Lupa- ja valvontavirasto

Päätös
23.3.2026
115/2026
LVV-U/20045/2026

ASIA Veitsiluodon teollisuusalueen jätevedenpuhdistamon ympäristölupa ja toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta, Kemi

LUVAN HAKIJA Nevel Oy

SISÄLLYSLUETTELO

HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO 5
TOIMINTA JA SEN SIJAINTI 5
Muut laitokset ja toiminnot alueella 5
LUVAN HAKEMISEN PERUSTE 6
LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA 6
VIRANOMAISTA KOSKEVA MERKINTÄ 6
TOIMINTAA KOSKEVAT KAAVOITUSTILANNE, YVA JA SUOJELUALUEET 6
Kaavoitus 6
Maakuntakaava 6
Yleiskaava 7
Teollisuusalueen asemakaava 7
YVA-tarveharkinta 7
Lähiympäristö ja häiriintyvät kohteet 8
Suojelukohteet 8
JÄTEVEDENPUHDISTAMON TOIMINTA 11
Jätevedenpuhdistamon kuvaus 11
Jätevesien vastaanotto ja tasaus 12
Anaerobiprosessi 13
Biokaasun jatkokäsittely 13
Kantoaineprosessi 14
Aktiivilieteprosessi 14
Lietteen erotus 14
Jälkikäsittely 15
Lietteenkäsittely 16
Viivästysallas 16
Toiminta rakentamisen aikana 17
Jätevesien purkupaikka 17
Jätevedet 18
Tekstiilikuitutehtaan jätevedet 18
Jätevedenpuhdistamolle johdettavat muut jätevedet 24
Puhdistustehokkuus 25
Viivästysaltaaseen johdettavat muut jätevedet 25
Hulevedet 26
Laitteistot, rakenteet ja niiden sijainti 26
Kemikaalit ja niiden varastointi 27
Energian käyttö ja arvio energiankäytön tehokkuudesta 28
Vedenhankinta ja -käyttö sekä viemäröinti 29
Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä 29
YMPÄRISTÖN TILA HANKKEEN VAIKUTUSALUEELLA 29
Veitsiluodon alueen luonnonolosuhteet 29
Yleiskuvaus vesistöstä sekä vesistön tila ja käyttökelpoisuus 33
Pintavedet 33
Vesistöt 35
Ilman laatu 36
Maaperän tila 39
Pohjaveden tila 40
Maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys 42
Melu ja haju 44
Liikenne 45

Maisema- ja kulttuuriympäristö 46
TOIMINNAN YMPÄRISTÖKUORMITUS JA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET 47
Vesistökuormitus 47
Vaikutukset vesistöön ja sen käyttöön 52
Vesistömallinnus 52
Vesistövaikutusten arviointi 60
Päästöt ja vaikutukset ilmaan, maaperään tai pohjaveteen 81
Hajupäästöt 81
Melu ja tärinä 81
Jätteet ja lietteet 83
Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön 84
Vaikutukset luonnonsuojeluarvoihin ja Natura-alueisiin 84
Vaikutukset rakennettuun ympäristöön 85
RISKIT, ONNETTOMUUDET JA HÄIRIÖTILANTEET SEKÄ NIIHIN VARAUTUMINEN 85
PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIIKKA (BAT) 86
Toimintaa koskevat vertailuasiakirjat ja päätelmät 86
Arvio parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) sekä ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamisesta 86
TARKKAILU JA RAPORTOINTI 87
Käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelma 87
Käyttötarkkailu 87
Päästötarkkailu 87
Jätevesien tarkkailu 87
Ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailu 88
Lietteiden tarkkailu 88
Vaikutustarkkailut 88
Raportointi 89
VERTAILU YVA-TARVEHARKINNASSA ESITETTYYN TILANTEESEEN 89
KORVAUKSET VESISÖÖN KOHDISTUVISTA VAHINGOISTA 91
HAKIJAN ESITYS LUPAMÄÄRÄYKSIKSI 91
Luparajaesitykset normaalin toiminnan ajalle 91
Luparajaesitysten vertailu BAT-raja-arvoihin 95
Luparajaesitykset ensimmäiselle toimintavuodelle 96
LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY 98
Lupahakemuksen täydennykset 98
Lupahakemuksesta tiedottaminen 99
Lausunnot 99
1. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue 99
2. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Pohjois-Suomen kalatalouspalvelut 105
3. Kemin kaupunki ja 4. Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen 106
Muistutukset ja mielipiteet 108
5. Hanna Leena Yliniemi 108
6. Maksniemen Yhteisten Vesialueiden Osakaskunta 108
Hakijan kuuleminen ja selitys 109
1. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue 109
2. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Pohjois-Suomen kalatalouspalvelut 112
3. Kemin kaupunki ja 4. Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen 113
5. Hanna Leena Yliniemi 114
6. Maksniemen Yhteisten Vesialueiden Osakaskunta 115
Infinited Fiber Kemi Oy:n tekstiilikuitutehtaan ympäristölupahakemuksesta annetut muistutukset 115

Hakemuksen täydennys hakemuksen tiedoksiannon jälkeen 116
Lausunnot täydennyksistä 116
Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 116
Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen 117
Hakijan selitys kuulemisajan jälkeen tulleista lausunnoista 118
Lapin elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus 118
Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen 119
MERKINTÄ 120
LUPA- JA VALVONTAVIRASTON RATKAISU 120
YMPÄRISTÖLUPA 120
TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA 120
Vakuus 120
LUPAMÄÄRÄYKSET 121
Lupamääräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi 121
Jätevedenpuhdistamon rakentaminen, käyttö ja hoito 121
Jätevesien käsittely ja päästöt mereen 122
Päästöt ilmaan 125
Melu 126
Jätteiden käsittely ja hyödyntäminen 126
Kemikaalit ja varastointi 127
Häiriötilanteet ja muut poikkeukselliset tilanteet 127
Toiminnan muuttaminen ja lopettaminen 128
Tarkkailu- ja raportointimääräykset 128
Kalatalousvelvoite 131
Ohjaus ennakoimattomien vahinkojen varalle 131
RATKAISUN PERUSTELUT 131
Ympäristöluvan harkinnan perusteet ja luvan myöntämisen edellytykset 131
Käsiteltävä asia 131
Tekninen ja toiminnallinen yhteys tekstiilikuitutehtaaseen 132
Jätevedenpuhdistamon sijoituspaikka ja jätevesien purkupaikan soveltuvuus 133
Päästöt vesiin ja vesien- ja merenhoitosuunnitelman huomioon ottaminen 133
Päätelmien soveltaminen lupaharkinnassa 134
Yhteenveto luvan myöntämisen edellytyksistä 135
Toiminnan aloittamista koskevat perustelut 136
Lupamääräysten perustelut 136
Kalatalousvelvoitteen perustelut 144
VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN 145
LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN 145
Päätöksen voimassaolo 145
Lupamääräysten tarkistaminen 145
Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen 145
SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET 146
KÄSITTELYMAKSU 146
Ratkaisu 146
Perustelut 146
Oikeusohje 146
PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN 146
MUUTOKSENHAKU 148

HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO

Nevel Oy on 21.12.2023 Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon saapuneella ja myöhemmin täydentämällään hakemuksella hakenut ympäristölupaa Veitsiluodon teollisuusalueen jätevedenpuhdistamon toiminnalle sekä pyytänyt ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaista oikeutta aloittaa jätevedenpuhdistamon toiminta lupapäätöstä noudattaen mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

Infinited Fiber Kemi Oy on 19.12.2023 Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon saapuneella hakemuksella hakenut ympäristölupaa Veitsiluodon teollisuusalueella toimivalle tekstiilikuitutehtaalle, jonka jätevedet johdetaan käsiteltäväksi Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamolle.

Aluehallintovirasto on käsitellyt asiat samanaikaisesti.

TOIMINTA JA SEN SIJAINTI

Jätevedenpuhdistamo sijaitsee Kemin kaupungissa, Veitsiluodon teollisuusalueelle noin seitsemän kilometriä Kemin keskustasta kaakkoon. Veitsiluodon teollisuusalueella toiminta sijoittuu Stora Enso Veitsiluoto Oy:n olemassa olevalle Veitsiluodon teollisuusalueelle (kiinteistö 240-26-2601-12). Nevel hallitsee oman toimintansa tiloja ja maa-aluetta pitkäaikaisella vuokrasopimuksella.

Muut laitokset ja toiminnot alueella

Veitsiluodon teollisuusalueella on sijainnut Stora Enso Veitsiluoto Oy:n sellu- ja paperitehtaat. Sellun ja paperin tuotanto on kuitenkin lopetettu vuoden 2021 aikana. Stora Enso Veitsiluoto Oy:n saha jatkaa edelleen toimintaa alueella, ja Stora Enso Veitsiluoto Oy:n hallinnassa oleva tehdaskaatopaikka on edelleen käytössä. Alueella sijaitsee myös Stora Enso Veitsiluoto Oy:n suljettu tehdaskaatopaikka ja ns. Tankokarin tuhka-allas. Nevel Oy tuottaa höyryä Stora Enso Veitsiluoto Oy:n sahalle, tehdasinfrastruktuurin lämmitykseen ja kaukolämmön tuotantoon tuotantolaitteistolla, joka koostuu marraskuussa 2023 käyttöönotettavasta 13 MW biokattilalaitoksesta sisältäen savukaasulauhduttimen ja lämpöpumpun sekä sähkökattilan. Nevel Oy tulee rakentamaan teollisuusalueelle myös toisen biopolttoaineita käyttävän n. 30–35 MW biokattilalaitoksen, jonka ympäristölupahakemus laitetaan vireille erikseen myöhemmässä vaiheessa. Suunnitellun jätevedenpuhdistamon lisäksi Nevel Oy tulee tuottamaan raakavedestä eri vesihyödykkeitä teollisuuden tarpeeseen.

Veitsiluodon teollisuusalueen satamaa hallinnoi Stora Enso Veitsiluoto Oy. Satamalla on oma ympäristölupa, joka on siirtynyt Kemin Satama Oy:ltä Stora Enso Veitsiluoto Oy:lle 11.10.2023.

Olemassa olevien toimintojen lisäksi Veitsiluodon teollisuusalueella suunnitellaan uutta teollista toimintaa. Kuusakoski Oy suunnittelee alueelle hiilivapaata teräksenkierrätyslaitosta. Laitoksen rakentaminen on tarkoitus aloittaa vuonna 2024 ja sen toiminnan on tarkoitus alkaa vuonna 2025.

LUVAN HAKEMISEN PERUSTE

Ympäristönsuojelulain 27 § 1 momentti ja liitteen 1 taulukon 1 kohta 13 c sekä ympäristönsuojelulain 27 §:n 2 momentin 1) kohta.

LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Ympäristönsuojelusta annetun asetuksen (713/2014) 1 §:n perusteella aluehallintovirasto käsittelee ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukossa 1 tarkoitettujen toimintojen ympäristölupahakemuksen.

VIRANOMAISTA KOSKEVA MERKINTÄ

Aluehallintovirastot ja alueelliset ELY-keskukset on lakkautettu 31.12.2025. Lupa- ja valvontavirastosta annetun lain (530/2025) 32 §:n 1 momentin mukaan aluehallintovirastojen vireillä olevat asiat ovat siirtyneet lain voimaan tullessa (1.1.2026) Lupa- ja valvontavirastolle.

Valtion valvontaviranomaisen (tässä päätöksessä Lapin ELY-keskus) on korvannut 1.1.2026 Lupa- ja valvontavirasto. Valtion kalatalousviranomaisen (tässä päätöksessä Lapin ELY-keskus, Pohjois-Suomen kalatalouspalvelut) on korvannut alueellinen elinvoimakeskus.

TOIMINTAA KOSKEVAT KAAVOITUSTILANNE, YVA JA SUOJELUALUEET

Kaavoitus

Maakuntakaava

Alueella voimassa oleva Länsi-Lapin maakuntakaava on hyväksytty Lapin maakuntavaltuustossa 26.11.2012, vahvistettu ympäristöministeriössä 19.2.2014 ja saanut lainvoiman 11.9.2015. Jätevedenpuhdistamo sijaitsee maakuntakaavaan merkityllä teollisuusalueella (T), joka osoittaa seudullisesti merkittäviä teollisuustoimintojen alueita. Jätevedenpuhdistamo sijaitsee maakuntakaavassa SEVESO-alueella (sev) mikä osoittaa SEVESO III -direktiivin mukaisen konsultointivyöhykkeen.

Jätevedenpuhdistamo sijaitsee myös Lapin meri- ja rannikkoalueen tuulivoimamaakuntakaavan alueella. Vaihemaakuntakaava on saanut lainvoiman 16.7.2005. Tuulivoimaloiden kaavamerkinnät eivät kuitenkaan sijoitu jätevedenpuhdistamon alueelle.

Yleiskaava

Teollisuusalueella on voimassa Kemin eteläisten alueiden yleiskaava (Yk-nro6). Jätevedenpuhdistamo sijaitsee yleiskaavassa ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alueella (TT-1). Alueella saa harjoittaa puunjalostusteollisuutta ja siihen liittyviä toimintoja. Alueen käyttö osoitetaan yksityiskohtaisemmin asemakaavassa, jossa rakennusten yhteenlaskettu pinta-ala saa olla enintään 571 000 kerrosneliömetriä.

Teollisuusalueen asemakaava

Veitsiluodon asemakaavan muutoksella korttelin 2601 käyttötarkoitus on muutettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T/kem), jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Elinvoimalautakunta hyväksyi kaavamuutoksen 11.1.2023 § 3, Kemin kaupunginhallitus hyväksyi kaavamuutoksen 23.1.2023 § 31 ja Kemin kaupunginvaltuusto hyväksyi kaavamuutoksen 30.1.2023 § 4. Kaavamuutos on saanut lainvoiman 16.3.2023.

Kaavamuutoksella mahdollistetaan uusien yritysten ja toimintojen sijoittuminen alueelle paperitehdastoiminnan lakkautumisen jälkeen turvaten edelleen olemassa olevien toimintojen kuten alueen sataman, sahan ja energiatuotannon jatkuminen. Veitsiluodon alue on vartioitu yksityisalue, johon ei lukeudu sisäisiä katualueita. Kaavassa säilytetään alueen sataman, rautatien ja yleisen tien käyttötarkoitus ja kaavamuutoksella ei ole vaikutuksia alueen liikennejärjestelyihin.

YVA-tarveharkinta

Infinited Fiber Company Oy (nyk. Infinited Fiber Kemi Oy) on pyytänyt 4.7.2022 Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta (ELY-keskus) päätöstä siitä, edellyttääkö Kemin Veitsiluotoon suunniteltu tekstiilikuitutehdas ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017, YVAL) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettelyä). ELY-keskus päätti (LAPELY 7.10.2022 Nro 3854/2022), että hankkeeseen ei ole tarpeen soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Arvioitu hanke ja päätös sisältää myös Nevelin jätevedenpuhdistamon toiminnan. ELY-keskus teki päätöksensä hankkeesta YVA-tarpeen arviointimenettelyä varten laaditun hankesuunnitelman ja sen täydennysten sekä niistä Kemin kaupungilta, Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta, Lapin liitolta, Tornionlaakson museolta ja Luonnonvarakeskukselta saatujen lausuntojen pohjalta.

Tämän jälkeen Nevel Oy on lähettänyt ELY-keskukselle lisätietoja liittyen jäteveden puhdistukseen ja jätevedenpuhdistamon yhteyteen tulevaan biokaasun jatkokäsittelyyn ja pyytänyt ELY-keskusta harkitsemaan YVA-menettelyn tarpeellisuutta. Näiden lisäselvitysten pohjalta ELY-keskus piti voimassa aiemman päätöksensä (LAPELY 6.7.2023 Nro 3854/2022), jonka mukaan hankkeeseen ei sovelleta YVA- menettelyä.

Lähiympäristö ja häiriintyvät kohteet

Jätevedenpuhdistamo sijaitsee olemassa olevalla Veitsiluodon teollisuusalueella, jossa on ollut teollista toimintaa 1920-luvulta lähtien. Teollisuusalueen ympärillä on merialueita, joita käytetään yleisesti virkistykseen kuten kalastukseen ja veneilyyn. Jätevedenpuhdistamolta kaakkoon sijaitsevat Rytikarin, Hepolan ja Paavonkarin asuinalueet, joiden asukasmäärä on yhteensä noin 1 800. Lähimmät asuinrakennukset ovat Rytikarin alueella noin 400 m etäisyydellä. Ajoksen satama-alue sijaitsee Veitsiluodon alueesta lounaaseen. Ajoksessa on myös asuinalue.

