.

Ruoppaus ja massojen käsittely tapahtuu ulkopuolisilta suljetulla työmaa-alueella.

Ruoppaus- ja täyttötyöstä ei arvioida aiheutuvan haittaa ranta-alueiden virkistyskäytölle. Ruoppauksesta ei myöskään aiheudu haittaa veneilylle. Ruoppausalueen läheisyydessä ei ole uimarantoja.

Toiminta aiheuttaa jonkin verran päästöjä pintaveteen, melupäästöjä ja tärinää. Vaikutusten arvellaan jäävän paikallisiksi ja lyhytaikaisiksi. Valmistelutöiden, ruoppauksen ja kuivatun aineksen kuljetusten aiheuttaman melun ja tärinän vaikutukset eivät poikkea maanrakennustyömaiden normaaleista päästöistä. Kuivatuksesta aiheutuvat meluhaitat jatkuvasti käynnissä olevien koneiden osalta (esimerkiksi ilmastimet ja puhaltimet) ovat samantyyppisiä kuin kunnallisilla jätevedenpuhdistamoilla. Toimenpiteet eivät aiheuta pitkäaikaista heikentymistä veden laatuun.

Hajuhaitat ovat ruoppausmassan käsittelyn yhteydessä merkittävimpiä potentiaalisia ympäristön asukkaiden viihtyvyyteen vaikuttavia päästöjä. Hajuhaittojen ilmenemistä on käsitelty kohdassa 6.15.

Ruoppausmassojen käsittelyalue sijaitsee Näsisaaren alueella. Näsisaaren suunnittelun ja kaavoituksen yhteydessä on äskettäin tarkasteltu rakentamisen vaikutuksia viihtyisyyteen ja ihmisten terveyteen, ja ne on todettu hyväksyttäviksi (Tampereen kaupunki, 2023).

Nollakuidun poistourakan pitkäaikaisvaikutukset ranta- ja vesialueen virkistyskäyttöön ja viihtyvyyteen ovat positiiviset. Alueen tuleva maankäyttö asuinalueena edellyttää vesistöalueen tilan parantamista ympärivuotiseen virkistyskäyttöön soveltuvaksi ja onnettomuusvaaran pienentämiseksi. Hanke mahdollistaa veneilyn ja uimisen ym. virkistyskäytön.

## 6.9 Vaikutukset vesiliikenteeseen

Ruoppauksella mahdollistetaan tulevaisuudessa veneille riittävä kulkusyvyyys nollakuitualueen kohdalla. Ruoppausaluetta rajaavasta suojaverhosta voi aiheutua työnaikaista lievää haittaa veneliikenteelle. Satama-altaita ei kuitenkaan tarvitse sulkea. Ruoppausalue merkitään asianmukaisesti, ja laivaliikenne ruoppausalueen ohi turvataan koko työn ajan.

Ruoppaustyö suoritetaan mahdollisimman nopeasti ja yhtäjaksoisesti, jolloin työstä aiheutuva haitta minimoidaan.

Ruoppausmassat siirretään Näsisaareen pumppaamalla putkilinjoilla tai proomuilla. Putkilinjat ja proomuliikenne sijoittuvat suojaverhon rajaamalle alueelle. Vesiliikenteen ollessa alueella nykyiselläänkin vilkasta, mahdolliset proomukuljetukset eivät merkittävästi lisää liikennettä.

## 6.10 Vaikutukset rakenteisiin

Ruoppaustyössä huomioidaan olemassa olevat laiturirakenteet ja ruoppausalueen läheisyydessä olevat johto- ja putkilinjat, mm. voimalaitoksen lauhdeveden imuputki, sekä mahdolliset muut rakenteet ja laitteet. Vaikutuksia niihin ei arvioida olevan.

## 6.11 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Hankealueen lähimmät suojelukohteet ovat muinaisjäännökset (Lielahden rustholli ja Niemen kylä). Ne eivät kuitenkaan sijaitse hankealueen välittömässä läheisyydessä. Möljä on niin ikään kulttuurihistoriallisesti tärkeä. Vaikutuksia siihenkään ei arvioida olevan. Hankkeella ei myöskään arvioida olevan vaikutuksia ruoppausaluetta lähinnä sijaitsevaan tunnettuun hylkyyn, hinaaja Näsijärwi.

## 6.12 Vaikutukset maaperään, kallioperään, sedimenttiin ja pohjaveeseen

Ruoppausmassan kuivaus ja välivarastointi tapahtuu Näsisaarella, joka on äskettäin rakennettu täyttösaari. Toiminnasta ei arvioida aiheutuvan haitallisia päästöjä maaperään. Kemikaalit säilytetään turvallisesti, ruoppausmassat ja kuivatusvedet käsitellään hallitusti ja niiden sisältämien haitta-aineiden kokonaismäärä on vähäinen verrattuna muuhun alueen kuormitukseen. Ruoppausmassan ja kuivatusvesien maahan pääsy estetään. Myös välivarastoinnin aikana eri aineiden imeytyminen saareen tai järveen estetään. Hankkeessa laaditaan ennen töiden aloittamista poikkeus- ja onnettomuustilanteiden varalta erillinen varautumissuunnitelma.

Hankkeella ei ole vaikutuksia kallioperään.

Järven pohjaan hankkeesta kohdistuvat vaikutukset syntyvät nollakuidun poistamisesta. Yhteensä enintään noin 280 000 m<sup>2</sup>tr laajuiselta ruoppausalueelta poistetaan enintään noin 400 000 m<sup>3</sup>tr pintasedimenttiä, tämä tarkoittaa nykytilaan verrattuna noin 0–3,5 m:n suuruista vedensyvyyden lisääntymistä hankealueella. Alueen pohjadynamiikan tai virtausten ei arvioida muuttuvan merkittävästi. Veden syvyyden lisääntyminen alueella vähentää hieman aaltojen pohjaan kohdistamaa vaikutusta, mutta uusi pohjan taso on edelleen aaltoeroosion vaikutussyvyydellä. Hankealueen kohdalla vesialueen pohjan morfologia on jo nykytilassa ihmistoiminnan voimakkaasti muuttamaa.

Toiminnasta ei katsota aiheutuvan vaikutuksia pohjaveteen, luokiteltuihin pohjavesialueisiin tai vedenottamoihin. Ruoppaaminen ja kuitumassan poisto ei vaikuta pohjaveden imeytymiseen/virtauksiin lähialueella. Avovesialueet ja heikosti vettä johtavat maa-alueet erottavat hankkeessa käytettävät alueet tärkeästä Epilänharju-Villilä pohjavesialueesta. Ruoppausmassan kuivatus tapahtuu Näsisaaren pohjoisosassa, pohjavesialueen ulkopuolella. Kuivatuksessa syntyvien vesien imeytyminen maaperään estetään. Kuivatukset käsitellään ja takaisin laskettava vesi ohjataan vaihteleviin kohtiin ruoppausalueelle, suojaverhon sisälle kauas rannasta, jotta vältetään haitta-aineiden päätymiseltä pohjavesimuodostumaan. Veden vaihtuvuus ja sekoittuminen on hankealueella hyvä. Takaisin johdettavien käsiteltyjen vesien ei arvioida aiheuttavan pintaveden ympäristölaatu normien/pintaveden laadun vertailuarvojen ylityksiä sekoittumisalueella. Pitkät etäisyydet huomioiden vaikutukset vedenottamoihin tai pintavettä prosessissa käyttäviin teollisuuslaitoksiin arvioidaan merkityksettömiksi.

Varautumissuunnitelmassa, liite 13, on kuitenkin käsitelty epätodennäköinen tapahtuma, jossa päästöjä kulkeutuu harjun imeytymisvyöhykkeelle, ja varautuminen siihen.

## 6.13 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Hankkeella ei ole pysyviä vaikutuksia alueen maisemaan tai kulttuurihistoriallisiin arvoihin. Hiedanrannan alueen käyttö on vähäistä ja kaikki toimenpiteet tehdään vähintään n. 200 metrin etäisyydellä lähimmästä asutuksesta, eikä alueella sijaitse suojelukohteita. Ruoppaus-, täyttö- tai kuivatustoilla ei ole vaikutuksia arvokkaisiin maisema-alueisiin, rakennettuun kulttuuriympäristöön tai muinaisjäännöksiin sillä ne tehdään vesialueella, jolla ei ole saaria.

Työnaikaiset vähäiset vaikutukset maisemaan liittyvät työkoneneiden liikkeisiin sekä Näsisaassa sijaitseviin väliaikaisiin rakennelmiin ja välivarastoituihin massoihin.