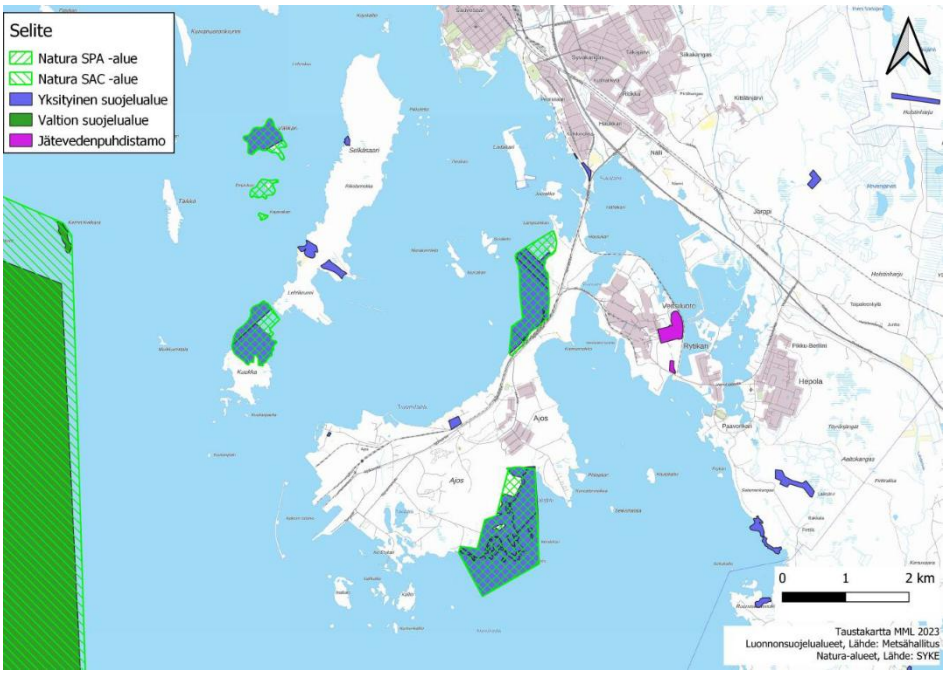
Lähin koulu ja päiväkoti sijaitsevat 1,5 km etäisyydellä kaakossa Hepolan alueella. Lähin ikäihmisten palvelutalo sijaitsee 2,7 km etäisyydellä luoteessa.

Suojelukohteet

Lähimpänä jätevedenpuhdistamoa, noin 1 000 m etäisyydellä lännessä sijaitsee osa Perämeren saarien Natura-alueesta (FI1300302). Samaan Natura-alueeseen kuuluvia muita suojelukohteita sijaitsee hankealueesta 3 km etäisyydellä lounaassa ja 5 km etäisyydellä lännessä. Jätevedenpuhdistamon läheisyydessä on yksityisiä suojelualueita: Puidenpuuttuma I (YSA206563), Puidenpuuttuma II (YSA206548), Puidenpuuttuma III (YSA206637), Puidenpuuttuma IV (YSA206839), Perämeren saarten luonnonsuojelualue (YSA205754), Inakarin luonnonsuojelualue (YSA203759), Murhaniemen luonnonsuojelualue 1 (YSA123325), Murhaniemen luonnonsuojelualue 2 (YSA123422), Murhaniemi II (YSA206635) ja Lautiosaaren luonnonsuojelualue (YSA203758).

Perämeren kansallispuiston Natura-alue (FI1300301) sijaitsee noin 9 km etäisyydellä lännessä. Kansallispuistolle on tyypillistä matalien moreenisaarien luoma avara ja laakea maisemakuva, ja sen erityispiirteisiin kuuluu vähäsuolaisen veden eliöstö.

Suojelualueet on kuvattu kartalla seuraavassa kuvassa:



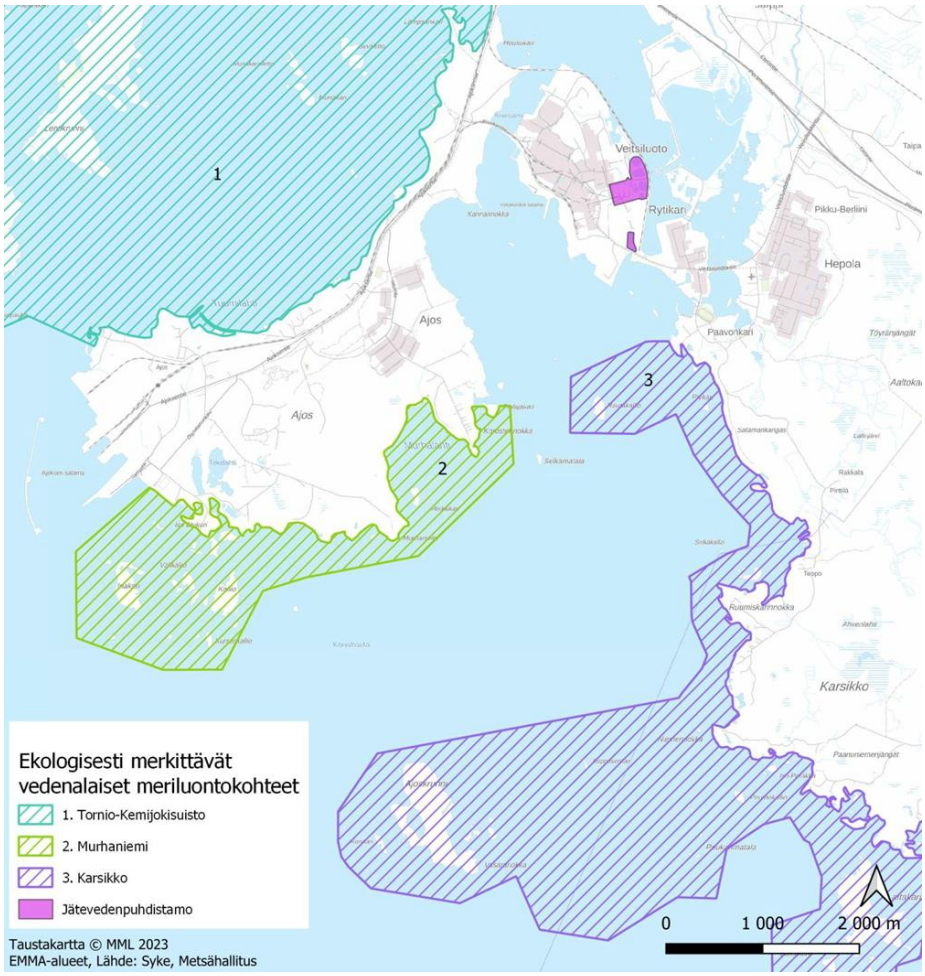
SAC-alueet ovat kansallisten määritysten mukaan nimettyjä erityisten suojelutoimien alueita, ja SPA-alueet ovat lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.

Suojelualueet ovat linnustollisesti merkittäviä.

Veitsiluodon läheisyyteen sijoittuu kolme Suomen ekologisesti merkittävää vedenalaista meriluontokohdetta.

1. Tornio-Kemijokisuisto (EMMA_LAP_17)
   - Kalakannat, monipuolinen vesikasvillisuus. Uhanalaisia lajeja.
2. Murhaniemi (EMMA_LAP_16)
   - Uhanalaisen upossarpion niityt, luonnontilaisuus. Merikutuinen siika (VU).
3. Karsikko (EMMA_LAP_15)
   - Monipuolinen vesikasvillisuus. Merikutuinen siika (VU).

Seuraavassa kuvassa on esitetty Veitsiluodonlahden läheiset EMMA-kohteet:



Hankkeen vesistökuormitus kohdistuu Veitsiluodonlahden pohjois-osaan, minne saakka em. EMMA-kohteet eivät ulotu. Varsin laaja Karsikon alueen pohjoisreuna sijaitsee noin 900–1 000 metrin etäisyydellä jätevesien purkupisteestä. Murhaniemen alueelle tulee etäisyyttä vesitse noin 2,5 km.

Vedenalaisen luonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman karttapalvelusta (VELMU) tarkasteltuna Veitsiluodon teollisuusalueen jätevesien purkupisteen eteläpuolelle sijoittuu lajihavaintoja lähimmillään noin 1,5 km etäisyydelle lounaaseen (pohjaeläin, polyyppi).

Näkinsammalia (*Fontinalis spp*) on tavattu noin 2,3 km etäisyydellä jätevesien purkupisteestä. Veitsiluodon ja Rytikarin itäpuolella sijaitsevassa rannikon laguunissa (meriluontotyyppi 1150) esiintyy silmällä pidettäviin lajeihin kuuluvaa otavitaa (*Potamogeton friesii*). Hankkeen vesistövaikutukset eivät kohdistu laguuninalueelle.

Kemin edustalla on useita arvokkaisiin lintualueisiin kuuluvia alueita. Kemin rannikkoalueella ei kuitenkaan sijaitse yhtään kansainvälisesti arvokasta lintualuetta eli IBA-aluetta, mutta Kemin rannikkoalueella sijaitsee kuitenkin kolme FINIBA-aluetta: Kemin saaret (910008), Kuivanuoro (910074) ja Lämsänkari (910076), joista Kemin saarten alueesta osa sijoittuu Ajoksen kaakkoispuolelle Veitsiluodonlahteen rajau-

tuen. FINIBA-alueet ovat Suomen ympäristökeskuksen ja BirdLifen lintuasiantuntijoiden nimeämiä Suomelle tärkeitä lintualueita (Finnish Important Bird Areas, FINIBA), jotka ovat luonnonsuojelun kannalta merkittäviä uhanalaisten, silmällä pidettävien ja kansainvälisen erityisvastuun lintulajien pesimis- tai kerääntymisalueita, mutta ne eivät ole luonnonsuojelulailla suojeltuja alueita. Natura-alue Pajukari-Uksei-Alkukarinlahti kuuluu kansainvälisesti arvokkaaseen lintualueeseen (IBA) Torniojoen suisto, mutta se ei kuitenkaan lukeudu Kemin rannikkoalueeseen.

JÄTEVEDENPUHDISTAMON TOIMINTA

Jätevedenpuhdistamo uudistetaan Veitsiluodon teollisuusalueelle hyödyntäen osittain entisiä jätevedenpuhdistamon rakenteita. Stora Enso Veitsiluoto Oy:n sellutehtaan biologiseen jätevedenpuhdistamoon on kuulunut kaksi kuitupitoisten vesien esiselkeytysallasta, kaksi jäteveden ilmastusallasta ja kaksi jälkiselkeytysallasta, biolietteen tiivistysallas, lietteenkäsittelylaitteistot sekä kemikaaliasema laitteineen. Lisäksi jätevedenpuhdistamon toiminnan varmistamiseksi on käytössä puskuriallas. Sellun ja paperin valmistuksen lopettaminen vuonna 2021 on vähentänyt huomattavasti teollisuusalueen jätevedenpuhdistamolle tulevaa vesimäärää ja kuormitusta.

Jätevedenpuhdistamo uudistetaan teollisuusalueen toimijoiden prosesseissa muodostuville jätevesille soveltuvaksi. Jätevedenpuhdistamon uudistustyöt ajoittuvat vuosille 2024 ja 2025, ja uudistettu jätevedenpuhdistamo tulee olemaan käytössä tekstiilikuitutehtaan käynnistyessä.

Jätevedenpuhdistamon kuvaus

Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamolla puhdistetaan Veitsiluodon teollisuusalueella syntyvät jätevedet. Pääosa jätevesistä tulee Infinited Fiber Kemi Oy:n tekstiilikuitutehtaalta. Jätevedenpuhdistamolla jätevesi käsitellään biologisilla ja kemiallisilla prosesseilla. Jätevedenpuhdistamon jälkeen puhdistettu jätevesi johdetaan viivästysaltaaseen, josta se johdetaan ns. entisen sellutehtaan pääviemärin purkupaikan kautta mereen. Jätevedenpuhdistuksen ohessa syntyy biokaasua, mikä käsitellään ja toimitetaan eteenpäin hyödynnettäväksi. Prosessissa syntyvät lietteet pyritään ohjaamaan hyötykäyttöön.

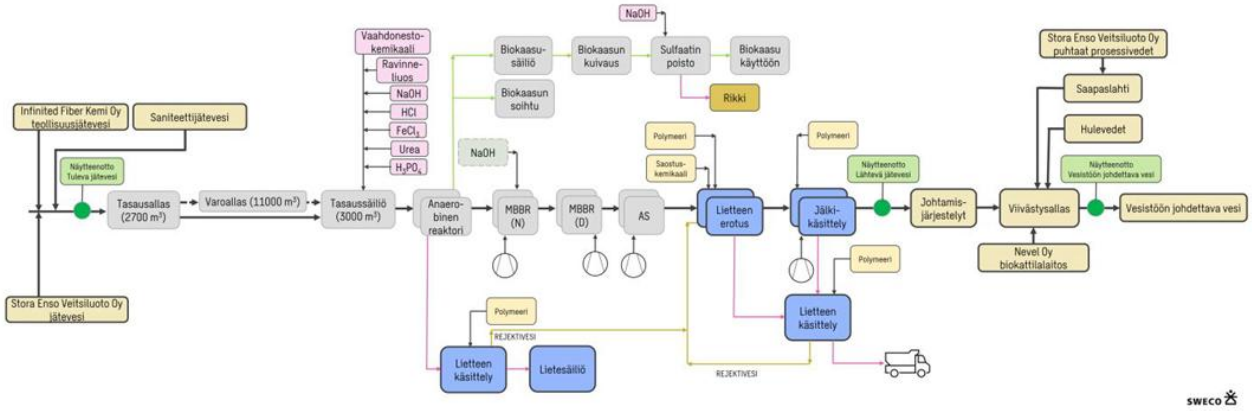
Alustavan suunnitelman mukaan jätevedenpuhdistamossa on neljä päävaihetta: anaerobinen, kantoaineprosessi, aktiivilieteprosessi, lietteen erotus ja tarvittaessa jälkikäsittely. Jätevedenpuhdistamo on suunniteltu siten, että kapasiteettia voidaan säädellä tulevan jätevesikuormituksen mukaan. Jätevedenpuhdistamo rakennetaan kriittisiltä osin kaksilinjaisena, jotta kuormituksen vaihtelut voidaan hyvin hallita ja jätevedenpuhdistamon toimintavarmuus voidaan pitää korkeana. Jätevedenpuhdistamo on suunniteltu siten, että se pystyy vastaanottamaan tekstiilikuitutehtaan laadultaan vaihtelevia jätevesiä. Jäteveden laadun tasaa-

miseksi jätevedet ohjataan puhdistukseen tasausaltaan kautta. Tilanteissa, joissa jäteveden laatu tai määrä poikkeaa merkittävästi normaalitilanteesta, voidaan jätevesi ohjata varoaltaan kautta hallitusti puhdistusprosessiin.

Anaerobikäsittelyn soveltuvuutta Infinited Fiber Kemi Oy:n tekstiilikuitutehtaalta syntyvälle jätevedelle testattiin anaerobisella biohajoavuuspanoskokeella. Anaerobisen biohajoavuuspanoskokeen avulla arvioitiin jäteveden COD:n anaerobista hajoamista ja hajoamisominaisuuksia (mm. aikaprofiili, toksisuus). Jätevedenpuhdistamon ensisijaisena toteutusvaihtoehtona on sisällyttää puhdistusprosessin alkuun anaerobinen käsittely, jolla saadaan tehokkaasti vähennettyä tekstiilikuitutehtaan jätevesien sisältämää orgaanisen aineen kuormaa. Näin saadaan otettua talteen myös jätevesien puhdistuksessa syntyvä metaani, joka voidaan käsitellä esim. liikenteessä hyödynnettäväksi biokaasuksi. Mikäli anaerobinen prosessi todetaan laajamittaisissa testiajoissa toimimattomaksi ratkaisuksi, jätetään anaerobinen vaihe pois ja kasvatetaan aerobisen kantoaineprosessin ja muuta jätevedenkäsittelyn kapasiteettia vastaavasti.

Jätevedenpuhdistamolle johdetaan päivässä noin 6 300 m^3 jätevettä.

Jätevedenpuhdistamon prosessikaavio on esitettynä seuraavassa kuvassa:



Jätevesien vastaanotto ja tasaus

Tekstiilikuitutehtaan jätevedet ohjataan tasausaltaaseen. Tarvittaessa vedet voidaan ohjata varoaltaaseen, jos jäteveden laatu tai määrä voisivat haitata jäteveden puhdistusta. Muita jätevedenpuhdistamolle ohjattavia jätevesiä ovat Stora Enso Veitsiluoto Oy:n sahalta tulevat kondenssi- ja valumavedet ja tehdaskaatopaikan valuma- ja suotovedet, jotka saapuvat jätevedenpuhdistamolle tasausaltaan kautta. Lisäksi jätevedenpuhdistamolla käsitellään Veitsiluodon teollisuusalueella kertyvät saniteettijätevedet.

Tasausaltaasta jätevedet pumpataan tasaussäiliöön. Tasaussäiliössä jäteveteen lisätään ravinteet ja säädetään jäteveden pH anaerobista reaktoria varten. Puhdistamolle tulevassa jätevedessä on niukasti fosforia ja sitä lisätään puhdistamolla, jotta jätevedenkäsittelyprosessi toimii optimaalisesti ja jotta saavutetaan muiden parametrien osalta tavoitellut poistotehot. Fosforin annostelu optimoidaan tulevan jäteveden kuormituksen perusteella niin, että fosforia lisätään vain juuri sen verran kuin biolietteen kasvu edellyttää, jotta lähtevässä jätevedessä on mahdollisimman vähän fosforia jäljellä. Tarvittaessa jäteveteen lisätään vaahdonestokemikaalia. Tasaussäiliössä tapahtuvan sekoituksen jälkeen jätevesi johdetaan anaerobiseen reaktoriin.

Mikäli jätevedenpuhdistamolle tuleva vesi ei vastaa jätevedenpuhdistamon tulevan veden vaatimuksia, johdetaan vesi tasausaltaalta varoaltaaseen. Varoaltaana käytetään nykyisen jätevedenpuhdistamon jälkiselkeytysallasta, joka saneerataan varoaltaaksi. Jälkiselkeytysallas sijaitsee nykyisen jätevedenpuhdistamon länsipuolella lähellä tulopumppaamoa. Varoaltaan koko on noin 11 000 m^3. Varoaltaalle vesi johdetaan pumppaamalla tulopumppaamosta. Varoaltaan tyhjennysputki on yhteydessä tulopumppaamoon, josta jätevesi voidaan pumpata takaisin jätevedenpuhdistamolle.

Anaerobiprosessi

Anaerobireaktori on EGSB (expanded granular sludge bed) -tyyppinen ja sylinterinmallinen. Tuleva jätevesi johdetaan reaktorin pohjalle mädätysvyöhykkeeseen, josta se kulkeutuu lietepedin läpi reaktorissa alhaalta ylöspäin. Lietemassan rakeiden pinnoilla kasvavat bakteerit hajottavat jäteveden orgaanisen aineen lietteeksi ja biokaasuksi. Biokaasun erotus tapahtuu reaktorin yläosan kolmivaiheisessa selkeytinvyöhykkeessä. Syntynyt biokaasu johdetaan jatkokäsittelyyn.

Biokaasun jatkokäsittely

Anaerobisen hajoamisen yhteydessä syntyy biokaasua. Biokaasu on väritön ja ilmaa kevyempi kaasu. Biokaasu sisältää pääosin metaania (noin 60–70 %) ja hiilidioksidia (30–40 %) sekä pieniä pitoisuuksia muita yhdisteitä kuten typpeä (N_2), happea (O_2), hiilimonoksidia (CO), rikkivetyä (H_2S), orgaanisia yhdisteitä ja vesihöyryä. Biokaasua syntyy prosessissa noin 670 Nm^3/t (16 000 Nm^3/vrk ja 5,9 milj. Nm^3/v).

Biokaasun sisältämä vesihöyry alentaa sen lämpöarvoa, joten biokaasu kuivataan. Kuivauksen jälkeen kaasun seassa oleva rikkivety poistetaan kolmivaiheisella biologisella prosessilla. Ensimmäisessä vaiheessa biokaasun rikkivety sekoitetaan emäksiseen (natriumhydroksidi) pesuliuokseen kaasupesurissa. Rikkivety liukenee pesuliuokseen natriumvetysulfidina. Toisessa vaiheessa natriumvetysulfidi hapetetaan biologisesti alkuainerikiksi ja lipeäksi ilmastetussa bioreaktorissa. Kolmannessa vaiheessa alkuainerikki laskeutetaan erilleen emäksisestä pesuliuoksesta. Emäksinen pesuliuos johdetaan takaisin rikinpoiston ensimmäiseen vaiheeseen.

Tilapäisissä häiriötilanteissa syntyvä metaanikaasu poltetaan varosoihdussa hiilidioksidiksi ja vedeksi. Poltto soihdussa on välttämätön turvajärjestelmä, jolla varmistetaan metaanin turvallinen ja hallittu käsittely.

Puhdistettu biokaasu kerätään kaasusäiliöön ja hyödynnetään alueen ulkopuolella esim. liikennepolttoaineena.

Kantoaineprosessi

Aerobinen käsittely on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi kaksivaiheisella biologisella kantoaineprosessilla (MBBR, moving bed bioreactor). Perinteisen aktiivilieteprosessin, jossa bakteerikanta on sekoittuneena jäteveteen, sijaan biologiset reaktiot tapahtuvat kantoainekappaleiden pinnalle kasvavassa bakteeri- ja ravinnekerroksessa eli biofilmissä. Kantoaineita pidetään suspensiona (nesteen ja kiinteän aineen seoksessa, jossa kiinteä aines saostuu hyvin hitaasti) prosessisäiliössä käyttämällä mekaanista sekoitusta tai ilmastusta. Biofilmin kantoaineen tulee liikkua jatkuvasti. Sillä varmistetaan, että ylimääräinen biofilmi irtoaa jatkuvasti kantoaineesta.

Kantoaineprosessi on kaksivaiheinen ja käsittää nitrifikaatio- ja denitrifikaatiovaiheet. Nitrifikaatiossa (MBBR (N)) ammoniummuodossa oleva typpi NH_4^+ muuntuu hapellisissa olosuhteissa bakteerien aineenvaihdunnan myötä nitriitin NO_2^- kautta nitraatiksi NO_3^-. Nitrifikaatiossa syntynyt nitraatti puolestaan saadaan muunnettua typpikaasuksi N_2 denitrifikaatiovaiheessa (MBBR(D)), joka on hapeton eli säiliötä ei ilmasteta. Typpikaasu vapautuu ilmaan ja poistuu prosessista.

Sekä nitrifikaatio että denitrifikaatio vaativat tietyt olosuhteet, jotta bakteerit toimisivat parhaalla mahdollisella tavalla. Nitrifikaatio on hidas biologinen prosessi, johon vaikuttavat mm. jäteveden lämpötila, pH ja orgaanisen aineen pitoisuus. Tarvittaessa veteen voidaan lisätä natriumhydroksidia prosessin alkuun pH:n säätämiseksi. Typenpoistoprosessin toimivuuden kannalta nitrifikaatio- ja denitrifikaatiobakteerit tarvitsevat ravinteeksi fosforia. Kantoaineprosessin vaiheiden lukumäärä tarkentuu jatkosuunnittelun yhteydessä.

Aktiivilieteprosessi

Aktiivilieteprosessissa (AS, activated sludge) biologiset reaktiot perustuvat suureen määrään suspensiona vedessä olevia mikrobeja, jotka käyttävät jäteveden orgaanisia aineita ja ravinteita kasvuunsa. Ilmastuksen avulla huolehditaan siitä, että mikrobien elintoimintaan tarvittavaa happea on aina saatavilla ja samalla ilmastus pitää lietteen jatkuvassa liikkeessä. Aktiivilieteprosessi edellyttää lietteen kierrätystä aktiivilietteen ylläpitämiseksi prosessissa.

Lietteen erotus

MBBR-prosessisäiliöiden kantoainekappaleiden pinnalle kiinnittynyt ja sieltä irronnut biologinen ja mineralisoitunut aines sekä biologisessa ak-

tiivilieteprosessissa muodostunut ylijäämäliete erotetaan käsitellystä jätevedestä. Lietteen erotus voidaan toteuttaa esimerkiksi flotaatiolla, selkeytyksellä tai kiekkosuodatuksella.

Flotaatiossa kiintoaineen erotus jätevedestä tapahtuu dispersioveden (veden ja paineilman sekoituksen) avulla, joka nostaa kiintoaineen veden pinnalle. Kiintoaineen erotusta tehostetaan saostuskemikaalilla. Saostuskemikaali muuttaa myös liukoista fosforia liukenemattomaan muotoon. Saostuskemikaalin lisäksi annostellaan jäteveteen polymeeriä tehostamaan flokkien muodostumista ja tekemään kiintoaineksesta helpommin erottuvaa.

Selkeytykseen voidaan käyttää esimerkiksi tehostettua lamelliselkeytysprosessia, joka koostuu kemikalointi- ja flokkausaltaista sekä lamellein varustetusta vaakaselkeytysaltaasta. Kemikalointi- ja flokkausaltaissa jäteveteen annostellaan saostuskemikaalia, mikrohiekkaa ja tarvittaessa polymeeriä kiintoaineen erotuksen tehostamiseksi. Kemikaloinnin jälkeen vesi ohjataan lamelliselkeytysaltaaseen. Mikrohiekkaa sisältävät flokit laskeutuvat altaan pohjalle ja selkeytetty vesi poistetaan lamellien läpi ylivuotona altaan yläreunasta. Selkeyttimien pohjalle laskeutunut liete-hiekkaseos pumpataan hydrosykloniin, jossa ominaispainoltaan erilaiset hiekka ja liete erotetaan toisistaan keskipakovoiman avulla. Hiekka kierrätetään takaisin prosessiin.

Kiekkosuodatin koostuu pyörivästä rummusta, johon suodatuskankaalla päällystetyt levyt on kiinnitetty. Tuleva vesi johdetaan keskusrumpuun, josta se virtaa levyihin. Koska vesipinta on alempana suodatuskankaan ulkopuolella, vesi suotautuu kankaan läpi. Kiintoaine jää suodatuskankaaseen ja poistuu pesuveden mukana lietteenkäsittelyyn. Käsiteltävään jäteveteen annostellaan saostuskemikaalia ennen kiekkosuodatukseen johtamista. Lieteflokki muodostuu ennen suodatusta olevissa flokkausaltaissa ja tarvittaessa saostumista tehostetaan polymeerillä.

Jälkikäsittely

Jätevedenkäsittelyn puhdistustulos varmistetaan tarvittaessa jälkikäsittelyllä. Jälkikäsittely toteutetaan kalvosuodatuksella tai muulla menetelmällä, jolla saavutetaan riittävä jäteveden puhtaus. Jälkikäsittelyn tarpeellisuus tarkistetaan jatkosuunnittelun yhteydessä.

Kalvosuodatuksessa epäpuhtaudet kuten kiintoaine ja siihen sitoutunut fosfori ja muut epäpuhtaudet poistetaan vedestä siten, että puhdistettava jätevesi johdetaan puoliläpäisevän kalvon läpi paine-eron avulla ja epäpuhtaudet jäävät kalvolle. Paine-ero voidaan tuottaa joko syöttöpuolelle (paineellinen suodatus) tai käsitellyn veden puolelle (imusuodatus). Paineellisessa suodatuksessa moduleeihin pakattuihin kalvoihin johdetaan vettä paineella. Imusuodatus toteutetaan puolestaan jäteveteen upotettavilla suodatuskalvoilla. Kalvosuodatusta voidaan tehostaa tarvittaessa saostuksella.

Suodatuskalvot puhdistetaan vastavirtahuuhtelulla, jota voidaan tehostaa tarvittaessa pesukemikaaleilla kuten hypokloriitilla tai hapolla. Vastavirtahuuhtelun lisäksi suodatuskalvoja pestään tarvittaessa kemiallisesti hapon tai emäksen avulla.

Lietteenkäsittely

Anaerobisesta ja aerobisista prosessivaiheista syntyvät lietteet käsitellään omissa prosesseissaan. Anaerobisessa reaktorissa syntynyt anaerobinen liete käsitellään lisäämällä siihen polymeeriä ja kuivaamalla. Muodostunut rejektivesi johdetaan takaisin lietteen erotukseen. Anaerobista lietettä suunnitellaan käytettäväksi maarakentamisessa tai energiantuotannossa. Lisäksi sitä voidaan myydä muiden anaerobisten prosessien siemenlietteeksi. Anaerobista lietettä muodostuu prosessissa noin 2 t/vrk. Anaerobisen prosessin liete ei ole samanlaista kuin myöhemmin prosessissa syntyvä liete, ja tämän takia nämä kaksi eri lietejaetta pidetään erillään toisistaan.

Aerobisesta prosessista syntyvä liete pumpataan kuivaimelle. Kuivattu liete puretaan siirtolavalle. Lietteen kuivausta voidaan tehostaa tarvittaessa lisäämällä tiivistysvaihe, jossa lietteen kuiva-ainepitoisuutta saadaan suuremmaksi ennen kuivausta. Lietteenkäsittelyssä käytetään apuna polymeeriä tehostamaan veden erottumista lietteestä. Lietteenkäsittelyn rejektivedet johdetaan takaisin jätevedenkäsittelyprosessiin.

Viivästysallas

Jätevedenpuhdistamolla puhdistetut vedet johdetaan viivästysaltaaseen. Viivästysaltaaseen johdetaan jätevedenpuhdistamossa käsiteltyjen vesien lisäksi Stora Enso Veitsiluoto Oy:n jäähdytysvesiä ja muita puhtaita prosessivesiä sekä osa Veitsiluodon teollisuusalueen hulevesistä kuten tähänkin asti. Lisäksi altaaseen johdetaan Nevelin marraskuussa 2023 käyttöönotettavan 13 MW biokattilan savukaasulauhde.

Altaan pinta-ala on noin 7 000 m^2 ja tilavuus noin 24 000 m^3. Altaan jälkeen on pienempi väliallas (noin 1 000 m^3), josta vedet johdetaan rummussa tien alta vesistöön.

Virtaamalla 8 000 m^3/vrk viivästysaltaan viipymäaika on noin neljä vuorokautta ja virtaamalla 13 000 m^3/vrk alle kaksi vuorokautta. Ennen vesistöön laskua viivästysaltaassa on öljypuomi, joka estää mahdollisen öljyn pääsyn vesistöön.

Viivästysaltaan pohjalle laskeutunutta lietettä on Stora Enso Veitsiluoto Oy:n toiminnan aikana poistettu jatkuvalla lietteenpoistojärjestelmällä, ja liete on poltettu teollisuusalueen polttolaitoksella. Tämän lisäksi viivästysallasta on tarpeen vaatiessa ruopattu. Jatkossa altaaseen ei johdeta merkittävissä määrin kiintoaineita sisältäviä vesiä, joten jatkuvaa kiintoaineen poistoa ei tarvita. Viivästysaltaan pohjaa ruopataan tarpeen vaatiessa, ja syntynyt liete toimitetaan asialliseen käsittelyyn jätevedenpuh-

distamon ulkopuolelle. Allas toimii varojärjestelmänä jätevedenpuhdistamon toimintahäiriöille tai hulevesien kertymäalueella tapahtuville häiriöpäästöille.

Toiminta rakentamisen aikana

Rakentamisen aikana nykyinen jätevedenpuhdistamo toimii kuten tähänkin asti Stora Enso Veitsiluoto Oy:n ympäristöluvan (Dnro PSAVI/1286/2022) mukaisesti. Uudessa rakennettavassa jätevedenpuhdistamossa hyödynnettävät olemassa olevat rakenteet eivät ole enää käytössä, joten niiden saneeraus uuteen käyttöön onnistuu uuden puhdistamon rakentamisen aikana ilman, että sillä on vaikutusta nykyiseen jätevesien puhdistukseen. Kun nykyisten altaiden saneeraus ja uusi puhdistamo ovat valmiit, käännetään tulopumppaamon pumppaus uuteen puhdistamoon.

Jätevesien purkupaikka

Jätevesien purkupaikka ei muutu Stora Enso Veitsiluoto Oy:n aiemmin paikalla toimineen jätevedenpuhdistamon purkupaikasta. Jätevedet puretaan viivästysaltaan jälkeen entisen sellutehtaan pääviemärin purkupaikan kautta Veitsiluodonlahden pohjoisosaan.

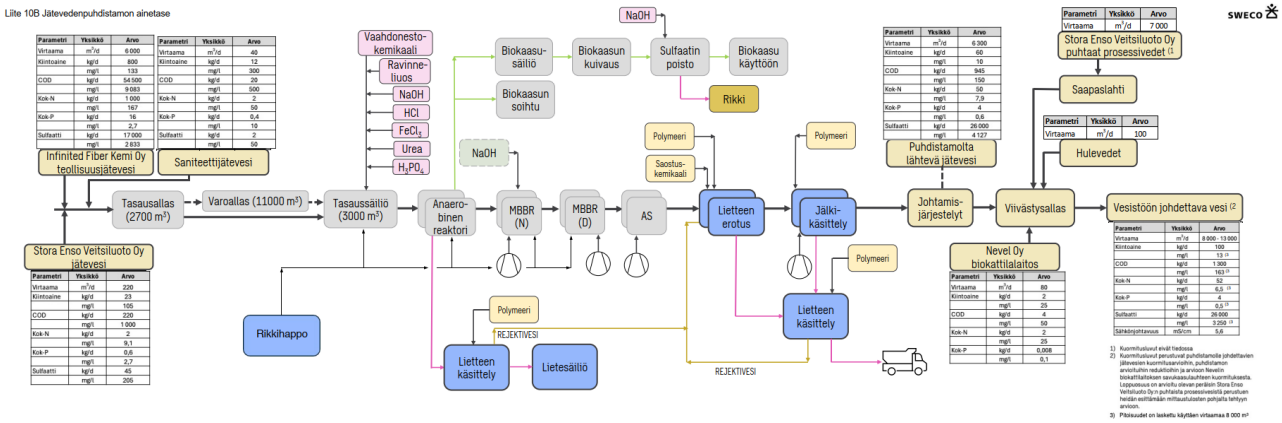
Purkupisteen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa:

Olemassa oleva purkupaikka todettiin vesistömallinnuksen ja vesistövaikutusten arvioinnin perusteella soveltuvaksi jätevesien johtamiseen myös jätevedenpuhdistamon muutosten jälkeen. Tämän vuoksi ei ole tarpeen rakentaa uusia rakenteita vesistöön eikä liikutella vesistöalueen maaperää ja sedimenttiä.

Jätevedet

Jätevedenpuhdistamolle johdetaan jätevesiä Infinited Fiber Kemi Oy:n tekstiilikuitutehtaalta, Stora Enso Veitsiluoto Oy:n sahalta ja tehdaskaatopaikalta sekä Veitsiluodon teollisuusalueen saniteettijätevedet. Tekstiilikuitutehtaan jätevesikuormitus muodostaa käynnistyessään suurimman osan puhdistamolle tulevasta kuormituksesta.