## 6.14 Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

Nollakuidun hajoaminen hapettomissa olosuhteissa tuottaa hiilidioksidia ja metaania, joka on voimakas kasvihuonekaasu. Paikallaan olevan nollakuidun metaanituotto tunnetaan huonosti. Tehtyjen mittausten perusteella kaasuntuottopotentiaali vaikuttaa olevan merkittävää (luokkaa 2 000 – 6 000 t CO<sub>2</sub>-ekv./v, arviolta 0,2 – 1 % Tampereen vuosipäästöistä). Poikkeustilanteissa, esimerkiksi kesän pitkien tyynien lämpöjaksojen aikana, kaasuntuotto voi olla selvästi tätäkin suurempaa.

Nollakuitupankista nousee lähes yksinomaan metaania. Lähempänä reunapengertä, missä kaasuntuotto on suurempaa, on todettu myös rikkikaasuja, mutta niiden epäillään olevan hulevesiperäisiä. Metaania syntyy koko nollakuitukerroksessa, joten nollakuidun poisto vähentää syvämetaanin tuotantoa. Metaanin tuotannon on aiemmissa tutkimuksissa todettu olevan voimakkaasti lämpötilasidonnaista. Veden syvyyden lisääntymisen ruoppausalueilla arvioidaan vähentävän poikkeuksellisten rantaveden lämpenemistapah- tumien todennäköisyyttä, koska vesimassaa on jatkossa alueella enemmän ja se on viileämpää. Tällöin mahdollisten pintalauttojakin tuottavien voimakkaan kaasuntuotannon

tapahtumien arvioidaan jäävän pois. Kaiken kaikkiaan kasvihuonekaasupäästöjen odotetaan vaimenevan jopa 33 %.

Edellä esitettyjä positiivisia vaikutuksia ruoppausalueilla voi ainakin muutaman vuoden ajan kompensoida ruoppauksen jäljiltä paljastuva tuoreempi, herkemmin hajoava, nollakuitupinta. Hakijalla ei ole tiedossa, että eri kerrosyksiköillä (puulastumainen ja kuitumainen) olisi merkittäviä eroja kaasuntuotannon suhteen. Lisäksi nollakuitupankki ei tälläkään hetkellä ole stabiilissa tilassa, jolloin nykyinen pinta olisi saanut vanhentua ja hautautua rauhassa, vaan pintakerrosta kulkeutuu koko ajan pois paljastaen syvempiä kerroksia. Kun vielä huomioidaan, että ruoppauksessa poistetaan jopa luokkaa 3 m nollakuitua nykyisen pinnan päältä, jolloin paljastuva pinta on kuormittunut, konsolidoitunut ja tiivistynyt, ei ruoppausalueen pintakerroksen kaasuntuotannon odoteta lisääntyvän paljon edes heti ruoppauksen jälkeen.

Muilta osin hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon aiheutuvat lähinnä työkonien ja kuljetuskaluston päästöistä.

## 6.15 Vaikutukset hajuihin ja terveydelle vaarallisiin kaasuihin

Orgaanisen aineksen hajotessa hapettomissa olosuhteissa muodostuu hajuhaittoja aiheuttavia orgaanisia rasvahappoja sekä rikkiyhdisteitä. Näin ollen hankealueella esiintyy nollakuidusta aiheutuvia luontaisia hajupäästöjä. Sedimentistä on lähellä rantapengertä sijaitsevalta vesialueelta todettu kohoavan myös hajua ja terveysriskiä aiheuttavia rikki-kaasuja, erityisesti rikkivetyä, joka saattaa olla osin alueelle johdetuista hulevesistä peräisin.

Kunnostus estää nollakuituperäisten kaasujen synnyn alueilla, joilta nollakuitu ruopataan pois ja vähentää hajujen ja terveydelle haitallisten kaasujen muodostumista muualla ruoppausalueella. Hulevesiperäisten hajujen hallinta saattaa edellyttää ko. päästöjen riskienhallintaa.

Ruoppaus ja massojen kuivatus maa-alueella aiheuttaa jonkin verran hajuhaittoja. Hajuja tarkkaillaan ja tarvittaessa lievennetään esimerkiksi ruoppauksen keskeyttämisellä tai hönkäpesurien tai aktiivihiihen käytöllä kuivatuksessa. Kauharuoppauksen aiheuttamat hajuhaitat voivat olla imuruoppausta suurempia koska massa pääsee pidempiaikaisesti tekemisiin ilman kanssa. Hajujen vaikutusta lieventää myös se, että kuivatus tapahtuu katetussa hallissa. Hajut ovat myös samoja, joita alueella nollakuidusta aiheutuu muutenkin.

Nollakuidusta nousevan rikkivedyn pitoisuuksien on mahdollista nykyisin nousta sedimenttiä häiritäessä paikallisesti jopa tasolle, joka aiheuttaa terveyshaittaa työskentelykohteen läheisyydessä. Työterveysriski huomioidaan työn toteutuksen aikana pitoisuuksien tarkkailulla ja varautumalla suojaimilla. Nollakuituun varastoituneen ja siitä vapautuvan metaanin ei arvioida aiheuttavan terveysriskiä, metaanin aiheuttamat onnettomuusriskit huomioidaan hankkeen suunnittelussa.

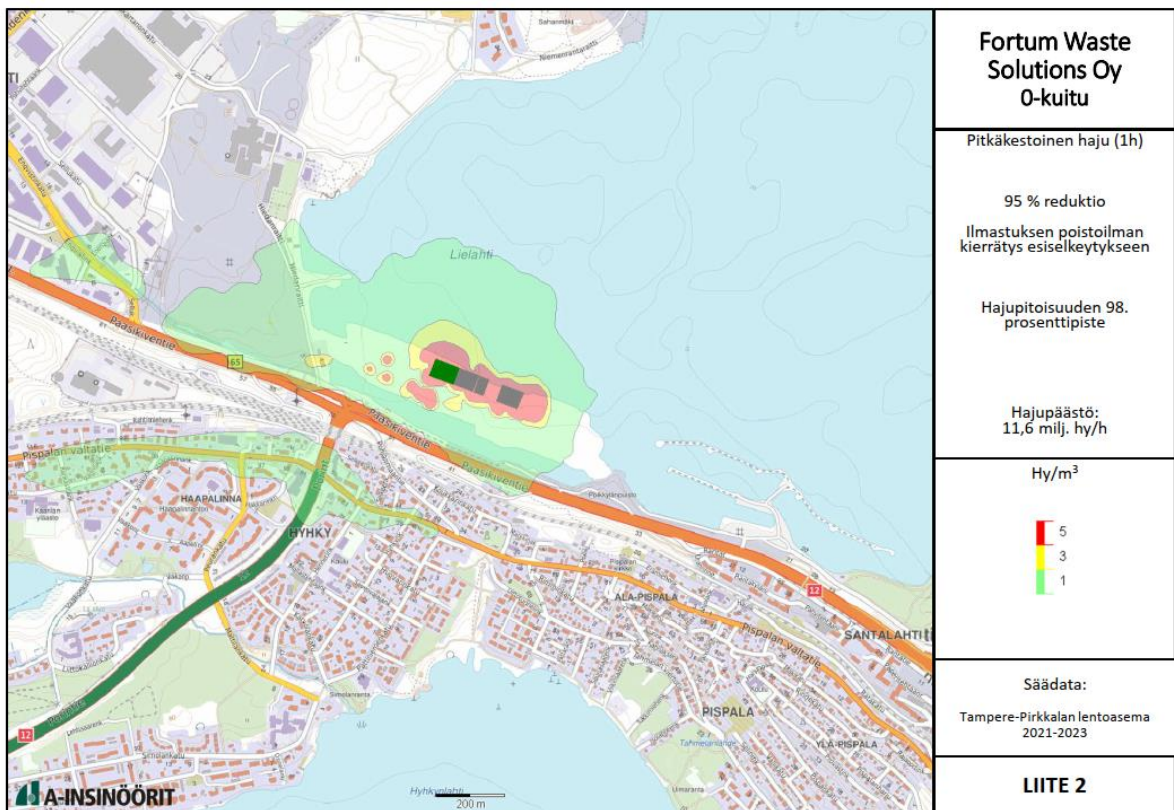
Toiminta aiheuttaa jonkin verran pöly- ja hajupäästöjä. Pölyn osalta vaikutukset eivät poikkea maanrakennustyömaiden normaaleista päästöistä.