Seuraavassa kuvassa on esitetty jätevedenpuhdistamon ainetase:



Tekstiilikuitutehtaan jätevedet

Tekstiilikuitutehtaalta puhdistamolle johdettavan jäteveden määrä on noin 6 000 m^3/vrk. Tekstiilikuitutehtaalla muodostuvat jätevedet sisältävät pääasiassa liukoisia orgaanisia aineita, joiden määrää mitataan kemiallisen hapen kulutuksen (COD_{Cr}) avulla. Valtaosa COD-kuormituksesta (yli 90 %) syntyy kierrätystekstiiliraaka-aineen kemiallisesta käsittelystä ja koostuu pääasiassa selluloosan ja polyesterin pilkkoutumistuotteista. Alle 10 % COD-kuormituksesta on peräisin muista prosessivaiheista. Tekstiilikuitutehtaalla käytetään raaka-aineena kierrätystekstiiliraaka-ainetta sekä tukiraaka-aineena muuta selluloosapitoista raaka-ainetta kuten liukosellua. Kun prosessin raaka-aineena käytetään tukiraaka-ainetta, syntyy COD-kuormitusta enintään 20 % kierrätystekstiiliraaka-ainesyötteellä toimivaan prosessiin verrattuna.

Liukoisen COD-kuorman lisäksi jätevesiin päätyy selluloosaperäistä orgaanista kiintoainesta, ravinteita ja suoloja. Kiintoaines on peräisin raaka-aineen kemiallisen käsittelyn kuitusuodattimet läpäisseestä hienoaineksesta tai viemäriin päätyneestä kuitusulpusta taikka selluloosakarbamaattipartikkeleista.

Tekstiilikuitutehtaan prosessissa käsitellään merkittävä määrä typpipitoista ureaa, joka reagoi selluloosan kanssa muodostaen selluloosakarbamaattia. Samalla syntyy sivureaktiotuotteina ammoniakkia, isosyaanihappoa ja sitä vastaavia suoloja, biureettia ja pieniä määriä muita typpipitoisia yhdisteitä. Osa ureasta jää karbamointiprosessissa reagoimatta. Selluloosaan sitoutuneet karbamaattiryhmät irtoavat osittain tuotantoprosessin alkalisten prosessivaiheiden aikana. Mainitut typpipitoiset yh-

disteet otetaan talteen monivaiheisesti ammoniakin talteenottoprosessissa ammoniakin vesiliuoksena. Jätevesiin päätyvät typpipäästöt koostuvat mainituista typpipitoisista yhdisteistä. Suurin osa typestä arvioidaan olevan ammoniumtyppeä.

Arviolta puolet tekstiilikuitutehtaan prosessin fosforipäästöstä on peräisin kierrätystekstiiliraaka-aineesta ja puolet tekstiilikuidun fosforipitoisten viimeistelyaineiden käytöstä.

Tekstiilikuitutehtaalta jäteveteen päätyvät suolat ovat pääosin sulfaattia. Sulfaatti on pääosin peräisin rikkihapon käytöstä jätevesien neutraloinnissa. Hankekokonaisuudesta vastaavien (Infinited Fiber Kemi Oy ja Nevel Oy) näkemyksenä on, että sulfaattipäästöjen hallinta suoritetaan lähtökohtaisesti siinä kohtaa prosessia, jossa kuormitus syntyy eli tekstiilikuitutehtaan päässä. Natriumsulfaatin poistoa jätevedestä tekstiilikuitutehtaan ulkopuolisella jätevedenpuhdistamolla suurista tilavuusvirroista ei voida pitää teknis-taloudellisesti järkevänä ratkaisuna.

Jätevesien esikäsittely IFC:n tekstiilikuitutehtaalla

Tekstiilikuitutehtaan kemialliseen esikäsittelyyn johdettaviin jätevesiin voi päätyä kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana tulevia haitta-aineita: raskasmetalleja ja pysyvien orgaanisten haitta-aineiden jäämiä (POP-yhdisteitä).

Tekstiilikuitutehtaan jätevesien sisältämät metallit ovat peräisin pääosin kierrätystekstiiliraaka-aineesta ja prosessikemikaaleista. Tekstiilikuitutehtaalla tapahtuvassa jätevesien kemiallisessa esikäsittelyssä käsitellään kierrätystekstiiliraaka-aineen käsittelystä syntyvät raskasmetalleja ja muita haitta-aineita sisältävät jätevedet sekä sinkkipitoiset jätevedet ennen niiden johtamista jätevedenpuhdistamolle. Jäteveden kemiallinen esikäsittely suoritetaan sulfidisaostusprosessilla, jossa sinkki ja pääosa muista jätevesien sisältämistä haitta-aineista rikastuvat syntyvään sinkkisulfidisakkaan. Sinkkisulfidisakka otetaan talteen ja hyödynnetään prosessin sivutuotteena. Kemiallisessa esikäsittelyssä saostuvat hyvin raskasmetalleista kupari, lyijy, arseeni, antimoni, hopea ja tina. Alhaisessa pH:ssa suoritetussa saostuksessa alumiini, rauta, kalsium, magnesium ja pii eivät merkittävissä määrin saostu sinkkisulfidisakkaan. Alhaisessa pH:ssa suoritetussa saostuksessa myös nikkeli, koboltti ja kromi menevät liukoisessa muodossa kemiallisen jäteveden esikäsittelyprosessin läpi, ja niiden puhdistuminen tapahtuu vasta Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamossa. Jäteveden kemiallisessa esikäsittelyprosessissa ei ole kokeellisesti osoitettu tapahtuvan merkittävää happea kuluttavan kuormituksen tai ravinteiden (typen ja fosforin) reduktiota.

Tekstiilikuitutehtaan jäteveden sisältämien kierrätystekstiiliraaka-aineesta ja prosessikemikaaleista peräisin olevien merkitykselliseksi arvioitujen alkuaineiden ja muiden alkuaineiden määrä on arvioitu Infinited Fiber Kemi Oy:n suorittamien kokeellisten selvitysten perusteella.

Jätevedenpuhdistamolle johdettava vedenlaatu

Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio tekstiilikuitutehtaaltajätevedenpuhdistamolle johdettavan jäteveden enimmäiskuormituksesta pääkomponenttien osalta, kun raaka-aineena käytetään kierrätystekstiiliraaka-ainetta:

Parametri	kg/d
Kemiallinen hapen kulutus COD_{Cr}	54 500
Kiintoaine	800
Kokonaistyppi (Tot N)	1 000
Kokonaisfosfori (Tot P)	16
Sulfaatti	17 000

Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio tekstiilikuitutehtaalta jätevedenpuhdistamolle johdettavan jäteveden merkitykselliseksi arvioitujen alkuaineiden sekä muiden alkuaineiden enimmäiskuormituksesta, kun raaka-aineena käytetään kierrätystekstiiliraaka-ainetta:

Alkuaine	kg/d
Merkityksellisiksi arvioidut alkuaineet	
Alumiini, Al	60
Antimoni, Sb	0,06
Arseeni	Ei esiinny merkityksellisiä määriä tekstiilikuitutehtaan jätevesissä
Barium, Ba	0,13
Boori, B	0,03
Elohopea	Ei esiinny merkityksellisiä määriä tekstiilikuitutehtaan jätevesissä
Hopea	Pitoisuudet olleet kokeellisessa selvityksessä alle määritysrajan
Kadmium, Cd	0,0005
Koboltti, Co	0,03
Kromi, Cr	0,7
Kupari, Cu	0,07
Lyijy, Pb	0,005
Molybdeeni, Mo	0,015
Nikkeli, Ni	0,08
Seleeni	Ei esiinny merkityksellisiä määriä tekstiilikuitutehtaan jätevesissä
Sinkki, Zn	5
Tallium	Ei esiinny merkityksellisiä määriä tekstiilikuitutehtaan jätevesissä
Tina, Sn	0,006
Vanadiini, V	0,01
Alkuaine	**kg/d**
Muut alkuaineet	
Kalium, K	36
Kalsium, Ca	170
Magnesium, Mg	20
Mangaani, Mn	0,3
Pii, Si	110
Rauta, Fe	6,5
Strontium, Sr	0,5
Titaani, Ti*	1,4

*Titaani on hyvin niukkaliukoisessa muodossa, joten liukoisen titaanin määrän arvioidaan olevan hyvin paljon pienempi

Kuormitusarviot perustuvat tilanteeseen, kun tekstiilikuitutehtaan raaka-aineena käytetään suurinta mahdollista määrää kierrätystekstiiliä.

Kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana prosessiin voi päätyä myös pysyviä orgaanisia yhdisteitä (POP-yhdisteitä). POP-yhdisteillä tarkoitetaan

tässä ympäristölupahakemuksessa pysyviä orgaanisia haitta-aineita, jotka vuonna 2019 annetun POP-asetuksen (EU) 2019/1021 3 artiklan perusteella on lähtökohtaisesti kielletty, ellei niitä 4 artiklan perusteella ole sallittu. 4 artikla koskee lähinnä laboratoriotutkimuksissa käytettäviä aineita, tahattomia jäämiä tietyissä aineissa ja seoksissa sekä siirtymäaikana sallittuja yhdisteitä. Eräille kierrätystekstiiliraaka-aineessa mahdollisesti esiintyville pysyville orgaanisille haitta-aineille on asetettu ympäristölaatunormeja myös asetuksessa VNa 1022/2006. Infinited Fiber Kemi Oy on tarkemmin kokeellisesti selvittänyt alkyylifenoleiden ja niiden etoksylaattien, perfluorattujen yhdisteiden, bromattujen difenyylieettereiden ja ftalaattien esiintymistä kierrätystekstiiliraaka-aineessa. Niiden määrä on vähäinen, mutta koska ne ovat erittäin hitaasti hajoavia, pyritään ne puhdistamaan mahdollisimman tarkoin ennen jätevesien johtamista vesistöön. Infinited Fiber Kemi Oy:n teettämien selvitysten mukaan myös POP-yhdisteet poistuvat tehokkaasti sinkkisulfidisakan mukana jäteveden kemiallisessa esikäsittelyssä. Arvio POP-yhdisteiden määrästä ennen johtamista jätevedenpuhdistamolle on esitetty seuraavassa taulukossa:

Haitta-aine	Kuormitus (kg/d)
Alkyylifenolit ja niiden etoksylaatit	0,0033–0,036
Perfluoratut yhdisteet	0,003–0,02
Bromatut difenyylieetterit	0,000004–0,00003
Ftalaatit	0,0068–0,014

Kierrätystekstiiliraaka-aine sisältää selluloosan ohella synteettisiä kuituja, joista voi päätyä mikromuoviksi määriteltäviä partikkeleita jätevesiin. On hyvin todennäköistä, että mikromuovipartikkelit tarttuvat tekstiilikuitutehtaan kemiallisessa esikäsittelyssä sinkkisulfidisakkaan ja erottuvat jätevedestä tässä kohtaa jätevedenkäsittelyprosessia. A-moduulin kuidunlajittelun rejektistä syntyvä suodos sekä B-moduulin selluloosakarbamaatin ensimmäisestä pesuvaiheesta syntyvä suodos voivat sisältää vähäisiä määriä mikromuoveja, jotka kulkeutuvat kemiallisen jätevedenpuhdistamon ohi neutraloitujen jätevesivirtojen mukana tekstiilikuitutehtaan ulkopuoliselle jätevedenpuhdistamolle.

Edellä esitetty B-moduulin selluloosakarbamaatin ensimmäistä pesuvaiheesta syntyvä suodos, ja sen mahdollisesti sisältämät mikromuovijäänteet voivat kulkeutua jätevedenpuhdistamolle johdettaviin virtoihin pesuvaiheessa syntyvän pääasiassa muovikuituja ja kumia sisältävän jakeen ”muovijäte” erotusvaiheen suotovesien kautta sekä ammoniakin talteenottoprosessin läpikulkeneiden pesuvesien mukana. C-moduulin selluloosakarbamaattiliuoksen rejektisuodatuksen rejektissä on mikromuovijäänteitä, joista osa voi päätyä kemialliseen jätevedenesikäsittelyyn johdettaviin virtoihin selluloosakarbamaattijäänteiden regenerointiyksikössä syntyvien suotovesien kautta.

Infinited Fiber Kemi Oy on teettänyt yhden selvityksen mikromuovien esiintymisestä A-moduulin happokeittovaiheesta syntyvistä jätevesistä,

mitä voidaan edellä kuvatun perusteella pitää prosessin merkittävimpänä mikromuovilähteenä. Saatujen tulosten perusteella polyesteriperäisen (PET) mikromuovin päästöksi, partikkelikokoalueella 27–1 000 µm, arvioitiin 0,5 g/t saapumistilassa olevaa kierrätystekstiiliraaka-ainesyötettä, mikä vuorokausipäästökuormituksena tarkoittaisi noin 0,05 kg/vuorokaudessa suuruista mikromuovikuormitusta kierrätystekstiiliraaka-aineen käsittelymäärän ollessa enintään 95 t/vuorokausi. Tätä voidaan pitää vain suuntaa antavana arviona, ja mittaukseen liittyy merkittäviä epävarmuuksia. Kuten edellä olevassa kappaleessa on esitetty, kaikki A-moduulin happokäsittelystä syntyvät jätevedet johdetaan jäteveden kemialliseen esikäsittelyprosessiin, jossa todennäköisesti tapahtuu edelleen merkittävää jätevedenpuhdistamolle johdettavan mikromuovikuorman reduktiota. Mikromuovien reduktiota kemiallisessa jätevedenesikäsittelyssä ei ole toistaiseksi kokeellisesti selvitetty. Varovaisuusperiaatetta noudattaen voidaan tässä yhteydessä olettaa, että kokeellisesti arvioitu mikromuovikuormitus kulkeutuisi kokonaisuudessaan jätevedenpuhdistamolle. Mikromuovien määrä ja laatu on todennäköisesti kierrätystekstiiliraaka-aineen laadusta riippuvaista. Tukiraaka-ainekampanja-ajossa ei synny merkityksellisiä mikromuovipäästöjä. Nevelin jätevedenpuhdistamolla mikromuovien reduktion arvioidaan olevan yli 80 % perustuen kirjallisuusarvioihin. Luotettavampaa ja yksityiskohtaista tietoa mikromuovipäästöistä on saatavilla tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon suunnittelun edetessä ja tarkentuessa sekä toimintojen käynnistyttyä.

Jätevedenpuhdistamolle tulevan ja mereen johdettavan jäteveden mikromuovipitoisuutta tullaan tarkkailemaan osana käyttötarkkailua tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon käynnistyksen alkuvaiheessa, saatujen tulosten perusteella tullaan arvioimaan jatkoseurannan tarve yhdessä laitosta valvovan viranomaisen kanssa.

Tehokkaimmin mikromuoveja poistetaan jätevedestä laskeutusmenetelmillä ja biologisilla reaktoreilla sekä näihin yhdistetyillä suodatusmenetelmillä. Esimerkiksi membraanibioreaktorilla (MBR) yhdistettynä muihin tehokkaisiin jätevedenpuhdistusmenetelmiin kyetään saavuttamaan 82,1–99,9 % mikromuovien puhdistustehokkuuksia. Biologisissa reaktoreissa ongelmaksi voi muodostua lietteenkierrätys. Suurin osa mikromuoveista poistuu lietteen mukana. Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamolla jätevedet käsitellään monessa vaiheessa: biologinen käsittely ja jälkikäsittely saostamalla/suodattamalla. Mikromuovien reduktion arvioidaan olevan laitoksella vähintään samaa tasoa kuin aiemmissa tutkimuksissa vastaavilla laitoksilla on todettu eli yli 80 %.

Tekstiilikuitutehtaan jätevesikuormituksen vaihtelu

Tekstiilikuitutehtaan jätevesikuormitus vaihtelee sen mukaan, mitä raaka-ainetta tekstiilikuitutehtaalla käytetään. Tuotantoa ajetaan kampanja-ajoin, joissa ajetaan vuorotellen tekstiiliraaka-ainetta sekä tukiraaka-ainetta. Alustavan suunnitelman mukaan kierrätystekstiiliraaka-ainekampanjan pituus on 5–10 vuorokautta kun kierrätystekstiiliperäisen raaka-aineen sisältö tekstiilikuidussa on enintään 50 %. Vastaavasti tukiraaka-ainekampanjan pituus on keskimäärin 15 vuorokautta. Kun kierrätystekstiiliraaka-aineen osuus tekstiilikuidussa nostetaan tasolle 50–75 %, kierrätystekstiilikampanja-ajon pituus asettuu 12–20 vuorokauden mittaiseksi. Vastaavasti tukiraaka-ainekampanjan pituus on 6–12 vuorokautta.

Kun prosessin raaka-aineena käytetään tukiraaka-ainetta, on jätevedenpuhdistamolle tuleva kuormitus vähäisempää kuin ajettaessa kierrätystekstiiliraaka-aineella. Tukiraaka-aineella ajettaessa COD-päästö on enintään noin 20 % kierrätystekstiiliraaka-aineella ajoon verrattuna. Sulfaattipäästö on enintään noin 70 % kierrätystekstiiliraaka-aineajoon verrattuna. Arvio jätevesikuormituksen vaihtelusta käytettävän raaka-aineen mukaan on esitetty seuraavassa taulukossa:

Parametri	Kierrätystekstii raaka-aineajo, kg/d	Tukiraaka- kg/d
Kemiallinen hapen kulutus (COD_{Cr})	54 500	11 000
Kiintoaine	800	800
Kokonaistyppi	1 000	900
Kokonaisfosfori	16	10
Sulfaatti	17 000	12 000
Sinkki	5	5

Jätevedenpuhdistamolle johdettavat muut jätevedet

Tekstiilikuitutehtaan jätevesien lisäksi jätevedenpuhdistamolle johdetaan Stora Enso Veitsiluoto Oy:n sahan kondenssi- ja valumavesiä ja kaatopaikan suoto- ja valumavesiä sekä Veitsiluodon teollisuusalueen saniteettijätevedet. Stora Enson jätevesien virtaama on noin 220 m^3/vrk ja Veitsiluodon teollisuusalueen saniteettijätevesien virtaama noin 40 m^3/vrk.

Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio Stora Enso Oy:n jätevesien kuormituksesta:

Parametri	kg/d
Kiintoaine	23
Kemiallinen hapen kulutus (COD_{Cr})	220
Kokonaistyppi	2
Kokonaisfosfori	0,6
Sulfaatti	45

Seuraavassa taulukossa on esitetty arvio Veitsiluodon teollisuusalueen saniteettivesien kuormituksesta:

Parametri	kg/d
Kiintoaine	12
Kemiallinen hapen kulutus (COD_{Cr})	20
Kokonaistyppi	2
Kokonaisfosfori	0,4
Sulfaatti	2

Puhdistustehokkuus

Suunniteltu jätevedenpuhdistamo on monivaiheinen ja sen puhdistustehokkuus on erittäin suuri. Jätevedenpuhdistamo suunnitellaan siten, että sen kapasiteettia voidaan säätää tilanteissa, joissa jäteveden puhdistamolle tuleva kuormitus on matalampaa. Kuormitus on matalampaa tilanteissa, jolloin tekstiilikuitutehtaan prosessin raaka-aineena käytetään tukiraaka-ainetta tai tekstiilikuitutehtaalta ei ohjata jätevesiä käsiteltäväksi. Erilaisten säätömahdollisuuksien avulla puhdistustehokkuus voidaan säilyttää kaikissa olosuhteissa.

Viivästysaltaaseen johdettavat muut jätevedet

Viivästysaltaaseen johdetaan Stora Enso Veitsiluoto Oy:n puhtaat prosessivedet, Nevelin 13 MW biokattilalaitoksen savukaasulauhde ja osa Veitsiluodon teollisuusalueen hulevesistä. Nämä vedet johdetaan jätevedenpuhdistamon ohi, jotta puhdistamolle johdettava jätevesi ei laimene ja siten heikentäisi puhdistustehoa.

Nevelin biokattilalaitoksen savukaasulauhteen virtaama on noin 80 m^3/vrk, ja se on puhdistettu jo biokattilalaitoksella. Lauhdeveden laatua seurataan jatkuvatoimisilla määrä-, lämpötila- ja pH-mittauksilla sekä määräaikaismittauksin ennen viivästysaltaaseen johtamista. Arvio biokattilalaitoksen kuormituksesta on esitetty seuraavassa taulukossa:

Parametri	kg/d
Kiintoaine	2
Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Cr})	4
Kokonaistyppi	2
Kokonaisfosfori	0,008
Sulfaatti	40

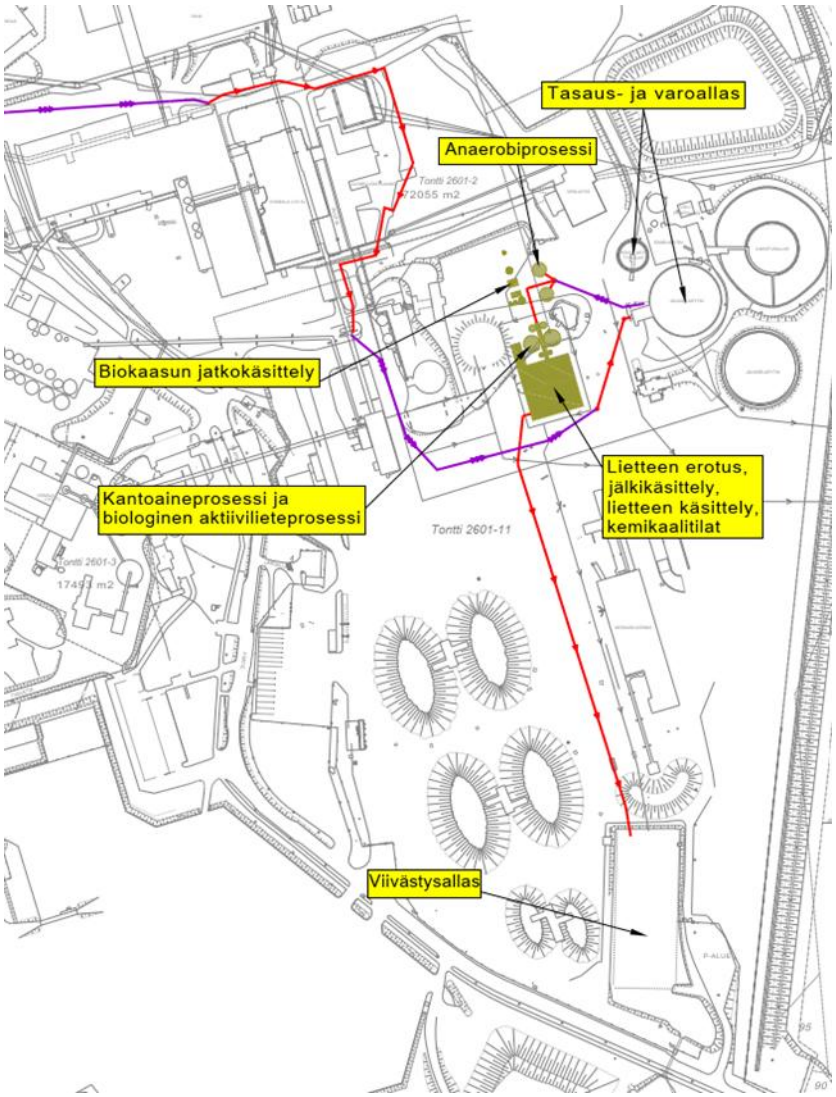
Stora Enso Veitsiluoto Oy:n puhtaiden prosessivesien virtaama on noin 7 000 m^3/vrk. Määrän odotetaan pienenevän jatkossa, kun Stora Enson toimintojen sulkeminen alueella edistyy. Vedet johdetaan viivästysaltaaseen Saapaslahden kautta.

Hulevedet

Jätevedenpuhdistamon alueella muodostuvat hulevedet johdetaan joko viivästysaltaaseen tai suoraan mereen. Tämän lisäksi viivästysaltaaseen johdetaan hulevesiä viivästysaltaan valuma-alueelta keskimäärin 80 m^3/vrk. Viivästysaltaassa kiintoaines laskeutuu altaan pohjalle. Mahdollisia öljyvuotoja varten hulevesiviemärit on varustettu öljynerotuskaivoilla ja viivästysallas öljypuomilla.

Laitteistot, rakenteet ja niiden sijainti

Olemassa oleva biologinen jätevedenpuhdistamo uudistetaan osin käyttäen hyväksi vanhoja rakenteita. Olemassa olevasta jätevedenpuhdistamosta puretaan lietteenkäsittelylaitos sekä kuljettimet. Käytössä olleet esiselkeytysaltaat kunnostetaan, ja ne otetaan käyttöön jätevedenpuhdistamon prosesseissa. Jätevedenpuhdistamon toimintojen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa:



Kemikaalit ja niiden varastointi

Pääosin jätevedenpuhdistamon toiminnassa käytettävien kemikaalien käyttö- ja varastointimäärät ovat vähäisiä.

Kemikaalien lastaus- ja purkupaikat ovat asfaltoituja ja allastettuja alueita. Kemikaalit varastoidaan varoaltaissa tai kaksoisvaippasäiliöissä. Varoaltaat mitoitetaan niin, että täyden säiliön tilavuus mahtuu varoaltaaseen. Kemikaalivuodon sattuessa vuodot otetaan talteen ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn ulkopuoliselle toimijalle tai johdetaan tasausaltaaseen kemikaalin laadun mukaan. Jätevedenpuhdistamon saostuskemikaalina käytetään ferrokloridia. pH:n ja alkaliniteetin säätöön käytetään natriumhydroksidia, rikki- ja suolahappoa sekä ravinteena ureaa ja fosforihappoa. Suodatinkalvojen pesuun käytetään suolahappoa, natriumhypokloriittia ja sitruunahappoa. Polymeeriä käytetään flotaatiossa ja lietteenkäsittelyssä saostuksen apuaineena. Prosessien mikrobien ravinneliuoksina käytetään aineseosta, joka on laitetoimittajan tarjoama anaerobisen reaktorin bakteerikannalle suunniteltu ravinneliuos. Näiden lisäksi prosessissa käytetään vaahtoutumisen estämiseen jätevedenpuhdistamoille soveltuvaa vaahdonestoainetta.

Seuraavassa taulukossa on esitetty toiminnassa käytettävät kemikaalit, käyttötarkoitus, arvioitu käyttömäärä ja maksimivarasto:

Kemikaali, väkevyys %	Käyttötarkoitus	Käyttömäärä (t/v)	Maksimivarastointimäärä (m^3)
Rikkihappo	pH:n säätö	3 400	250
Natriumhydroksidi, 50 %	pH:n säätö	470	50
Ferrokloridi, 40 %	Saostuskemikaali	425	20
Fosforihappo, 85 %	Ravinne	85	4
Suolahappo, 30 %	Jäteveden neutralointi Suodatinkalvojen pesu	85	20
Polymeeri	Saostus- ja sidontakemikaali	30	2,5 t
Ravinneliuos	Anaerobisen reaktorin ravinneliuos	5 m^3/v	2
Vaahdonestoaine	Vaahtoutumisen hallinta	< 5	2
Natriumhypokloriitti, 15 %	Suodatinkalvojen pesu	2,4	2
Sitruunahappo	Suodatinkalvojen pesu	2	2
Urea	Ravinne	satunnaisesti	2

Energian käyttö ja arvio energiankäytön tehokkuudesta

Jätevedenpuhdistamon sähköenergian kokonaiskulutus arvioidaan olevan 7 GWh vuodessa (käsiteltyä jätevesikuutiota kohti noin 3,31 kWh/m^3). Sähköenergia saadaan valtakunnallisesta sähköverkosta, johon Veitsiluodon teollisuusalue liittyy kahdesta eri pisteestä.

Nevel on liittynyt elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen ja Veitsiluodon jätevedenpuhdistamo liitetään osaksi sopimusta. Jätevedenpuhdistamo suunnitellaan mahdollisimman energiatehokkaaksi. Keskeinen jätevedenpuhdistamon energiatehokkuutta lisäävä tekijä on biokaasun talteenotto anaerobiprosessista. Biokaasu voidaan käsitellä esim. liikenteessä hyödynnettäväksi energianlähteeksi.

Jätevedessä olevaa lämpöä hyödynnetään alustavan suunnitelman mukaan anaerobisen prosessivaiheen ja jälkikäsittelyn jälkeisten prosessien lämmittämiseen. Prosessissa muodostuvaa lämpöä käytetään myös rakennusten lämmitykseen. Lämmön hyödyntämisen kohteet tarkennetaan, kun saatavan lämpötehon määrä tarkentuu.

Prosessiin suurimpia energian kuluttajia ovat kompressorit ja pumppaukset. Kompressorit ja pumput varustetaan taajuusmuuttajasäätöisillä moottoreilla, jolloin niiden toimintaa pystytään ohjaamaan mahdollisimman tarkasti käyttötarpeen mukaan. Valaistuksessa käytetään LED-valaisimia. Jätevedenpuhdistamon energiankäyttöä seurataan säännöllisesti eri osissa prosessia, jotta toimenpiteet voidaan kohdistaa merkityksellisiin kohteisiin.

Vedenhankinta ja -käyttö sekä viemäröinti

Jätevedenpuhdistamolla käytetään vettä kemikaalien laimentamiseen, jätevedenpuhdistamon tilojen pesuun sekä mahdollisesti flotaation ja kalvosuodatuksen huuhteluun. Vettä käytetään yhteensä noin 2 000 m^3 vuodessa. Jätevedenpuhdistamon sammutusvedet otetaan alueen palovesiverkostosta.

Veitsiluodon teollisuusalueella käytettävä raakavesi johdetaan Veitsiluodon itäpuolella sijaitsevasta makean veden altaasta, johon vesi johdetaan Kemijoesta Kemin Lautiosaaressa sijaitsevasta pumppaamosta putkea ja Vähä Ruonaojaa pitkin. Raakaveden otto ja käsittely on tällä hetkellä Stora Enso Veitsiluoto Oy:n hallinnoimaa. Jatkossa raakaveden käsittelyä hallinnoi Nevel Oy. Nevel Oy valmistaa raakavedestä kemiallisesti puhdistettua prosessivettä ja valmistaa edelleen kemiallisesti puhdistetusta vedestä demineralisoitua eli suolatonta vettä.

Jätevedenpuhdistamolla syntyvät saniteettivedet johdetaan jätevedenpuhdistamon alkuvaiheeseen puhdistettavaksi prosessin muiden vesien kanssa.

Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä

Nevelin toimintajärjestelmään on integroitu ympäristöasioiden hallintajärjestelmä ja laatujärjestelmä standardien ISO 9001:2015 ja ISO 14001:2015 mukaisesti. Nevel on liittynyt elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen. Veitsiluodon jätevedenpuhdistamon toiminta tullaan sisällyttämään näihin järjestelmiin ja laatimaan jätevedenpuhdistamolle tarvittavat ohjeistukset ja dokumentaatiot sekä järjestelmät.

YMPÄRISTÖN TILA HANKKEEN VAIKUTUSALUEELLA

Veitsiluodon alueen luonnonolosuhteet

Kemin edusta on osa Perämeren maankohoamisrannikkoa, jolle ominaisia piirteitä ovat rantaviivan rikkonaisuus ja suurten jokien suistoalueet (Brusila / FCG 2022). Kasvillisuudeltaan Kemin seutu kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen, jossa monet eteläisen ja pohjoisen vyöhykkeen kasvilajeista ovat levinneisyytensä äärirajoilla. Veitsiluodon saari on maankohoamisen seurauksen paljastunut merestä n. 1300-luvulla. Alkuperäisestä saaresta ei ole enää jälkiä, sillä saari on kauttaaltaan ollut sen historian ajan muutostilassa. Sahaustoiminnan laajennettua sulfiittiselluloosan tekoon ennen sotia ja sodan jälkeisenä aikana paperitehtaan tulon jälkeen on tarvittu uutta tilaa, jota on saatu läjittämällä ja laajentamalla aluetta merelle. Myös satama-, lastaus- ja varastointialueiden tarpeeseen on tarvittu laajoja maa-alueita.

Saarella ollut asutus on niin ikään saanut aikanaan väistyä Veitsiluodon alueen teollisen toiminnan tarpeisiin. Veitsiluodon entisen asuinalueen

vierellä on nykyisin maastosta kohoava metsittynyt kaatopaikka. Hyödyntämättömät joutomaat ja rannat ovat pensoittuneet ja heinittyneet. Paikoitellen rakennetussa ympäristössä vanhojen toimistorakennusten ympärillä on hoidettuja pieniä nurmialueita.

Tehdasalueelle on muodostunut avoimia, ihmisen voimakkaasti muokkaamia uuselinympäristöjä kuten pinnoittamattomat lanssialueet, penkereet ja padotut altaat. Lähinnä suhteellisen lyhyen asutushistorian takia erityisesti rakennettuihin ympäristöihin sopeutuneita uhanalaisia lajeja on Suomessa vähän. Suurimmalle osalle lajeista rakennettuja ympäristöjä voidaan luonnehtia alkuperäisiä elinympäristöjä korvaaviksi ympäristöiksi.

Veitsiluodon alue on kokonaisuudessaan T/Kem-asemakaavoitettua teollisuusaluetta, eikä siellä ole enää luonnontilaista tai sen kaltaista ympäristöä jäljellä. Veitsiluodon asemakaavassa Veitsiluodon saarelle ei ole merkitty lainkaan viher- tai suojaviheralueita. Veitsiluodon pohjoispäässä on pienialaisia puustoisia alueita, joissa voi esiintyä tavanomaisia kasveja sekä ihmistoimintaan tottuneita eläimiä ja lintuja. Nämä alueet ovat kuitenkin myös voimakkaasti ihmistoiminnan muuttamia. Veitsiluodon alueella ei ole tiedossa olevia metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Veitsiluodossa tai sen läheisyydessä ei ole myöskään tiedossa olevia luonnonsuojelulain (LSL, 9/2023) 64 § mukaisia suojelupäätöksiä tai 65 § mukaisia erityisiä luontotyyppejä.

Tämän hankkeen yhteydessä Veitsiluodon teollisuusalueella ei ole tehty luontoselvityksiä, mutta alueella on muutamia havaintoja huomioitavista lajeista Suomen lajitietokeskuksen ylläpitämässä tietojärjestelmässä (Laji.fi). Veitsiluodon alueella havaituista uhanalaisista putkilokasvilajeista silmälläpidettäviä (NT) ovat kaislasara (*Carex rhynchophysa*), kelta-apila (*Trifolium aureum*), ahokissankäpälä (*Antennaria dioica*) ja tataarikohokki (*Silene tatarica*). Lisäksi Veitsiluodosta on havaintoja äärimmäisen uhanalaisesta (CR) perämerenketomarunasta (*Artemisia campestris subsp. bottnica*), erittäin uhanalaisesta (EN) lehtonatasta (eli lehtoraiheinä) (*Festuca gigantea*, nyk. *Schedonorus giganteus*), sekä vaarantuneesta (VU) kenttäorakosta (*Ononis spinosa subsp. arvensis*). Näillä edellä mainituilla silmälläpidettävillä lajeilla ei ole säädösperustetta suojelulle luonnonsuojelulain tai -asetuksen mukaan eivätkä ne ole myöskään EU:n luontodirektiivin liitteissä mainittuja lajeja.