Hanketta varten tehty nollakuidun käsittelyn prosessivaiheiden hajupitoisuuksien mittaustulosten avulla -raportti on liitteenä 12.1. Mittaustulosten perusteella tehtiin myös hajumallinnus, jonka raportti on liitteenä 12.2. Mallinnukset tehtiin kahdessa eri tilanteessa: ensimmäisessä vaihtoehdossa hajukaasua ei käsitelty lainkaan, toisessa vaihtoehdossa osa ilmastusaltaan poistoilmasta kierrätetään esikäsitteilyaltaaseen, josta poistokaasu ohjataan hajukaasun käsittelyyn (järjestelmän hajureduktio on 95 prosenttia) ja ilmastusallas katetaan, missä on aukko ylimääräisen ilman poistumiselle. Toinen vaihtoehto vastaa kuivatuksen prosessivaiheissa hajukaasuille suunniteltua käsittelyä ja sen reduktiota.

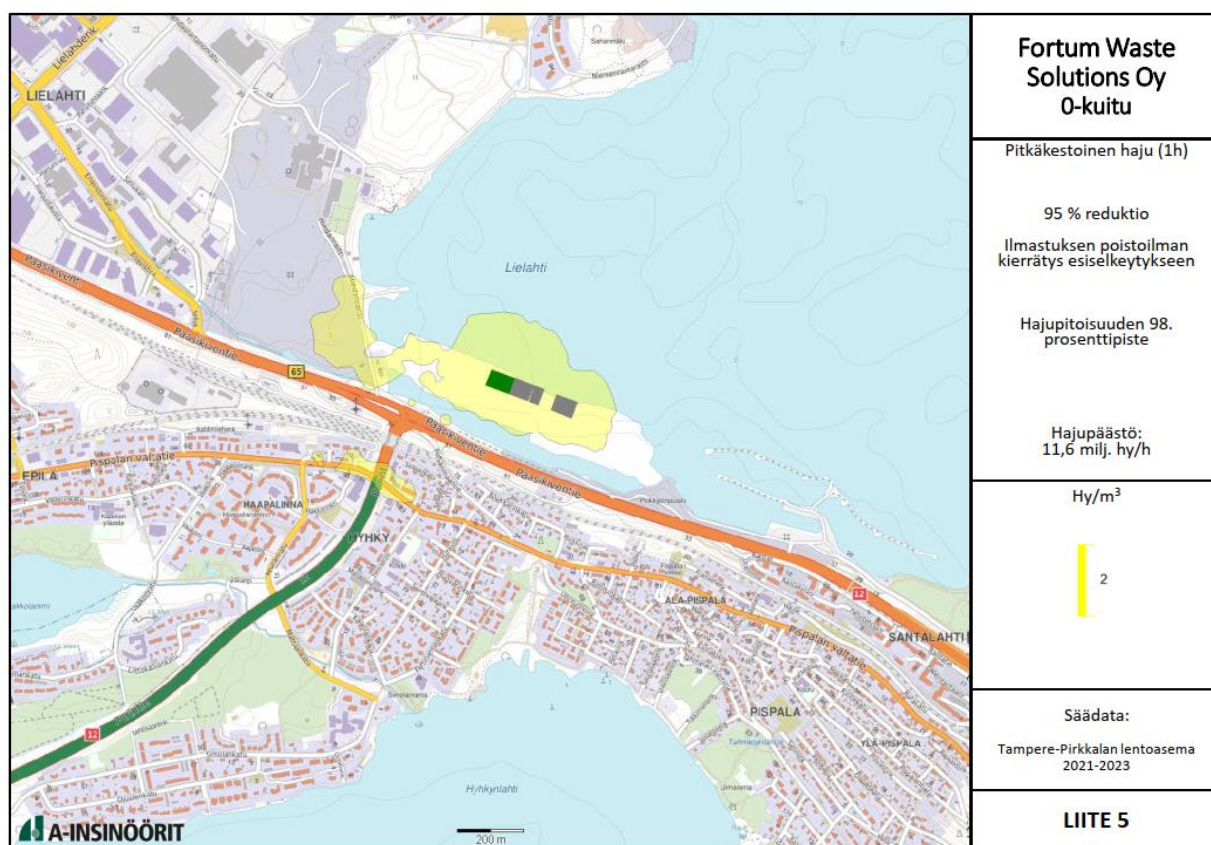
Hajun tasoa  $3 \text{ hy/m}^3$  pidetään selvästi aistittavana ja tunnistettavana hajuna. Hajuhaitta- taan vaikuttaa myös hajun esiintymistiheys. Tutkimusten mukaan hajuhaittaa koetaan, kun selvästi aistittavaa hajua on yli 3 % vuoden tunneista. Hajupitoisuuksien leviämiskartoissa esitetään, kuinka hajut leviävät tietyille alueelle. Karttojen pitoisuudet esitetään 98. prosenttipisteessä, mikä tarkoittaa, että 98 % tuntikeskiarvoista jää alle kartassa esitettyjen arvojen. Toisin sanoen vain 2 % ajasta hajupitoisuudet ylittävät nämä arvot. Leviämiskarttoja tarkasteltaessa on hyvä huomioida, ettei hajua esiinny samanaikaisesti leviämiskartan mukaisesti, vaan suurimmat pitoisuudet saattavat esiintyä laskentapisteissä eri ajankohtina. Laissa ei ole ulkoilman hajupitoisuuksia koskevia raja- tai ohjeita, eikä viihtyisyyshaitalle ole olemassa selvää kriteeriä. Lainsäädäntö ei myöskään kiellä hajuyhdisteiden päästöjä tai hajun esiintymistä ulkoilmassa.

Mallinnuksen tulosten perusteella toisen tilanteen (kuva 36) pitkäkestoinen (1 h) hajuhaitta olisi siedettävällä tasolla: voimakasta ( $5 \text{ hy/m}^3$ ) ja selkeästi tunnistettavaa ( $3 \text{ hy/m}^3$ ) hajua esiintyy laitoksen ympäristössä tekosaarella. Hajukynnyksen ylittävää hajupitoisuutta esiintyy noin kilometrin päässä laitoksen länsipuolella. Toisen tilanteen mukainen  $2 \text{ hy/m}^3$  pitkäkestoinen (1 h) hajualue on esitetty erikseen kuvassa 37. Toisen tilanteen mallinnuksessa hajukaasun reduktio on käsittelyssä 95 %, ilmastuksen poistoilma kierrätetään esikäsittelyaltaaseen.

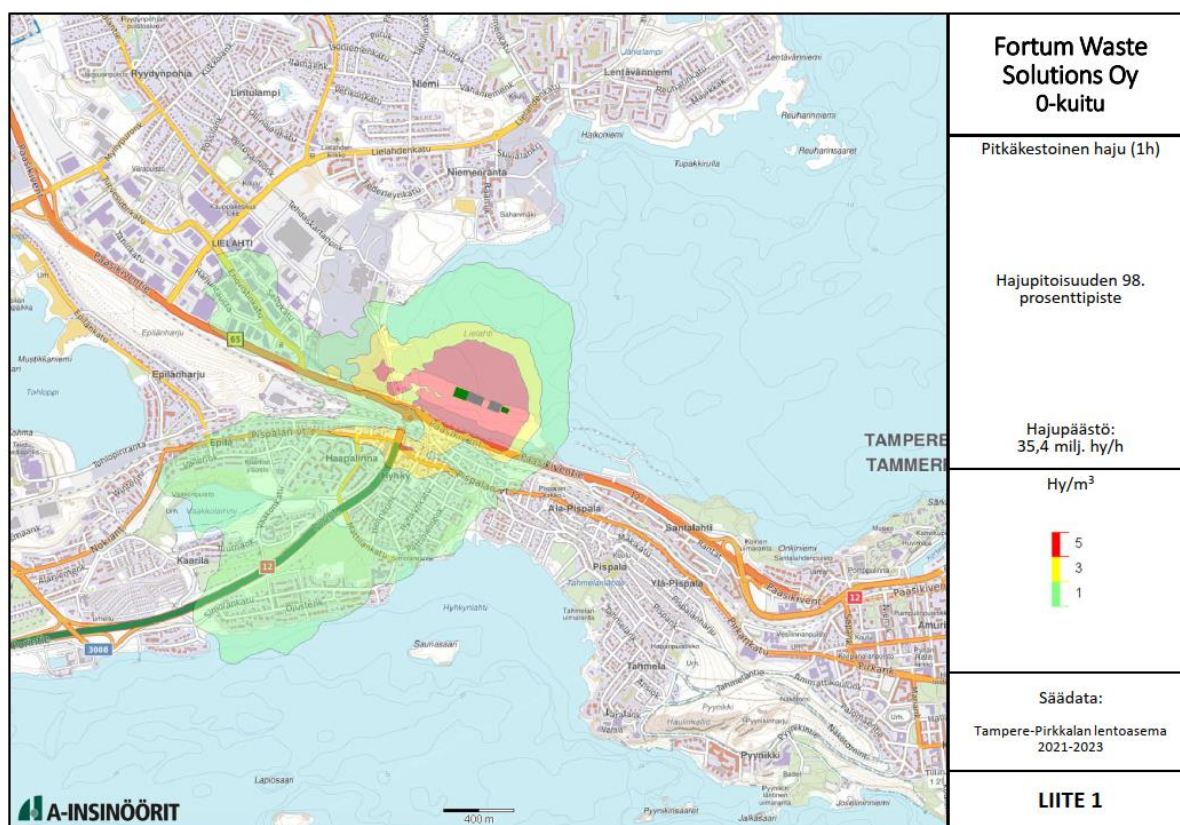
Ilman hajukaasunkäsittelyä (kuva 38) pitkäkestoista (1 h) voimakasta ( $5 \text{ hy/m}^3$ ) hajupitoisuutta voi esiintyä jopa noin 500 m säteellä laitoksesta. Selkeästi tunnistettavaa ( $3 \text{ hy/m}^3$ ) hajua esiintyy noin 800 m säteellä laitoksesta.



Kuva 36. Mallinnus tilanteesta, jossa hajukaasun reduktio on 95 %, osa ilmastuksen poistoilmasta kierrätetään esikäsittelyaltaaseen. Pitkäkestoinen (1 h) hajupitoisuuden leviämialue 98. prosenttipisteessä, jolloin 98 % tuntikeskiarvoista jää alle kartassa esitettyjen arvojen.



Kuva 37. Mallinnus tilanteesta, jossa hajukaasun reduktio on 95 %. Pitkäkestoinen (1 h) 2 hy/m<sup>3</sup> hajupitoisuuden leviämialue 98. prosenttipisteessä, jolloin 98 % tuntikeskiarvoista jää alle kartassa esitettyjen arvojen.



Kuva 38. Mallinnus tilanteesta, jossa hajukaasuja ei ole käsitelty. Pitkäkestoinen (1 h) hajupitoisuuden leviämisa-alue 98. prosenttipisteessä, jolloin 98 % tuntikeskiarvoista jää alle kartassa esitettyjen arvojen.

Hajuhaittoja aiheuttavat prosessivaiheet rakennetaan suljettuihin tiloihin. Tällaisia tiloja ovat esimerkiksi:

- Halli
- Hallin sisälle väliseinäratkaisujen avulla rakennettu eriytetty tila
- Merikontti
- Katettu allas

Lisäksi osa prosessilaitteista, kuten välppäys, voivat olla suljettuja siten, että kaasut on mahdollista kerätä suoraan laitteesta. Kaasut kerätään kustakin muodostumispisteestä kaasujenkeruuputkistoon, jota pitkin ne johdetaan kaasujen käsittelyyn. Kaasujen kerääminen tapahtuu koneellisesti – kaasunkeräysputkiston päähän (ennen tai jälkeen suodatimen) asennetaan puhallin, jolla suljettuihin tiloihin luodaan alipaine. Korvausilma suljettuihin tiloihin otetaan korvausilmaventtiileiden kautta.

## 6.16 Vaikutukset vesi- ja maa-alueiden käyttöön, viihtyisyyteen ja terveyteen

Ruoppauksella ei ole haitallisia vaikutuksia maankäyttöön.

Hankealueella sijaitsee johtoja ja putkilinjoja, joista osa on poistettu käytöstä. Hankkeen toteutuksen kannalta ei ole tarpeen tehdä johtojen/putkien/kaapeleiden siirtoja. Tarvitavista johtojen, kaapelien ja putkilinjojen suojauksista sovitaan yhdessä johtojen ja

linjojen omistajien kanssa ennen hankkeen aloittamista. Hankkeella ei ole vaikutuksia vesivoimaan tai vedenhankintaan. Työn aikaiset haittavaikutukset alueen vilkkaalle veneilijäkunnalle jäävät vähäisiksi.

Ruoppauksen ja täytön vaikutukset kalastukseen on esitetty edellä kohdassa 6.3, vaikutukset asutukseen ja virkistyskäyttöön on esitetty kohdassa 6.7 ja vaikutukset vesiliikenteeseen kohdassa 6.8. Vaikutuksia ei pidetä merkittävänä. Vesiliikenteen kannalta hanke parantaa turvallisuutta ja alueen käyttökelpoisuutta pitkällä aikavälillä. Ruoppauksen ja kuivatuksen hajuvaikutuksia on käsitelty kappaleessa 6.15. Hajukaasujen tehokkaalla käsittelyllä hajujen vaikutukset työmaa-alueen ulkopuolisten maa- ja vesialueiden viihtyisyyteen ja virkistyskäyttöön arvioidaan varsin vähäisiksi.

Ruopattavien sedimenttien haitta-ainepitoisuuksista ei laaditun riskinarvion (liite 10) mukaan aiheudu merkittäviä terveysriskejä nykytilassa tai ruoppauksen ja täyttötöiden jälkeen.

## 6.17 Vaikutukset kaavoitukseen ja tulvariskien huomiointi

Alueen kaavoitustilanne on kuvattu kohdassa 3.5. Hankkeella ei ole vaikutuksia lainvoimaisten tai vireillä olevien maakunta-, yleis- tai asemakaavojen aluevarauksiin. Suunnitellut toimenpiteet ovat voimassa olevien kaavojen mukaisia ja parantavat alueen käyttökelpoisuutta.

Hankealue ei rajaudu tulvavaara-alueisiin. Hankkeessa suunnitellut ruoppaukset ja täytöt eivät aiheuta haittaa tai ole ristiriidassa tulvariskien hallinta- tai vaikutusten lieventämissuunnitelmille. Ruoppauksilla ja täytöillä ei ole vaikutuksia ranta-alueiden vedenkorkeuksiin. Veden syvyys lisääntyy jopa 3 m.

## 6.18 Vaikutusalueella suunnitteilla olevat muut hankkeet ja yhteisvaikutukset

### 6.18.1 Näsisaaren rakennushanke

Hankkeella ei ole yhteisvaikutuksia Näsisaaren rakennushankkeen tai Tampereen Raitiotien jatkamisen kanssa. Näsisaaren ensimmäisen vaiheen täyttö- ja rakennustyöt on saatu loppuun ennen tämän hankkeen aloittamista, alueella on tehty syksyllä 2024 Tampereen Raitiotien koeliikennöintiä ja varsinainen liikennöinti Lentävänniemeeseen alkaa suunnitelmien mukaan 7.1.2025.

Näsisaareen ollaan tulevaisuudessa kaavoittamassa asuntoja, ja täyttösaaren koko tulee laajenemaan (tällä hetkellä noin 2/3 siitä, mitä Hiedanrannan yleissuunnitelmassa on esitetty). Saaren laajennus on suunniteltu toteutettavaksi ennen asuntojen rakentamisen aloittamista. Alue tulee siis tulevaisuudessa tarvitsemaan kaavamuutosta.

## 7 Hankkeen suhde vesiensuojelua ja -hoitoa koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin

Keskeisimmiksi vesienhoitoa ja -suojelua käsitteleviksi suunnitelmiksi tunnistettiin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelma (Westberg ja muut, 2022) ja Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma (Alajoki ja muut, 2022). Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman vuosille 2022–2027 valtioneuvosto on hyväksynyt 16.12.2021.

**Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitosuunnitelmaan** on koottu tiedot vesien tilasta, siihen vaikuttavista tekijöistä sekä yhteenveto vesienhoitokaudella 2022–2027 tarvittavista toimenpiteistä pohja- ja pintavesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi. Vesienhoidon tavoitteena on vesien hyvän tilan saavuttaminen viimeistään vuonna 2027, sekä hyvässä ja erinomaisessa tilassa olevien vesien tilan ylläpitäminen. Luonnonolosuhteista johtuen kaikissa vesimuodostumissa hyvän tilan saavuttaminen määrääjassa ei ole mahdollista, vaikka esitetyt toimenpiteet toteutettaisiinkin ajallaan.

Läntisen vesienhoitoalueen pintavesien tilaa heikentää ulkoinen ja sisäinen ravinnekuormitus, kiintoainekuormitus, happamuus ja metallikuormitus sekä rakenteelliset muutokset. Vesistöjen säännöstelyn ja rakentamisen aiheuttamat muutokset näkyvät erityisesti Kokemäenjoella ja Pohjanmaan jokivesistöissä. Lisäksi rannikolla on useita vesimuodostumia, joiden tilaa rakentaminen on heikentänyt. Säännöstely puolestaan vaikuttaa eräiden järvien tilaan.

Pintavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä ovat vesienhoitoalueella erityisesti peltoviljelyn ravinnekuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet, kuten peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisääminen, suojavyöhykkeet ja kosteikot. Koko vesienhoitoalueella esitetään lisäksi tehtäväksi kunnostus- ja ennallistamistoimenpiteitä vesistöjen rakentamisesta ja kuormituksesta aiheutuneiden haittojen vähentämiseksi.

Näsijärven kemiallista tilaa heikentäväksi aineeksi on vesienhoitosuunnitelmassa todettu palonestoaineena käytetty polybromatut difenyylietterit (PBDE) sekä elohopea (ahvenen elohopeapitoisuus). Pääasiallinen syy elohopean laatuun ylitykseen Näsijärvessä on teollisuuden päästöt. Näsijärvi on myös mainittu vesienhoitosuunnitelmassa Läntisen vesienhoitoalueen riskialueena, jossa on todettu tai epäillä olevan raskasmetalleilla ja orgaanisilla klooriyhdisteillä pilaantuneita sedimenttejä.

**Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelman 2022–2027** mukaan Pirkanmaalla merkittävin pintavesien tilaan vaikuttava tekijä on vesiin kohdistuva ravinnekuormitus. Ravinteiden huuhtoutuminen voi runsassateisina vuosina olla kaksin-kolminkertaista vähäsateisiin vuosiin verrattuna. Pirkanmaan vesistökuormitus koostuu paikallisen piste-kuormituksen ohella pääosin erityyppisestä hajakuormituksesta, lähinnä peltoviljelyn ja luonnonhuuhtouman aiheuttamasta kuormituksesta. Kuormitusvaikutukset näkyvät kuitenkin pintavesissä eri lailla riippuen toimintojen alueellisesta sijoittumisesta ja luontaisista olosuhteista, kuten maaperän laadusta sekä järvien syvyyssuhteista, tilavuudesta ja laimenemisoloista. Pirkanmaan järvien rehevöitymisen kannalta tärkein ravinne on fosfori. Näsijärven ja Tarjanteen osa-alueella peltoja on varsin niukasti, joten hajakuormituspaine ei ole niillä merkittävä. Valuma-alueen perusteella veden laadun ominaispiirteitä ovat ruskea väri, happamuus, vähäinen suolojen määrä ja luontainen karuus. Näsijärven ja Tarjanteen alueen pohjoisosassa on joitain turvetuotantoalueita. Muutokset puunjalostusteollisuudessa ovat vähentäneet alueen vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta merkittävästi. Tarkastelualueen muu pistekuormitus on ollut varsin vähäistä eikä merkittävää laaja-alaista likaantumista ole todettavissa Näsijärven ja Tarjanteen alueella.

Pintavesien ympäristötavoitteiden kannalta keskeistä on ravinnekuormituksen vähentäminen sekä maatalouden että haja- ja loma-asutuksen, metsätalouden ja pistekuormituksen osalta esim. peltojen talviaikaista kasvipeitteisyyttä lisäämällä, suojavyöhykkein ja kosteikoin. Asutuksen osalta keskeisiä toimenpiteitä ovat kuormituksen vähentäminen, puhdistuksen tehostaminen sekä kuormituksen ohjaaminen. Lisäksi toimenpideohjelmassa esitetään tehtäväksi kunnostus- ja ennallistamistoimenpiteitä vesistöjen rakentamisesta ja kuormituksesta aiheutuneiden haittojen vähentämiseksi. Toimenpiteillä kiinnitetään erityisesti huomioita luonnon monimuotoisuuteen, ilmastomuutoksen vaikutuksiin, vesiympäristölle haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin, taloudellisiin tarkasteluihin sekä yhteensovittamiseen merenhoidon tavoitteiden kanssa. Muun muassa kunnostushankkeissa ja säännöstelyn kehittämisessä otetaan aikaisempaa paremmin huomioon sekä ilmastomuutokseen, että tulvariskeihin varautuminen.

Hankkeen merkitykselliset haitalliset vesistövaikutukset ovat tilapäisiä ja rajoittuvat suppealle alueelle. Hankealue ei sijaitse merkittävällä tai muulla tulvariskialueella tai happamien sulfaattimaiden alueella. Hankealueen vesistö ei ole keinotekoinen tai voimakkaasti muutettu. Hankkeesta ei aiheudu merkittävää pitkäaikaista ravinnekuormitusta eikä se heikennä vesien ekologista tai kemiallista tilaa. Hankkeesta aiheutuvat ekologiset riskit ovat hyväksyttävällä tasolla. Hankkeessa tehtävän haitta-ainepitoisen sedimentin ruoppauksen ja kuivatuksen myötä vesialueeseen haitta-ainepitoisista sedimenteistä kohdistuvat riskit vähenevät pysyvästi. Hanke ei aiheuta roskaantumista, edesauta vieraslajien esiintymistä tai vaikuta merkittävästi luonnonvarojen käyttöön. Hankkeessa tehtävillä toimenpiteillä ei ole vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja vaelluskaloihin. Hankkeesta ei aiheudu heikentäviä vaikutuksia luonnonsuojelukohteisiin. Hankkeen arvioidaan parantavan nollakuitualueen käyttökelpoisuutta monien lajien habitaattina.

Ottaen huomioon alueen nykytila ja nykyiset toiminnot sekä hankkeen vaikutusten paikallisuus ja lyhytaikaisuus, ei hankkeen katsota vaikeuttavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

## 8 Hyöty- ja vahinkoarvio

### 8.1 Arvio hankkeen tuottamista hyödyistä ja vahingoista

#### 8.1.1 Hyödyt

Suoraan hankkeesta aiheutuvana hyötynä voidaan pitää vesialueeseen kohdistuvien pitkäaikaisten kuormitusriskien vähenemistä hankkeessa tehtävien ruoppauksen seurauksena. Poiston määrä on merkittävä, nollakuidun viimeisimpien kokonaismääräarvioiden perusteella jopa 33 prosenttia. Poistolla vähennetään merkittävästi metaania tuottavaa/pitkällä aikavälillä siihen potentiaalista sedimenttiä. Lisäksi epämiellyttävät hajut vähenevät hankealueella, ja alueen virkistyskäyttömahdollisuudet paranevat huomattavasti. Tehdyt toimenpiteet saattavat mahdollistaa tulevaisuudessa vesikasvillisuuden palaamisen alueelle, millä on positiivisia vaikutuksia eliöstölle. Teollisuuden ylijäämämateriaalin käyttö energiantuotannossa säästää luonnonvaroja, ja on kestävä kehityksen mukaista toimintaa.

#### 8.1.2 Vahingot

Tämän hakemuksen mukaisista vesistötoista aiheutuvat haitat ovat varsin vähäisiä ja lyhytaikaisia. Työstä ei aiheudu merkittävää haittaa vesistön laadulle, vesiympäristölle, vesistön käytölle, asutukselle tai elinkeinojen harjoittajille. Vaikutusalueella ei ole rantarakenteita tai laitteita, joille aiheutuisi korvattavaa vahinkoa tai haittaa. Ruoppauksen ei arvioida edes lyhytaikaisesti aiheuttavan merkittäviä negatiivisia vaikutuksia haitta-ainesten ja sedimentin kulkeutumiseen tai kaasuntuotantoon. Pidemmällä aikavälillä asiaa tarkasteltaessa ruoppauksen vaikutusten arvioidaan olevan positiivisia. Ruoppausalueen ulkopuolella tilanteen ei arvioida muuttuvan nykyisestä millään lailla.

Odottamattomassa tilanteessa (esimerkiksi suojaverhon repeäminen) ei kiintoaineksen leviäminen suojaverhon ulkopuolelle virtausmallinnuksen sekä nollakuidun ominaisuuksien perusteella uhkaa esimerkiksi Kaupinojan vedenottamoa tai lähimpiä Näsijärven rannassa sijaitsevia uimarantoja (Krogerus & Ropponen raportissa Ramboll 2016, Heiskanen & Juntunen 2019 sekä hakemuksen liitteen 10 liitteenä oleva virtausmallinnusraportti). Suojaverhon repeämisen vaikutuksia voimalaitoksen vedenottoputkeen ja muihin herkkiin kohteisiin, sekä varautumista asiaan, on käsitelty liitteenä 13 olevassa varautumissuunnitelmassa.