Yksittäisiä kasvihavaintoja uhanalaislajistosta Veitsiluodon alueella on myös silmälläpidettävästä (NT) ruijannuokkuesikosta (*Primula nutans subsp. finmarchica*) (koko maassa rauhoitetut kasvilajit luonnonsuojeluasetuksen (LSA, 1066/2023), liite 3 (vanha luonnonsuojeluasetus, VLSA, 1997/160, liite 3a 2021/521), EU:n luontodirektiivin II-liite). Nuokkuesikko, jonka alalajeja ovat ruijannuokkuesikko ja perämerennuokkuesikko (nuokkuesikko, ruijanesikko, *Primula nutans*), on EU:n luontodirektiivin (1992/43/ETY) liitteen II mukainen laji. Nuokkuesikko ja sen alalajit on rauhoitettu vanhan luonnonsuojelulain (VLSL, 1096/1996) 42 §:n mukaisesti. Nuokkuesikko on vanhan luonnonsuojeluasetuksen

(VLSA, 160/1997) 20 §:n mukaisesti listattu asetuksen liitteessä 3a (koko maassa rauhoitetut kasvilajit). Vanhan luonnonsuojelulain mukaan poikkeaminen rauhoitussäännöksestä olisi voitu käsitellä VLSL 48 §:n mukaisesti, jolloin vaihtoehtona olisi ollut niin sanotun yleispoikkeamisen hyödyntäminen tai poikkeuslupahakemus.

Uuden luonnonsuojelulain (LSL 9/2923) ja luonnonsuojeluasetuksen (1066/2023, voimaan 14.12.2023) myötä lajin suojelustatus muuttui. Luonnonsuojelulain 74 §:ssä on säädetty kasvilajien rauhoituksesta. Luonnonsuojeluasetuksen 6 §:n mukaan asetuksen liitteessä 3 on lueteltu koko maassa rauhoitetut kasvilajit ja nuokkuesikko löytyy tältä listalta. Tämän lisäksi nuokkuesikko on listattu myös luonnonsuojeluasetuksen liitteessä 7, jossa on listattu luonnonsuojelulain 78 §:n 1 momentissa tarkoitetut Suomessa esiintyvät EU:n tiukkaa suojelua edellyttävät eliölajit (LSA 9 §). Luonnonsuojelulain 82 §:ssä on säädetty yleispoikkeuksesta ja säännöksen toisen momentin mukaan ensimmäisessä momentissa tarkoitettu yleispoikkeaminen ei koske 78 §:ssä tarkoitettuja tiukkaa suojelua edellyttäviä eliölajeja. Näin ollen poikkeamista rauhoitussäännöksistä on haettava tarvittaessa luonnonsuojelulain 83 §:n mukaisesti ELY-keskukselta.

Nuokkuesikon varsinainen kasvuympäristö löytyy Satamankankaan somerikkorannoilta. Nuokkuesikko kasvaa yleensä matalakasvuisilla merenrantaniityillä, joissa se aika ajoin jää veden alle. Kasvuympäristö vaihtelee saravaltaisista suolavihvilän tai meriketohanhikin vallitsemiin kasvupaikkoihin. Maankohoamisen myötä kasvupaikka käy nuokkuesikolle aikaa myöten sopimattomaksi ja sen täytyy etsiytyä uuteen kohtaan. Hankealuetta lähin Laji.fi -tietokantaan ilmoitettu nuokkuesikkoesiintymä sijaitsee noin 725 m tekstiilikuitutehtaalta kaakkoon, lähellä jätevedenpuhdistamon altaita, joita Nevel Oy tulee hankkeessaan hyödyntämään. Kyseinen havainto on tehty alun perin vuonna 1949 ja tarkistettu 2007, jolloin se on todettu hävinneeksi. Havainnon varsinainen sijainti on myös karkeistettu, joten sen tarkkaa sijaintia ei pystytty varmistamaan.

Perämerenketomaruna (*Artemisia campestris subsp. bottnica*) (Suomessa esiintyvä EU:n tiukkaa suojelua edellyttävä eliölaji (LSA, 1066/2023) liite 7 (koko maassa rauhoitetut kasvilajit VLSA, 1997/160, liite 3a 2021/521), EU:n luontodirektiivin II-liite, EU:n luontodirektiivin IV-liite) viihtyy paikoitellen rautateiden penkereillä. Sen ensisijaista elinympäristöä ovat merenrantahietikot, -somerikot ja -niityt. Lisäksi se kasvaa hiekkakuopissa, radan- ja tienpenkoilla. Nykyisin se on luontaisena harvinaistunut, mutta radanvarsikasvina yleistynyt. Perämerenketomaruna on luonnonsuojelulain (LSL, 9/2023) 77 §:n mukainen erityisesti suojeltava laji, 78 §:n mukainen EU:n tiukkaa suojelua edellyttävä eliölaji sekä 69 §:n mukaan koko maassa rauhoitettu. Infinited Fiber Companyn YVA-tarveharkintaselvityksen (LAPELY 7.10.2022 Nro 3854/2022) mukaan Veitsiluodossa noin 650 metriä tekstiilikuitutehtaalta itään penkkatien varresta olisi havainto perämerenketomarunasta, mutta Laji.fi -tietokannasta ei kuitenkaan löydy kyseistä havaintoa. Veitsiluodon saarelta löytyy Suomen lajitietokeskuksen tietokannassa muutamia havaintoja

perämerenketomarunasta, mutta niiden tarkkaa sijaintia ei pystytty varmistamaan havaintojen karkeistuksen vuoksi. Lajitietokeskuksen aineistossa kasvin on kuvattu esiintyneen satamalaiturin ja puiden lastausalueella, vesialtaiden penkkatien varrella ja maankaatopaikan länsiosassa. Kyseisiä havaintoja ei ole myöskään pystytty vahvistamaan Veitsiluodon asemakaava-aineiston perusteella, eikä kyseisen lajin esiintymispaikan määrittämistä koskevia rajauspäätöksiä ole Veitsiluodossa tehty.

Veitsiluodon saarella on havaintoja myös kenttäorakosta (*Ononis spinosa subsp. arvensis*), joka on vaarantunut (VU), koko maassa rauhoitettu ja erityisesti suojeltava kasvilaji (LSA, 1066/2023, liite 3 ja liite 6, LSL 69 § ja 77 §). Kenttäorakon tarkkaa havaintopaikkaa ei Suomen lajitietokeskuksen aineistosta selviä, mutta lajin on kuvattu esiintyneen Veitsiluodon saaren maankaatopaikan länsiosassa ja sataman kaakkoisosassa. Kenttäorakko kasvaa merenrantaniityillä ja joutomaalla.

Veitsiluodon saarella on tehty havainto myös lehtonatasta (eli lehtoraiheinä) (*Schedonorus giganteus* (*Festuca gigantea*)), joka on erittäin uhanalainen (EN), koko maassa rauhoitettu ja erityisesti suojeltava kasvilaji (LSA, 1066/2023, liite 3 ja liite 6, LSL 69 § ja 77 §). Lehtonatan tarkkaa havaintopaikka ei käy ilmi Suomen lajitietokeskuksen aineistosta, mutta sen on kuvattu esiintyneen tehdasalueen luoteisosassa. Lehtonatan ensisijainen kasvupaikka on tervaleppälehdoissa ja lähdekorvissa, mutta sitä esiintyy myös harvoin tulokaslajina asemilla ja pihoilla.

Näillä tiedoin merkittävin Veitsiluodon alueella tavattu uhanalaislaji (LSA, 1066/2023, liite 6) on erittäin uhanalainen (CR) lintulaji (Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta (JulkisuusL, 621/1999) 24 § 14 momentti), joka on myös osoitettu erityisesti suojeltavaksi eliölajiksi (LSL 77.1 § ja LSA 8 §), jonka reviiriä ei ole kuitenkaan pystytty vahvistamaan kesällä 2022 kaavamuutoksen (T/Kem -asemakaavamuutos, lainvoimainen 16.3.2023) yhteydessä tehdyssä selvityksessä. Laji vaatii pesintään avoimia, kasvipeitteettömiä biotooppeja kuten teollisuusalueiden kaatopaikkoja ja täyttömaa-alueita. Vanhan luonnonsuojelulain (1096/1996) 47 §:n tai voimassa olevan luonnonsuojelulain (9/2023) 77 §:n mukaisia kyseisen lajin esiintymispaikan määrittämistä koskevia rajauspäätöksiä ei kuitenkaan Veitsiluodossa ole tehty.

Alueella on tavattu myös erittäin uhanalainen (CR) vaskisukkulakoi (*Scythris productella*). Kyseinen yksilö on löydetty kuolleena ja sen varsinainen lisääntymis- ja ravintopaikka on läheisellä Kalkkinokalla. Lajin ensisijaista elinympäristöä ovat soraiset aurinkoiset merenrannat ja niittyrannat.

Yleiskuvaus vesistöstä sekä vesistön tila ja käyttökelpoisuus

Pintavedet

Merenhoitosuunnitelma

Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 (Ympäristöministeriö, 2021) on asetettu 63 uutta toimenpidettä Suomen merialueen ja Itämeren tilan parantamiseksi, joista osa kohdistuu kuormituksen vähentämiseen.

Kaikkiaan Suomen merialueille tuli teollisuudesta 62 tonnia fosforia ja 1 750 tonnia typpeä vuonna 2019. Kuormitus oli suurinta Perämerellä. Teollisuuden fosforikuormitus on vähentynyt 1980-luvun jälkipuoliskolta kolme neljäsosaa ja typpikuormitus kolmanneksen. Suurin osa teollisuuden jätevesistä puhdistetaan teollisuuslaitosten omissa puhdistamoissa tai ohjataan yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoille. Pääosa teollisuuden kuormituksesta on lähtöisin massa- ja paperiteollisuudesta.

Vesienhoitosuunnitelmissa on osoitettu teollisuudelle ohjaustoimenpiteitä, joissa korostetaan mm. häiriöiden ja onnettomuuksien estämistä ja hallintaa. Ohjaustoimenpiteillä pyritään pääasiallisesti vähentämään haitallisten aineiden päästöjä, mutta ne vaikuttavat jonkin verran myös ravinnekuormitukseen. Merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma ei sisällä uusia toimenpiteitä teollisuudelle.

Kemijoen vesienhoitoalueen hoitosuunnitelma ja toimenpideohjelma

Kemijoen vesienhoitoalueelle on laadittu vesienhoitoalueen hoitosuunnitelma sekä vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Vesienhoitosuunnitelmaan ja -toimenpideohjelmaan on koottu tiedot vesien tilasta sekä vesienhoitokaudella 2022–2027 tarvittavat toimenpiteet vesien tilan parantamiseksi ja ylläpitämiseksi Kemijoen vesienhoitoalueella. Teollisuuden aiheuttaman kuormituksen osalta toimenpiteenä on ottaa vedenlaatuun vaikuttavat tekijät huomioon ympäristölupapäätöksissä huomioiden luvitettavaan toimintaan sovellettavat BAT-päätelmät.

Kemijoen vesienhoitoalueella on viisi rannikkovesimuodostumaa, jotka ulottuvat Tornion, Kemin ja Simon edustalle. Rannikkovedet on jaoteltu kahteen tyyppiin, Perämeren sisemmät ja ulommat rannikkovedet. Tyyppien raja noudattaa likimain viiden metrin syvyyskäyrää. Sisemmät rannikkovedet on jaettu isompien saarten, niemien tai lahtien perusteella omiksi vesimuodostumikseen. Perämeren ulompaa rannikkovesityyppiä edustaa ainoastaan yksi vesimuodostuma, jonka pinta-ala kattaa yli 80 % vesienhoitoalueen rannikkovesistä.

Kaikille tyydyttävässä tai huonommassa tilassa oleville vesimuodostumille, jotka eivät ole voimakkaasti muutettuja tai keinotekoisia, tilatavoite on vähintään hyvä ekologinen tila. Voimakkaasti muutetuille ja keinotekoisille vesille tilatavoite määräytyy eri tavalla, suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevan tilaan.

Perämeren sisemmät rannikkovedet (Ps) ovat kokonaisuudessaan matalia ja pääosin tuulelle alttiita, mutta alueella on myös suojaisia lahtia. Lisäksi alueella tapahtuu maankohoamista. Jokivesien vaikutus näkyy selkeästi korkeana humuspitoisuutena ja alhaisena suolapitoisuutena. Jääpeitteinen kausi on pitkä ja vedet suhteellisen kylmiä. Monet alueen eliölajeista elävät sekä suolapitoisuuden että lämpötilan osalta sietokykynsä äärirajoilla.

Kemijoen vesienhoitoalueen rannikkovyöhyke on matalaa ja kivikkoista, rantaviiva on rikkonainen ja sille antavat leimansa jokien suistoalueet. Aluetta luonnehtivat lisäksi alhainen suolapitoisuus, pitkä jääpeitteinen kausi ja voimakas jokivesien vaikutus. Talvella merivettä kevyemmät jokivedet kerrostuvat jääkannen ja meriveden väliin ja leviävät laajalle alueelle. Jokivesien vaikutus rannikolla on suuri myös avoveden aikana riippuen jokien virtaamasta, meriveden korkeusvaihteluista ja virtauksista. Jokien tuoma vesi parantaa veden vaihtuvuutta, sekoittumista ja siten myös jätevesien laimentumista. Toisaalta jokivedet myös kuormittavat merialuetta. Kaikki Kemijoen vesienhoitoalueen rannikkovedet luokittuivat tyydyttävään ekologiseen tilaan. Rannikon läheisiin vesimuodostumiin kohdistuu sekä jokivesien tuomaa että alueella sijaitsevan metsäteollisuuden ja asumajätevesien kuormitusta. Voimakkaimmin kuormituksen vaikutus näkyy Ajoksen alueella, missä sekä fysikaaliskemialliset laatutekijät että kasviplankton (klorofyllipitoisuus) kuvastavat välttävää tilaa.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Kemijoen vesienhoitoalueen rannikkovesien fysikaalis-kemiallisen tilan, biologisten laatutekijöiden ja biologisen tilan, hydrologis-morfologisen tilan ja ekologisen tilan luokittelu:

Vesimuodostuma	Biologiset laatutekijät		Biologinen tila	Fys.-kem. tila	HyMo-tila	Ekologinen tila
	Kasviplankton	Pohjaeläimet				
Simo Sisä	Tyydyttävä	Välttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Erinomainen	Tyydyttävä
Maksniemi sisä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Tyydyttävä
Ajos sisä	Välttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Välttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Kemi Sisä	Tyydyttävä		Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Tyydyttävä
Kemi-Simo ulko	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Erinomainen	Tyydyttävä

Kaikkien vesimuodostumien kemiallinen tila on polybromattujen difenyylieettereiden ympäristönlaatunormin ylityksestä johtuen huono. Polybromatut difenyylieetterit hajoavat hitaasti luonnossa, eikä keinoja tai toimenpiteitä yhdisteiden poistamiseksi vesistöistä ole. Myös elohopean ympäristölaatunormi ylittyy mittausten perusteella rannikkomuodostumissa sekä yhdessä järvessä. Rannikkoalueella Kemi-Simo ulko, Simo sisä sekä Ajos sisä -vesimuodostumien ahvenesta mitatut elohopeapitoisuudet ovat olleet 0,26–0,34 mg/kg raja-arvon ollessa 0,20 mg/kg kahdessa ensin mainitussa. Luonnon olosuhteista johtuen elpyminen voi kestää vuosikymmeniä tai pidempäänkin. Ylityksen tärkein syy on ollut laskeuma.

Kemijoen vesienhoitoalueen rannikkovesissä on ravinnepitoisuuksien perusteella arvioituna vähäistä kuormituksen vähentämistarvetta Simo

sisä ja Maksniemi sisävesimuodostumissa. Suurempaa kuormituksen vähentämistarvetta on etenkin Ajos sisä ja vähäisemmässä määrin Kemi sisä -vesimuodostumissa. Ulommalla rannikkovesialueella, Kemi-Simo ulko, ei ole ravinnepitoisuuksien perusteella kuormituksen vähentämistarvetta. Sen sijaan klorofyllipitoisuuden perusteella arvioituna kuormituksen vähennystarvetta on kaikissa vesimuodostumissa ja suurinta vähennystarve on Ajos sisä -vesimuodostumassa. Tähän vaikuttavat rannikkovesien hyvin tiukat klorofyllin luokkarajat sisävesiin verrattuna.

Vesistöt

Vesistöalueen kuvaus

Veitsiluodon saarta ympäröivä merialue kuuluu Kemijoen vesienhoitoalueeseen ja Tornion-Kemin rannikkoalueeseen (99.01). Saaren etelä- ja länsipuoli kuuluvat Maksniemi sisä -vesimuodostumaan (5_Ps_002), jonka ekologinen tila on tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvää huonompi. Saaren pohjois- ja itäpuoli kuuluvat Ajos sisä -vesimuodostumaan (5_Ps_003), jonka ekologinen tila on tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvää huonompi. Kumpikin vesimuodostuma kuuluu Perämeren sisempiin rannikkovesiin ja niiden ekologinen tavoitetila tulisi saavuttaa vuoteen 2027 mennessä. (SYKE, 2023b).