Ruoppaus- ja täyttötöistä aiheutuu työnaikaisia vedenlaatumuutoksia, kuten paikallista veden samentumista ja ravinnetason sekä haitta-ainepitoisuuden nousua, jotka heikentävät tilapäisesti hankkeen lähialueen ekologisia olosuhteita. Todetut haitta-aineet ovat pääasiassa voimakkaasti kiintoainekseen sitoutuvia, eikä haitta-aineiden leviämistä suojaverhon ulkopuolella arvioida merkittävässä määrin esiintyvän. Ruoppauksen lähialueen kalaston elinolosuhteet heikkenevät ja kalastaminen voi vaikeutua paikallisesti ja lyhytaikaisesti. Hankkeesta ei kuitenkaan aiheudu liiallisia ekologisia riskejä tai pitkäaikaisia vahingollisia vaikutuksia kalastolle. Vaikutusalueelle ei tarvita kalastusrajoituksia.

Pysyvät vesiympäristön muutokset kohdistuvat toimenpidealueille ja niiden välittömään läheisyyteen. Pysyviä muutoksia ovat muun muassa muutokset pohjaolosuhteisiin ja vähäiset muutokset virtausolosuhteisiin. Em. vaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan vähäisiä. Lisäksi toimenpiteet kohdistuvat jo aiemmin luonnontilaisesta muuttuneisiin alueisiin. Hankkeesta ei katsota aiheutuvan pysyvää haittaa rantojen käytölle tai rantakiinteistöille. Hankkeesta ei ennalta arvioiden aiheudu korvattavaa vahinkoa, haittaa tai muuta edun menetystä.

Hankkeesta ei ennalta arvioiden aiheudu kalatalousmaksua edellyttävää yleistä edunmenetystä tai alueella kalastavien kaupallisten kalastajien edunmenetyksiä.

Taloudellista toimintaa harjoittavalle vesiliikenteelle ei arvioida aiheutuvan hankkeesta taloudellisia menetyksiä eikä rajoituksia.

## 9 Paras käyttökelpoinen tekniikka ja ympäristön kannalta paras käytäntö

Ruoppaus, täyttö ja massojen siirto suoritetaan ympäristön kannalta hyviä käytäntöjä noudattaen. Ruoppaus- ja täyttöalue ympäröidään suojaverholla.

Kuivattu ruoppausmassa on tarkoitettu käyttäjä polttoaineena tämällytyypiseen toimintaan luvan omaavassa laitoksessa. Osa kuivatetusta ruoppausmassasta saattaa soveltua myös maanparannus- tai maanrakennuskäyttöön. Polttoon kelpaamaton aines (kivi, hiekka, luonnonsedimentti) käsitellään asianmukaisesti, huomioiden mahdollisen haitta-ainepitoisuuden aiheuttamat rajoitteet, ja sijoitetaan luvanvaraiseen vastaanottoaikaan. Ruoppausmassan kuivattaminen ja käyttö energiantuotannon polttoaineena on kestävä kehityksen toimintaa. Suunnitellut toimenpiteet ruoppausmassan kuivaamisesta ja kuivatun ruoppausmassan käyttö energiana säästävät luonnonvaroja. Toiminta toteutetaan sille hyvin soveltuvassa käyttöympäristössä parhaalla saatavilla olevalla tekniikalla (esim. Vahanne & Vestola, 2007).

## 10 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen sekä vesistön käytön turvaaminen

Ruoppauksen ja täytön haitallisia vaikutuksia lievennetään ja ehkäistään suojaverhon käytöllä koko hankkeen ajan, töiden mahdollisimman nopealla ja yhtäjaksoisella suoritamisella (huomioiden ruoppausnopeutta rajaava kuivatus- ja vedenkäsittelyvaihe), työmenetelmien ja -tapojen valinnoilla sekä huolellisella suunnittelulla hankkeen kaikissa vaiheissa. Ruoppaus-, täyttö-, kuivatus- ja välivarastointialueet ympäristöineen ovat työmaa-alueita, jonne pääsy muilta kuin hankkeen työntekijöiltä estetään.

Ruoppauksen, täytön ja takaisin johdetun käsitellyn kuivatusveden aiheuttaman samean liikkumista rajoitetaan suojaverhon käytöllä. Ravinteet ja suurin osa todetuista haitta-aineista sitoutuu voimakkaasti kiintoainekseen, jolloin sen liikkumista (ruoppaus,

täyttö) ja määrää (kuivatusvedet) rajoittamalla voidaan vähentää ruoppauksen ja takaisin johdetun kuivatusveden haitallisia vaikutuksia. Suojaverhon toimivuutta tarkkaillaan osana päivittäistä työmaatarkkailua, ja suojaverhon kunto tarkastetaan säännöllisesti. Mikäli suojaverhossa havaitaan repeämä tms. toimintahäiriö, lopetetaan ruoppaus välittömästi, kunnes suojaverho on korjattu. Alueella/helposti saatavilla säilytetään myös suojaverhon korjaamiseen sopivia materiaaleja.

Haitta-aineiden liukoisuus sedimentistä ei ollut tutkimuksissa erityisen suurta ja pitoisuudet ovat enimmäkseen matalalla tasolla. Ruoppaus on suunniteltu toteutettavaksi mekaanisena ruoppauksena. Imuruoppauksessa massat pumpataan putkilinjastolla suoraan Näsisaareen altaaseen odottamaan mekaanista kuivatusta. Kauharuoppauksessa ruopataan proomuihin/lautalla oleville lavoille, jotka siirretään Möljän laituriin. Sieltä ruoppausmassat siirretään Näsisaareen altaaseen odottamaan mekaanista kuivatusta. Siirrossa, kuivatusprosessissa sekä muussa massojen käsittelyssä huolehditaan työtapamenetellyllä siitä, että sedimenttiä ei karkaa siirtoreitille tai kuivatusrakenteiden ulkopuolelle. Varastokenttien hulevedet kerätään hallitusti, ja johdetaan kuivatusvesien käsittelyjärjestelmään.

Vaikka merkittäviä ekologisia riskejä ei laaditussa riskinarviossa (liite 10) todettu, on ruoppaustyön ja täytön aiheuttamaa haitta-aineiden kulkeutumista ja niille altistumista tarkoituksenmukaista vähentää lieventävien riskinhallintamenetelmien avulla. Riskienhallintamenetelmiä on kuvattu riskinarvion kohdassa 5.

Tärkein haittojen lieventämiskeino on suojaverho. Öljyhiilivetyjen pitoisuudet olivat tehdyissä nollakuitututkimuksissa välillä kohonneella tasolla. Laboratorion esittämän arvion perusteella öljyhiilivetyjen koostumus ei ole tyypillinen mineraaliöljyille eli viittaa siihen, että niiden alkuperä on luontainen (nollakuitumassa). Öljy voi sopivissa olosuhteissa nousta veden pinnalle kalvoksi, mihin tulee varautua esimerkiksi selvittämällä öljypuomien nopea saatavuus, mikäli suojaverhoon tulisi vuoto.

Töiden vaikutuksia tarkkaillaan vesistötarkkailussa tehtävin selvityksin. Tarkkailutulokset raportoidaan säännöllisesti tarkkailusuunnitelmaehdotuksessa (liite 17) ilmoitetuille tahoille. Hakija tiedottaa toimenpiteistä, hankkeen etenemisestä ja ympäristövaikutuksista säännöllisesti. Hakija tiedottaa myös mahdollisista vesiväylämuutoksista. Näistä muutoksista ja muutoksista tiedottamisesta hakija sopii Väyläviraston kanssa. Hakija ilmoittaa poikkeuksellisista tilanteista tai ympäristövaikutuksista tarkkailuohjelmaehdotuksessa mainituille tahoille.

Hankkeeseen on laadittu varautumissuunnitelma onnettomuuksien ja poikkeustilanteiden varalle. Varautumissuunnitelma on hakemuksen liitteenä 13.

## 11 Oikeudelliset edellytykset

Hankkeesta yleisille tai yksityisille eduille saatava hyöty on huomattava verrattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin.

Hanke ei sanottavasti loukkaa yleistä tai yksityistä etua, ei vaaranna yleistä terveydentilaa tai turvallisuutta, eikä aiheuta huomattavia vahingollisia muutoksia ympäristön luonnonsuhteissa tai vesiluonnossa ja sen toiminnassa. Hanke ei myöskään suuresti huo- nonna paikkakunnan asutus- tai elinkeino-oloja.

Hakijalla on oikeus hankkeen edellyttämiin alueisiin. Hakija katsoo, että hankkeen toteuttamiselle on olemassa oikeudelliset edellytykset. Ruoppaus-, täyttö- ja kuivatusalue sekä välivarastointialue sijaitsevat Tampereen kaupungin omistamalla ja hallinnoimalla vesi- ja maa-alueella.

Hanke ei ole vesilain, ympäristönsuojelulain, luonnonsuojelulain, maankäyttö- ja rakennuslain tai muinaismuistolain vastainen. Se ei ole ristiriidassa vesienhoitosuunnitelmassa tai pintavesien toimenpideohjelmassa esitettyjen tavoitteiden kanssa.

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

Hankkeesta ei aiheudu suurta vahinkoa yksityisen kalastusoikeuden käyttämiselle, eikä se merkittävästi estä tai vaikeuta kalastusta. Hankkeesta ei myöskään aiheudu korvattavia haittoja ja vahinkoja.

## 12 Tarkkailu ja raportointi

Ehdotus seuranta- ja tarkkailuohjelmaksi on esitetty liitteenä 17. Tarkkailu käsittää työaikaisen vedenlaadun tarkkailun ruoppaus- ja kuivatusalueen ympäristössä (sekä pohja- että pintavesi) sekä käsiteltyjen kuivatusvesien purkuputken lähellä, alueen jälkitarkkailun pintaveden laadun ja sedimentin jäännöspitoisuuden osalta, sekä muun toimintaan liittyvän tarkkailun (mm. melu, haju, kuivatusprosessin laadunvarmistus sekä lopputuotteen laadunvarmistus). Seuranta- ja tarkkailuohjelmassa (liite 17) ja varautumissuunnitelmassa (liite 13) on huomioitu myös Valtioneuvoston asetuksen jätteistä (Vna 18.11.2021/978) 41§:n sekä Jätelain 646/2011 120 §:n mukaiset seuranta- ja tarkkailusuunnitelmaan sisällytettävät tiedot.

Hankkeella ei katsota olevan sellaisia kalataloudellisia vaikutuksia, joita olisi tarpeen tarkkailla. Muuta kuin tarkkailuohjelmassa esitettyä päästö- ja vaikutustarkkailua sekä jälkiseurantaa ei katsota aiheelliseksi hankkeessa.

Näsijärvellä tehdään myös velvoitetarkkailua yhteistarkkailuna. Vuosittain yhteistarkkailussa tarkkaillaan mm. fysikaaliskemiallisin tutkimuksin mm. jäte- ja jäähdytysvesien lämmenemistä, leviämistä ja vaikutuksia vesialueen happi- ja ravinnetalouteen. Lisäksi kolmen vuoden välein tarkkaillaan kasviplanktonin määrää ja koostumusta, eliöstön haitta-aineita, sedimentin haitta-aineita, pohjaeläimistöä sekä kuuden vuoden välein vesikasvillisuutta. Näsijärvellä ei sijaitse yhteistarkkailun pintaveden haitta-ainepisteitä tai vesikasvillisuuden tarkkailualueita.

## 13 Töiden aloitus/valmistelulupahakemus (YSL 199§, VL 3:16§)

Tampereen kaupunki hakee YSL:n 199 §:n mukaista lupaa aloittaa luvan mukainen toiminta mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta lupapäätöstä noudattaen ja vesilain 3 luvun 16 § mukaista lupaa aloittaa tässä hakemuksessa esitettyjen ruoppaustöiden valmistelevat toimet (valmistelulupa) ennen kuin päätös on lainvoimainen.

Aloitus- / valmistelevia töitä ovat hankealueella työn suorittamista varten tehtävät ennakkovalmistelut, mm. käsittelyalueen merkitseminen ja maanrakennustyöt Näsijärvessä, tukkien nosto, suojaverhon asentaminen ja kaluston siirrot. Aloitus- / valmistelulupa on välttämätön hankkeen aikataulun takia.

Aloitus- / valmistelevat toimenpiteet voidaan suorittaa tuottamatta muulle vesien käytölle tai luonnolle ja sen toiminnalle huomattavaa haittaa, eivätkä valmistelevat työt tee muutoksenhakua hyödyttömäksi.

Koska luvanhakijana on Tampereen kaupunki, ei vakuuden asettamista ennen toiminnan aloittamista katsota aiheelliseksi.

## 14 Hakijan näkemys lupamääräyksistä

Hakija esittää, ettei hankkeen toteutusajankohtaa rajoiteta lupamääräyksin. Ruoppauksen tai täytön toteuttamisen rajaaminen tiettyihin vuodenaikoihin tai päivittäisen työkentelyajan rajoittaminen viivästyttäisi hankkeen toteutusta merkittävästi. Lisäksi ruoppaus-, täyttö- ja kuivatustöiden suorittaminen mahdollisimman yhtäjaksoisesti ja nopeasti on perusteltua ympäristövaikutusten vähentämiseksi.

Hakija esittää taulukossa 3 ehdotuksen vesistöön johdettavien kuivatusvesien haitta-ainepitoisuuksien raja-arvoille. Ehdotuksessa on esitetty enimmäispitoisuuden raja-arvot ruoppausalueelle palautettavalle, käsitellylle kuivatusvedelle sekä kuormitusraja-arvot ruoppausalueelle palautettavalle, käsitellylle kuivatusvedelle. Raja-arvoehdotuksissa on otettu huomioon arvioidut todelliset jätevesipäästöt.

*Taulukko 3. Hakijan ehdotus vesistöön johdettavien kuivatusvesien haitta-ainepitoisuuksien raja-arvoille.*

| Parametri                 | Vertailuarvo        | Ehdotettu enimmäispitoisuuden raja-arvo ruoppausalueelle palautettavalle, käsitellylle kuivatusvedelle | Ehdotettu kuormitusraja-arvo ruoppausalueelle palautettavalle, käsitellylle kuivatusvedelle <sup>b</sup> | Lielahden taustapitoisuus <sup>c</sup> | Tarvittava veden vaihtuvuus, jotta vertailuarvo ei ylity suojaverhon ulkopuolella <sup>d</sup> |
|---------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| *                         | [µg/l] <sup>a</sup> | [µg/l]                                                                                                 | [kg/kk]                                                                                                  | [µg/l] <sup>c</sup>                    | [m <sup>3</sup> /s]                                                                            |
| <b>As</b>                 | 24                  | 50                                                                                                     | 3,0                                                                                                      | < 1,0                                  | 0,05                                                                                           |
| <b>Hg</b>                 | 0,05                | 5,0                                                                                                    | 0,3                                                                                                      | < 0,1                                  | 2,28                                                                                           |
| <b>Cd</b>                 | 0,08                | 5,0                                                                                                    | 0,3                                                                                                      | < 0,1                                  | 1,43                                                                                           |
| <b>Co</b>                 | 0,5                 | 50                                                                                                     | 3,0                                                                                                      | < 0,5                                  | 2,28                                                                                           |
| <b>Cr</b>                 | 3,4                 | 50                                                                                                     | 3,0                                                                                                      | < 3,0                                  | 0,34                                                                                           |
| <b>Cu</b>                 | 7,8                 | 100                                                                                                    | 5,9                                                                                                      | < 3,0                                  | 0,29                                                                                           |
| <b>Pb</b>                 | 1,2                 | 50                                                                                                     | 3,0                                                                                                      | < 1,0                                  | 0,95                                                                                           |
| <b>Ni</b>                 | 4                   | 100                                                                                                    | 5,9                                                                                                      | < 3,0                                  | 0,57                                                                                           |
| <b>Zn</b>                 | 7,8                 | 500                                                                                                    | 30                                                                                                       | < 5,0                                  | 1,46                                                                                           |
|                           | [mg/l] <sup>c</sup> | [mg/l]                                                                                                 | [kg/kk]                                                                                                  | [mg/l]                                 | [m <sup>3</sup> /s]                                                                            |
| <b>N<sub>tot</sub></b>    | 0,47                | 10,0                                                                                                   | 591                                                                                                      | 0,47                                   | 0,49                                                                                           |
| <b>P<sub>tot</sub></b>    | 0,008               | 1,0                                                                                                    | 59                                                                                                       | 0,008                                  | 2,95                                                                                           |
| <b>Kiintoaine</b>         | 1,10                | 100,0                                                                                                  | 5910                                                                                                     | 1,10                                   | 2,07                                                                                           |
| <b>BOD<sub>7</sub>ATU</b> | 0,54                | 100,0                                                                                                  | 5910                                                                                                     | 0,54                                   | 4,25                                                                                           |

\*Metallit kokonaispitoisuuksina

<sup>a</sup> Suositukset pintaveden laadun yleisiksi vertailuarvoiksi (Ympäristöministeriö 2014) ja vesipuidedirektiivin mukaisesti vesiympäristölle vaaralliseksi ja haitalliseksi aineeksi yksilöidyn aineen ympäristölaatu normit (Vna 1308/2015). Metallien osalta taulukon vertailuarvoon voidaan lisätä aineen alueellisesti luontainen taustapitoisuus. Täten taustapitoisuutta ei oteta huomioon sarakkeen 5 laskennassa.