Vesistön käyttö ja kalastus

Lähin uimaranta sijaitsee Veitsiluodon itäpuolella Hepolassa (Paavonkarin uimaranta). Veitsiluodon eteläpuoleisella vesistöalueella, jätevesien purkupisteen ympäristössä, ei sijaitse virallisia kaupungin uimarantoja.

Veitsiluodon läheisillä merialueilla tapahtuu kaupallista kalastusta. Alueen kalansaaliin suurimmat saalislajit ovat itämerenlohi, meritaimen ja vaellussiika. Tornio-Kemi-Simojoen edustalla merialueen kaupallisten kalastajien lohisaaliit olivat viimeisellä tarkkailujaksolla (2017–2021) n. 60 tonnia. Tämä vastaa noin kolmasosaa koko suomalaisen kaupallisen kalastuksen lohisaaliista. Taimenen vastaava kokonaissaalis oli noin tuhat kilogrammaa. Muita Tornio-Kemi-Simojoen edustalla kaupallisesti kalastettavia kaloja ovat vaellussiika, hauki, kuha ja made. Näistä vaellussiikaa on saatu saaliiksi viimeisimmällä tarkkailujaksolla noin seitsemän tonnia. Muita saaliskaloja on saatu vähäisesti ja yleensä lohen, taimenen tai siian ohella. Kemin edustan yhteistarkkailussa on tehty myös kotitarve- ja virkistyskalastuksen saalistiedustelua. Viimeisimmät raportoidut tulokset tästä ovat vuodelta 2015, jolloin kokonaissaaliin määrä on ollut noin 19 tonnia. Isoimmat saalislajit olivat ahven (8 t), hauki (4 t) ja siika (2 t).

Nykyinen velvoitetarkkailu

Kemin edustan merialueen velvoitetarkkailu toteutetaan Metsä Fibre Oy:n Kemin sellutehtaan, Metsä Board Kemi Oy:n kartonkitehtaan, Stora Enso Veitsiluoto Oy:n sellu- ja paperitehtaan sekä Kemin Energia

ja Vesi Oy:n toimeksiannosta. Tarkkailu perustuu toimijoiden ympäristölupapäätöksiin. Vesistötarkkailu on toteutettu Lapin ympäristökeskuksen (nyk. Lapin ELY-keskuksen) 30.9.2009 (Dnro 1399Y0141-119) hyväksymän ohjelman mukaisesti. Stora Enso Veitsiluoto Oy on sittemmin lopettanut sellu- ja paperitehtaan toimintansa. Ohjelman mukaisesti tehdään veden laadun tarkkailu kolme kertaa vuodessa. Lisäksi tehdään intensiivinen tarkkailu 12 kertaa vuodessa, joka selvittää veden laadun ajallista vaihtelua. Kolmen vuoden välein tehdään laajempi tarkkailu, jolloin tehdään pohjaeläintarkkailu ja orgaanisten klooriyhdisteiden tarkkailu. Lisäksi toteutetaan Kemin edustan kalataloustarkkailua yhteistarkkailuohjelman (4.12.2002) mukaisesti, jossa suoritetaan vuosittain pyydysten likaantumisen ja kalojen kauppa- ja käyttökelpoisuuden seuranta sekä määrävuosin madekannan seuranta, kalastustiedustelu sekä koekalastukset ja ahvenkannan seuranta.

Metsäteollisuuden vesipäästöjen kehitys on ollut tasaista vuosina 2007–2021. Vuosien 2021 ja 2022 aikana päästöissä on havaittu hiukan laskua. Vuoden 2022 kesällä kokonaisfosfori ja -typpipitoisuudet olivat keskimäärin korkeammalla jätevedenpurkupaikan lähellä verrattuna ulompana oleviin mittauspisteisiin. Kokonaisfosforin määrät olivat lievästi rehevän puolella yhdellä mittauspisteellä, reheviä yhdessä pisteessä, ja muissa pisteissä fosforin määrät kuvasivat karun veden tasoa. Kokonaistypen mittaustulokset olivat kaikilla tarkkailupisteillä karulla tasolla. Talviaikaan fosforin pitoisuudet kuvasivat yhdellä pisteellä lievästi rehevöitynyttä vettä ja muilla karua tai lievästi rehevän veden rajalla olevaa tasoa. Typpipitoisuudet olivat kahdella pisteellä lievästi rehevällä tasolla ja muilla karulla tasolla.

Talviaikana päällysveden hapen kyllästyneisyysarvot olivat pääasiallisesti välttävää tai tyydyttävää tasoa. Pääsääntöisesti happipitoisuus oli korkeampaa alusvedessä kuin päällysvedessä. Kesäaikana happitilanteessa ei ilmentynyt ongelmia.

Tulvariskialueet

Kemin rannikkoalue kuuluu merkittävän meritulvariskin alueeseen. Tulvakeskuksen ylläpitämän tulvakarttapalvelun mukaan erittäin harvinainen meritulva (tulvan toistuvuus 1/1000 a; 0,1 %) ulottuu laitosalueelle, mikä huomioidaan jätevedenpuhdistamon muutosten suunnittelussa ja varautumisessa poikkeustilanteisiin.

Ilman laatu

Ilmanlaadun mittaukset

Kemi-Keminmaan ilmanlaadun järjestelmällinen seuranta aloitettiin vuonna 1992. Vuonna 2021 Ilmatieteenlaitos tarkkaili Kemin ulkoilman laatua yhdessä mittauspisteessä. Ilmanlaadun mittausten tavoitteena oli kartoittaa hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten, typen oksidien ja haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuustasoja ja hetkellisiä vaihteluja Kemin keskustassa sekä arvioida mittaustulosten perusteella ilmanlaadun seurannan tarvetta tulevaisuudessa. Mittauspiste sijaitsi Kemin keskustan

yhdellä vilkkaimmin liikennöidyllä Kirkkopuistonkadulla. Mittausasema edusti tyypillistä keskustan ympäristöä, jossa näkyy selvästi tieliikenteen päästöjen vaikutus. Vuonna 2021 Ilmatieteenlaitos seurasi ilmanlaatua myös Metsä Fibre Oy:n biotuotetehtaan lähettyvillä Kemin Pajusaarentiellä vuoden puolivälin jälkeen joulukuuhun asti. Mittaukset jatkuvat ainakin vuoden 2026 loppuun asti.

Kemin keskustan ilmanlaadun mittausasemalla mitattujen pitoisuuksien tuntikeskiarvojen perusteella laskettiin ilmanlaatuindeksi, joka kuvaa vallitsevaa ilmanlaatutilannetta viisiportaisella sanallisella asteikolla: hyvä, tyydyttävää, välttävää, huono tai erittäin huono. Ilmanlaatuindeksi on vertailuluku, joka kuvaa sen hetkistä ilmanlaatua suhteutettuna ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin. Indeksillä ilmaistuna ilmanlaatu oli keskustassa hyvää tai tyydyttävää suurimman osan ajasta, 89 % mittausjakson vuorokausista. Ilmanlaatu oli välttävää 8 % päivistä, huonoa 2 % päivistä ja erittäin huonoa 1 % päivistä. Huonon ja erittäin huonon ilmanlaadun päiviä oli eniten huhtikuussa (7 päivää). Suurin osa huonon ja erittäin huonon ilmanlaadun päivistä johtuivat tarkastelujaksolla hengitettävien hiukkasten korkeista pitoisuuksista kevään katupölykaudella.

Hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten ja typpidioksidin mitatut pitoisuudet jäivät selvästi ilmanlaatulainsäädännössä annettujen raja-arvojen ja arviointikynnyksien alapuolelle. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet olivat korkeimmillaan 40 % vuorokausiraja-arvosta ja 28 % vuosiraja-arvosta. Pienhiukkasten pitoisuus oli enimmillään keskustassa 21 % vuosiraja-arvosta. Typpidioksidin pitoisuus oli enimmillään keskustassa 33 % tuntiraja-arvosta ja 20 % vuosiraja-arvosta. Pitoisuuksien jäädessä alle alemman arviointikynnyksen, ilmanlaatua ei tarvitse seurata jatkuvatoimisesti kiinteillä ilmanlaadun mittauksilla.

Kaikkien mitattujen pitoisuuksien ohjearvoon verrattavat pitoisuudet jäivät alle ohjearvotason kaikkina kuukausina. Typpidioksidien ohjearvoon verrattavat pitoisuudet olivat enimmillään helmikuussa, jolloin tuntipitoisuus oli 49 % ja vuorokausipitoisuus 52 % ohjearvotasosta.

Hengitettävien hiukkasten ohjearvoon verrattavissa pitoisuuksissa kevätpölykausi näkyi selvästi huhtikuun vuorokausipitoisuuksien ollessa 96 % ohjearvosta. Haisevien rikkiyhdisteiden ohjearvoon verrattavissa pitoisuuksissa Metsä Fibren sellutehtaan vuosihuolto erottui syyskuun pitoisuuksien ollessa 14 % ja lokakuun 12 % ohjearvosta. Muina kuukausina haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuudet jäivät alle 8 % ohjearvotasosta.

Mitattujen pitoisuuksien, ajallisen vaihtelun sekä tuulensuuntatarkasteluiden perusteella Kemin keskustan ilmanlaadunmittauspisteessä merkittävimmät ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät ovat autoliikenne sekä katupöly. Hiukkasten pitoisuuksiin vaikuttavat autojen pakokaasuista peräisin olevien hiukkasten lisäksi myös tuulen ja liikennevirran maanpinnasta ilmaan nostattamat hiukkaset. Myös Metsä Fibren sellutehtaan vuosihuollon vaikutus erottui selvästi ilmanlaatuindeksissä sekä mitatuissa haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuuksissa.

Ilmanlaatuasetuksessa (Vna 79/2017) todetaan, että ilmanlaadun seurannan riittävyys ja esimerkiksi ilman epäpuhtauspitoisuuksien suhde raja-arvoihin ja ilmanlaadun arviointikynnyksiin tulee tarkistaa ainakin viiden vuoden välein. Jos ilman epäpuhtauksien pitoisuudet ovat alemman arviointikynnyksen alapuolella, riittää, että ilmanlaatua seurataan yksinomaan suuntaa antavien mittausten, mallintamistekniikoiden, päästökartoitusten tai muiden vastaavien menetelmien perusteella. Vuonna 2021 tehdyn ilmanlaadun tarkkailujakson perusteella voidaan todeta, että Kemin kaupungissa ei ole tarvetta hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten, typenoksidipitoisuuksien ja haisevien rikkiyhdisteiden kokoaikaisesti jatkuvaan mittaamiseen, vaan pitoisuustasoja voidaan seurata suuntaa antavien mittausten avulla. Poikkeuksena tähän ovat teollisuuslaitosten erilliset ilmanlaatuvaikutusten tarkkailut.

Bioindikaattoriselvitys

Bioindikaattorien avulla ilmanlaatua on selvitetty Kemin alueella 1970-luvulta lähtien noin kymmenen vuoden välein. Bioindikaattoreina on käytetty männynneulasten alkuainepitoisuuksia, neulasvuosikasvainten määrää ja neulasten kuntoa. Bioindikaattori on laji, jonka muutoksista voidaan tehdä johtopäätöksiä ympäristön tilasta. Männyn neulaset ovat monivuotisia eli ne kerryttävät ilman epäpuhtauksia itseensä useamman vuoden ajan. Männyn laaja latvusto siivilöi kuivalaskeumana tulevia epäpuhtauksia. Maaperän ominaisuudet ja neulasten ikä vaikuttavat neulasten pitoisuuksiin huomattavasti.

Kevättalvella 2019 tutkittiin ilmansaasteiden leviämistä ja vaikutuksia männynneulasten alkuainepitoisuuksiin ja vaurioihin Kemissä ja Keminmaalla keväällä 2019. Viime vuosikymmeninä teollisuuden rikki- ja hiukkaspäästöt ovat vähentyneet selvästi, ja tämä on havaittavissa myös männyn neulasissa. Vuoden 2009 tutkimuksessa neulasten rikkipitoisuudessa havaittiin nousua edelliseen tutkimukseen (1999) verrattuna, mutta vuoden 2019 tutkimuksessa neulasten rikkipitoisuudet olivat laskeneet vuoden 1999 tasosta. Sama ilmiö on ollut havaittavissa 2010-luvulla myös lähialueilla.

Näytealoilla havaittiin neulasten olevan keskimäärin lievästi vaurioituneita, mikä voi johtua sekä luonnollisista tekijöistä että ilmansaasteista. Neulasarvioinnissa normaaleiksi luokiteltiin kolmasosa näytealoista. Selvästi vaurioituneilla näytealoilla ei mitattu kuitenkaan muita suurempia rikkipitoisuuksia. Ilmansaasteiden lisäksi neulasvauriot voivat johtua ravinnepuutoksista, kasvitaudeista tai myrkytyksistä. Myös muutokset kasvuympäristössä kuten hakkuut voivat aiheuttaa muutoksia neulasiin. Näytepuissa oli keskimäärin 3 neulasvuosikertaa ja vaihteluväli 2–4 neulasvuosikertaa.

Kasvihuonepäästöt

Kemin fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2021 olivat yhteensä 104,2 kt CO_2-ekv. Tästä suurimman osan muodostivat kaukolämmöntuotanto 25,2 kt CO_2-ekv., tieliikenne 32 kt CO_2-ekv., teollisuus 6,1 kt CO_2-ekv., jätteiden käsittely 12,5 kt CO_2-ekv. sekä kulutussähkö

9,5 kt CO_2-ekv. Tuulivoiman vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin oli -9,2 kt CO_2-ekv.

Maaperän tila

Veitsiluodon saaren maaperä on pääosin täytemaata, ja sen eteläosassa on myös hiekkamoreenia. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys Veitsiluodon alueella on hyvin pieni. Suurin osa Veitsiluodosta on kartoittamatonta sulfaattimaiden osalta, johtuen alueen täytöistä. Noin 2,5 km jätevedenpuhdistamosta koilliseen on kairauksissa todettu sulfidikerroksen alkamissyvyys 0–1,0 m syvyydellä. Kallioperä on alueella kauttaaltaan migmatiittista tonaliittia.

Teollinen toiminta alueella on alkanut 1920-luvulla. Sitä ennen alue oli metsämaata, jossa oli kaksi asuinpaikkaa. Varhainen teollinen toiminta oli puutavaran varastointia ja sahausta. Noin kolmasosa nykyisestä maa-alueesta on muodostunut penkkaamalla mm. sahaus- ja muita jätteitä. Puuainesta on täyttöalueilla noin 1–3 metrin vahvuisena kerroksena. Saaren luonnollinen pinta-ala on ollut noin 80 ha. Historian aikana saari on laajentunut täytöin 190 ha:iin. Nykyinen maaston muoto on muotoutunut vuosikymmenten saatossa tehtyjen rakennusinvestointien myötä. Saaren korkein kohta on tällä hetkellä lopetettu kaatopaikka, mikä on n. 30 metriä merenpinnan yläpuolella. Teollisuusalueella maan pinta on suurelta osin rakennusten peitossa tai asfaltoitu. Tärkeimmät liikennöintialueet on asfaltoitu. Osin liikennöinti- ja varastointialueet ovat murskepintaisia. Joutomaa-alueet ovat luonnontilaisia.

Alueen maaperä on pääosin hiekkamoreenia ja hiekkaa. Stora Enso Veitsiluoto Oy:n niin sanotun uuden kaatopaikan rakentamisen yhteydessä tehtyjen maaperän tutkimusten yhteydessä vuonna 1997 on todettu, että täytemaan alla oleva luonnontilainen maa on 0–8,5 metriin silttiä/liejuista silttiä, joka yleensä paksunee merelle päin. 1,5–14,5 metrin syvyydessä maanpinnasta/merenpohjasta maaperä on hiekkaista silttimoreenia-silttistä hiekkamoreenia. Moreenikerrokset olivat pääosin tiiviitä. Kyllästämöalueen kunnostuksen yhteydessä otettujen maaperäkairausten mukaan alueen pintamaa on ollut hiekkaa, soraa ja täyttömaata ja noin metrin syvyydestä alkaen hiekkamoreenia. Paikoitellen syvemmällä on tullut vastaan myös hiekkakarkeaa silttiä. Tutkimus on ulottunut 1,5 metrin syvyyteen.

Pilaantuneen maaperän kohteet

Veitsiluodon alueelle on laadittu useita maaperän ja pohjaveden tilan selvityksiä, joissa on tarkasteltu myös alueen toimintahistoriaa. Veitsiluodon teollisuusalueelle sijoittuu useita Maaperän tilan -tietojärjestelmän (MATTI) kohteita. Yksikään MATTI-kohde ei sijoitu jätevedenpuhdistamon toiminta-alueelle.

Jätevedenpuhdistamon toiminta-alueella ja sen lähistössä aiemmin tehdyt tutkimukset

Linnunmaa Oy on laatinut Veitsiluodon teollisuusalueelle vuonna 2015 YSL 82 §:n mukaisen maaperän ja pohjaveden perustilaselvityksen. AFRY Finland Oy teki Stora Enso Veitsiluoto Oy:n Kemin teollisuusalueella ympäristön pilaantuneisuustutkimuksia syys-lokakuussa 2021 ja elokuussa 2022. Tutkimuksia täydennettiin vuonna 2023 maalis-huhtikuussa suoritetuilla lisätutkimuksilla.