<sup>b</sup> Ehdotus kuormitusraja-arvoksi perustuu hakijan ehdotukseen käsitellyn jäteveden pitoisuusraja-arvoista, sekä kuivatusveden käsittelyn mitoituskapasiteetista (1970 m<sup>3</sup>/vrk).

<sup>c</sup> Lielahden pintavesi 1,5 m pohjasta, näytteenottojen keskiarvo 11.9.2023 (Sitowise 2024).

<sup>d</sup> Sarake 3 kuormituksen mukaan laskettuna.

Hakija esittää, että toimenpiteiden suorittamisen yhteydessä käytetään ns. suojaverhoa samentuman leviämisen ehkäisemiseksi. Ruoppaus ja täyttötyöt suoritetaan mahdollisimman yhtäjaksoisesti ja nopeasti. Lisäksi töissä pyritään käyttämään sellaisia

menetelmiä, että veden samentuminen ja sedimenttien sekoittuminen veteen on mahdollisimman vähäistä. Vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoja on esitetty luvussa 10.

Hakija esittää suojaverhon sisälle jäävää aluetta sekoittumisvyöhykkeeksi. Suojaverhon rajaaman alueen ulkopuolella veden vaihtuvuus on riittävä, jotta ympäristölaatumormit tai vertailuarvot eivät ylity. Käsitelty kuivatusvesi palautetaan suojaverhon rajaaman alueen sisään. Suojaverho itsessään muodostaa ympäristösuojelurakenteen, rajoittaen tehokkaasti kiintoaineksen leviämistä, mutta myös jossakin määrin vesifaasiin liuenneena olevien aineiden leviämistä, koska suojaverho toimii virtausesteenä. Ruopatessa haitta-aineita poistuu myös ruoppausmassan mukana. Vain pieni osa haitta-aineista palautuu käsitellyn veden mukana takaisin ruoppausalueelle, joten ruoppausalueen haitta-ainetase on negatiivinen, joskin haitta-aineet nykyisellään ovat enimmäkseen sedimentissä ja huokosvedessä.

**Lähteet:**

- Alajoki, H., ja muut (toim.), 2022. Pirkanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022-2027. Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 12/2022. 207+47 s.
- Dubrovin, T., Isid, D., Kumpumäki, M., Mustajoki, J., Jakkila, J., Marttunen, M. 2017. Kehittämissuositukset Pirkanmaan keskeisten järvien säännöstelyille. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten raportteja 26/2017.
- Järviwiki.fi, 2016. Näsijärvi (yhd.).  
[https://www.jarviwiki.fi/wiki/N%C3%A4sij%C3%A4rvi\\_\(yhd.\)](https://www.jarviwiki.fi/wiki/N%C3%A4sij%C3%A4rvi_(yhd.)) Viitattu 5.12.2023.
- Järviwiki.fi, 2024. Näsijärvi (yhd.)/Ympäristöhallinnon havaintopaikka (Naistenlahti).  
[https://www.jarviwiki.fi/wiki/N%C3%A4sij%C3%A4rvi\\_\(yhd.\)/Ymp%C3%A4rist%C3%B6hallinnon\\_havaintopaikka\\_\(Naistenlahti\)](https://www.jarviwiki.fi/wiki/N%C3%A4sij%C3%A4rvi_(yhd.)/Ymp%C3%A4rist%C3%B6hallinnon_havaintopaikka_(Naistenlahti)) Viitattu 3.1.2024
- KVVY Tutkimus Oy, 2020. Tampereen seudun yhteistarkkailu vuonna 2019. KVVY Tutkimus Oy. Julkaistu nro 831. 102 s + liitteet.
- KVVY Tutkimus Oy, 2021. Tampereen seudun yhteistarkkailu vuonna 2020. KVVY Tutkimus Oy. Julkaisu nro 850. 77 s + liitteet.
- Marttunen, M., Nieminen, H. ja Keto, A., Suomalainen, M., Tarvainen, A., Moilanen, S. ja Järvinen, E. 2004. Pirkanmaan keskeisten järvien säännöstelyjen kehittäminen. Suomen ympäristö 689.
- Nieminen, M., 2021. Näsijärven kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma vv. 2022-31. <https://nasijarvenkalatalousalue.fi/txt/N%C3%A4sij%C3%A4rven%20KA%20K%C3%A4ytt%C3%B6-%20ja%20hoitosuunnitelma%20vv.%202022-2031.pdf>
- Näsijärven kalatalousalue. Näsijärven istutukset 2000-luvulla. <https://nasijarvenkalatalousalue.fi/txt/N%C3%A4sij%C3%A4rven%20istutukset%202001-2020.pdf>
- Paikkatietoikkuna. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/?lang=fi> Viitattu 20.12.2023
- Ramboll Finland Oy, 2016. Lielahden nollakuidun ruoppauksen ja hyötykäytön riskinarvio (luonnos). Hiedanranta -hanke. 12.10.2016. Tilaaja Tampereen kaupunki.
- Ramboll Finland Oy, 2019. Pilaantuneen maaperän kunnostuksen yleissuunnitelma, Hiedanranta, Tampere. 22.10.2019. Tilaaja Tampereen kaupunki.
- Tampereen kaupunki, 2023. Asemakaava 8769, Santalahti, Lielähti, Järvikaupungin raitiotiekaava. [https://tampere.cloudnc.fi/fi-FI/Toimielimet/Yhdyskuntalautakunta/Kokous\\_1252020/Asemakaava\\_nro\\_8769\\_Santalahti\\_Lielähti\\_\(144926\)](https://tampere.cloudnc.fi/fi-FI/Toimielimet/Yhdyskuntalautakunta/Kokous_1252020/Asemakaava_nro_8769_Santalahti_Lielähti_(144926)) Viitattu 30.8.2023.
- Westermarck, A. (2018). Näsijärven kalastustiedustelu vuonna 2017. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 1104/18. 27 s.

**Paikkatietoaineistot:**

BirdLife Suomi ry, 2023. Suomen tärkeät lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/> Viitattu 30.12.2022.

GTK, 2023. Maaperä 1:20 000, maalajit. <https://www.gtk.fi/palvelut/aineistot-ja-verkkopalvelut/rajapintapalvelut/maapera-karttatasot-wfs-rajapinnassa/>

Hertta ympäristötietopalvelu, 2023. Suomen ympäristökeskus. Avoimet ympäristötietojärjestelmät. [https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Ymparistotietojarjestelmat](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat)

Ilmatieteenlaitos, 2023. Havainnot. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/vedenkorkeus>. Viitattu 30.12.2022.

Karpalo-karttapalvelu, 2023. Ympäristöhallinto. <https://www2.ymparisto.fi/Karpalo/SilverlightViewer.aspx> Viitattu 30.12.2022.

MML, 2023. Maastotietokanta, taustakartta, ortokuva, kiinteistörekisteritiedot. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/asiantuntevalle-kayttajalle/tuotekuvaukset/maastotietokanta-0>

MMM, 2023. Maa- ja metsätalousministeriö, kalastusrajoitusalueet. <https://mmm.fi/kalat/kalastusrajoitukset-kalavarojen-hoito>

Museovirasto, 2023a. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. [https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r\\_kohde\\_list.aspx](https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_list.aspx) Viitattu 30.12.2022.

Museovirasto, 2023b. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. [http://www.rky.fi/read/asp/r\\_default.aspx](http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx) Viitattu 30.12.2022.

Paikkatietoikkuna, 2023. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/?lang=fi>

SYKE, 2023. [https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat\\_paikkatietoaineistot](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot)

Traficom, 2023. Syvyyskäyrät ja -pisteet. <https://extranet.liikennevirasto.fi/extranet/web/public/latauspalvelu>

Vahanne, P. & E. Vestola (toim.), 2007. TBT-BAT manual. Organotinapitoisten sedimenttien ruoppaus ja käsittely. Menettelytapaohje. VTT Tiedotteita 2371. 76 s. <https://publications.vtt.fi/pdf/tiedotteet/2007/T2371.pdf>

Vesikartta 2023. Suomen ympäristökeskus ja Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. [https://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikarttaviewers/Html5Viewer\\_4\\_14\\_2/Index.html?configBase=https://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Essentials/REST/sites/VesikarttaKansa/viewers/VesikarttaHTML525/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=fi-FI](https://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikarttaviewers/Html5Viewer_4_14_2/Index.html?configBase=https://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Essentials/REST/sites/VesikarttaKansa/viewers/VesikarttaHTML525/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=fi-FI)

Väylävirasto, 2023. Vesiliikenneväylät, -merkit ja turvalaitteet sekä kaapelit ja johdot. <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/avoindata/rajapinnat>