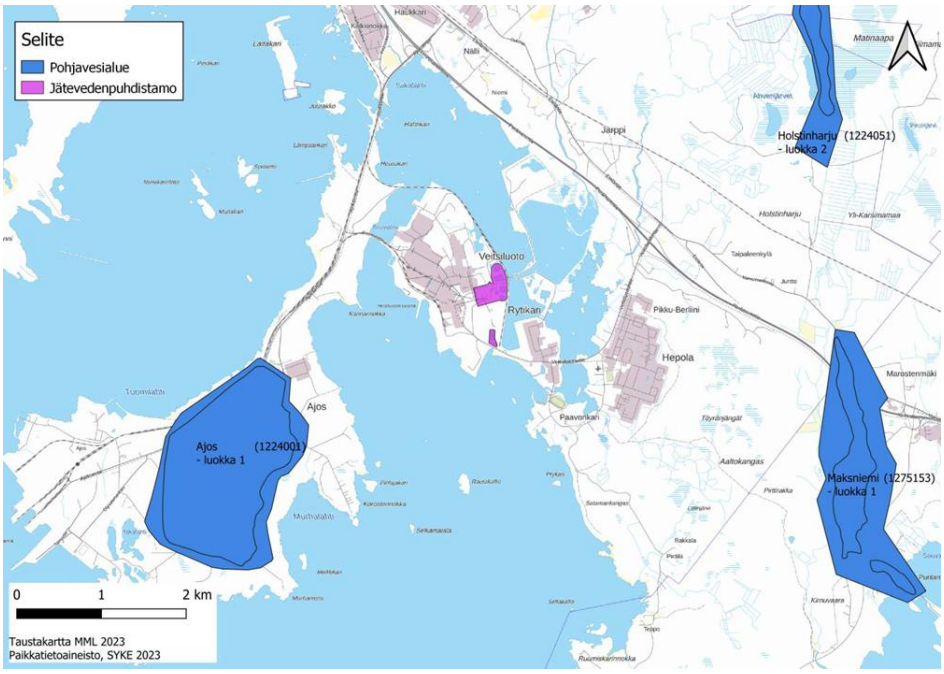
Stora Enso Veitsiluoto Oy:n Veitsiluodon teollisuusalueelle laadittu perustilaselvitys kattoi teollisuusalueen ja sen tukialueet kuten Tankokarin tuhkan läjitysalueen ja Rivinnokan vanhat läjitysalueet sekä makean veden altaan eteläpuolella olevan niemekkeen. Selvitysalueen pinta-ala oli noin 7 km^2. Perustilaselvityksen mukaan jätevedenpuhdistamo sijaitsee kokonaan täytölle rakennetulla alueella.

Tankkauspisteitä on perustilaselvityksen mukaan sijainnut sekä jätevedenpuhdistamon toiminta-alueen lounaisnurkassa että viivästysaltaan luoteisnurkassa. Perustilaselvityksen mukaan suunniteltu toiminta-alue sijaitsee vanhan kuorikentän alueella. Jätevedenpuhdistamon toiminta-alue sijoittuu myös puoliksi ja viivästysallas kokonaan puutavaran varastoalueena toimineelle alueelle.

Jätevedenpuhdistamon toiminta-alueelle kohdistuvissa useissa näytepisteissä ei todettu haitta-aineita sellaisia pitoisuuksia, että VNA 214/2007 kynnys- ja ohjearvovertailun mukaan alueella olisi maaperän kunnostustarvetta. Viivästysaltaan alue sekä jäteveden siirtolinjan itäpuolelle jäävä alue on asemakaavassa esitetty merkinnällä ’saa’, eli alueiden maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava ennen rakentamistoimenpiteisiin ryhtymistä. Tällä alueella ei kuitenkaan tulla tekemään maanrakennustoimenpiteitä.

Pohjaveden tila

Jätevedenpuhdistamo ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue Ajos (1224001, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)) sijaitsee n. 2,2 km etäisyydellä lounaassa. Toiseksi lähin pohjavesialue Holstinharju (1224051, Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2)) sijaitsee n. 4,5 km etäisyydellä koillisessa ja kolmanneksi lähin pohjavesiale Maksiniemi (1275153, luokka 1 vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)) sijaitsee n. 5 km etäisyydellä kaakossa. Pohjavesialueet on kuvattu kartalla seuraavassa kuvassa:



Tehtyjen selvitysten mukaan pohjavesipinta on noin 0,3…5 metrin syvyydellä maanpinnasta. Pohjavesi oli vuoden 2022 mittauksissa 1,45…3,86 metrin syvyydellä maanpinnasta eli tasolla - 0,26…+2,31. Pohjavesivirtaus suuntautuu saaren keskiosasta kohti merta. Alueen pohjavesi ei ole yhteydessä lähialueiden pohjavesialueisiin.

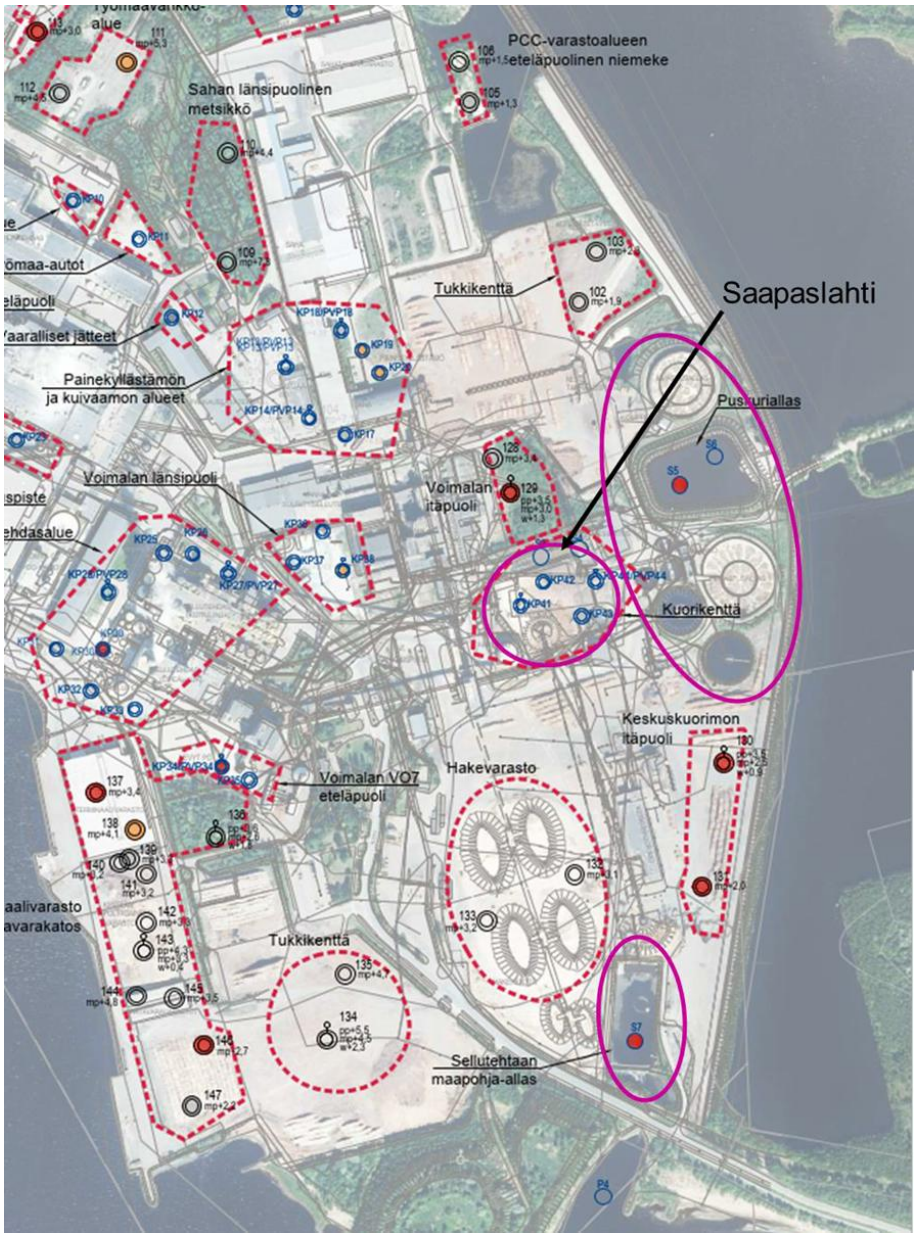
Veitsiluodon saaren pohjavettä tarkkaillaan seitsemässä eri pisteessä. Pohjavesiputket 2, 3, 6 ja 7 sijaitsevat käytössä olevan kaatopaikan vaikutusalueella. Kaatopaikan läheisyydessä pohjavesi on selvästi likaantunut kahdessa mittauspisteessä (pisteet 2 ja 6). Näissä pisteissä vesi on hapetonta ja siinä on korkea orgaanisen aineen ja ravinteiden määrä. Myös pisteessä 7 ravinnepitoisuudet ovat selvästi koholla. Stora Enso Veitsiluoto Oy:n hallinnassa oleva edelleen käytössä oleva kaatopaikka on rakennettu vanhalle täyttöalueelle, joten pohjaveden heikko laatu voi johtua vanhasta täytöstä. Kaatopaikan alueen pohjavedestä on mitattu myös raskasmetalli- ja öljyhiilivetyjen pitoisuuksia. Pitoisuudet ovat olleet matalalla tasolla.

Veitsiluodon teollisuusalueella pohjavesiputkia on käytössä olevan kaatopaikan lähialueen lisäksi myös sahan alueella (PVP 1), suhteellisen keskellä saarta voimalaitoksen eteläpuolella (PVP 4) ja suljetun kaatopaikan vieressä (PVP 5). Teollisen toiminnan vaikutuksia pohjaveteen on seurattu näistä pohjavesiputkista vuodesta 2004 alkaen kolmen vuoden välein. Sahan alueen kloorifenolipitoisuudet ovat vähentyneet vuosien mittaan, ja pitoisuustaso on alle määritystarkkuuden. Raskasmetallipitoisuudet ovat myös alhaiset kaikissa pisteissä. Orgaanista kuormitusta on suljetun kaatopaikan välittömässä läheisyydessä.

Maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys

Linnunmaa Oy on laatinut vuonna 2015 Veitsiluodon teollisuusalueen perustilaselvityksen. Lisäksi AFRY Finland Oy on ottanut vuosina 2021–2022 maaperä- ja pohjavesinäytteitä ja vuonna 2021 tehtiin lisäksi sedimentin pilaantuneisuustutkimuksia. Tutkimukset liittyvät Stora Enso Veitsiluoto Oy:n tehtaan sulkemiseen ja siihen liittyviin velvoitteisiin. Tutkimuksia on täydennetty vuonna 2023 suoritetuilla lisätutkimuksilla.

Tutkimuksissa todettiin jätevedenpuhdistamon suunnitellulla toiminta-alueella kromin kynnysarvon ylitys yhdessä maanäytepisteessä (KP43). PCDD/F-yhdisteiden sekä kadmiumin ja nikkelin kynnysarvot ylittyivät sedimenttinäytepisteessä S3 (Saapaslahti). Maapohjaisessa viivästysaltaassa (S7) ylittyi sinkin sekä öljyhiilivetyjen ylempi ohjearvotaso. Aiemmin alueelle laaditun riskinarvioinnin perusteella alueilla ei ole nykyisessä käytössä ympäristö- tai terveysperusteista kunnostustarvetta, mutta haitta-aineiden pitoisuudet on huomioitava, mikäli alueilla rakennetaan. Maankäytön muuttuessa tai maanrakennustöiden yhteydessä on riskit tarkasteltava uudelleen. Kynnysarvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia sisältävien maa-ainesten käyttö tai sijoitus kohteen ulkopuolella on rajoitettua ja edellyttää ympäristöviranomaisen hyväksyntää. Tutkimusalueet on kuvattu kartalla seuraavassa kuvassa. Jätevedenpuhdistamon sijainti on esitetty violeteilla soikioilla:



Yksikään vuoden 2023 lisätutkimuspisteistä ei sijoittunut jätevedenpuhdistamon toiminta-alueelle. Maanäyte- piste AF219 ja AF230 sekä pohjavesiputket AFPVP210, AFPVP220 sekä AFPVP226 sijoittuivat lähimmäksi toiminta-aluetta.

Maanäytepisteissä AF219 ja AF230 ei todettu tutkittuja haitta-aineita kynnysarvotason ylittävinä pitoisuuksina. Pohjavesiputkissa AFPVP210 (länteen toiminta-alueesta) tai pohjavesiputkessa AFPVP226 (viivästysaltaan itäpuolella) ei todettu pohjaveden ympäristönlaatunormin (VNA 341/2009) ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Pohjavesiputkessa AFPVP220 (toiminta-alueen kaakkoispuolella) todettiin öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuuden (C10-C40) osalta ympäristönlaatunormin ylitys (pitoisuus 216 µg/l, ympäristönlaatunormi 50 µg/l).

Jätevedenpuhdistamon perustilaselvityksessä tarkasteltiin hakijan toiminta-alueen toimintahistoria sekä käytiin läpi toiminta-alueella tehdyt

maaperän ja pohjaveden sekä sedimentin pilaantuneisuustutkimusten tulokset. Koska toiminta-alueelle on kohdistunut aiemmin kattavaa näytteenottoa, ja Veitsiluodon pohjavettä tarkkaillaan jatkuvasti, ei uusien maaperä- tai pohjavesinäytteiden ottoa katsottu tarpeelliseksi.

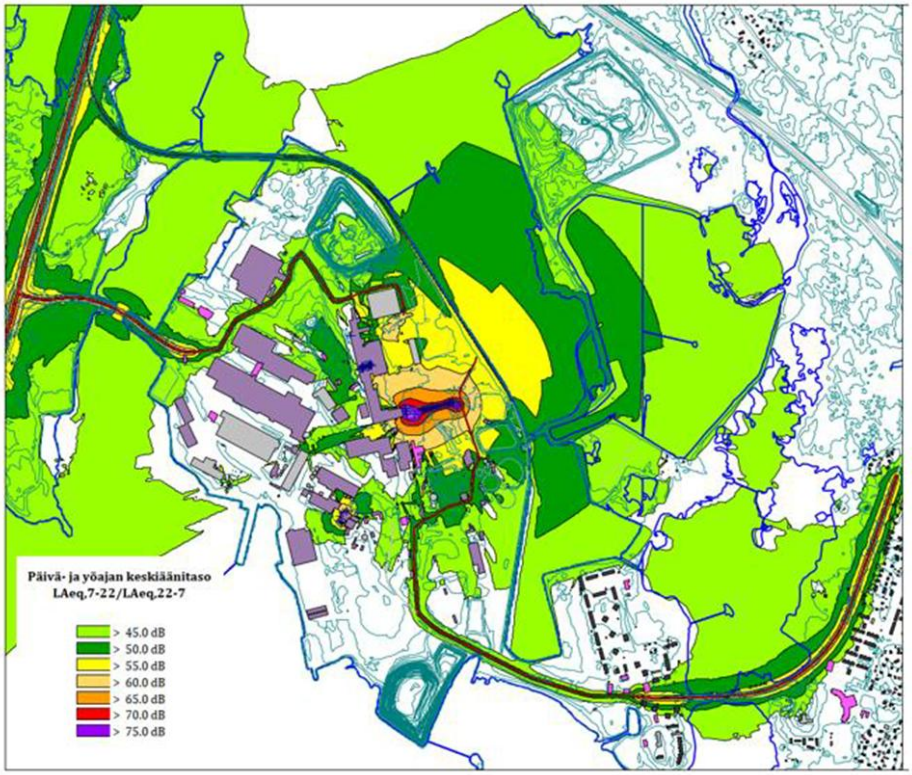
Alue on kaavoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi, eikä lähistöllä sijaitse herkkiä kohteita, alueen pohjavettä ei käytetä talousvetenä, maaperässä ei esiinny herkästi haihtuvia yhdisteitä eikä haitta-aineiden kulkeutuminen alueen ulkopuolelle ole merkittävää. Tämän vuoksi toiminta-alueella voidaan soveltaa pilaantuneisuuden määrittelyssä VNA 214/2007 ylempiä ohjearvoja.

Perustilaselvityksessä ei tunnistettu jätevedenpuhdistamon toiminnan osalta maaperän tai pohjaveden kannalta merkityksellisiä vaarallisia aineita perustuen uuteen toimintaan ja nykylainsäädännön mukaisesti tehtäviin suojausrakenteisiin. Jätevedenpuhdistamolla ei tulla käyttämään ympäristölle haitallisia tai vaarallisia aineita, ja suurina määrinä varastoitavia kemikaaleja tullaan varastoimaan vuotoaltaallisissa säiliöissä asfaltoidulla alueella tai sisätiloissa.

Aiemmin tehtyjen maaperätutkimusten ja saatavilla olevien historiatietojen perusteella todetaan, että tässä perustilaselvityksessä on saatu riittävä kuva alueen maaperän ja pohjaveden nykytilasta.

Melu ja haju

Stora Enso Veitsiluoto Oy:n sellun ja paperin tuotannon päättymisen myötä vuonna 2021 alueen teollisesta toiminnasta aiheutuvat melupäästöt ovat vähentyneet aiemmasta. Nykyisellään melua aiheutuu lähinnä sahan toiminnasta sekä alueen toimintaan liittyvästä liikenteestä. Vuonna 2022 on toteutettu meluselvitys, jossa on tehty Stora Enso Veitsiluoto Oy:n (nykyisin Nevel Oy:n hallinnassa) olevan Veitsiluodon sähkökattilan melupäästömittaukset, ympäristömelumittaukset teollisuusalueen ulkopuolella ja melun leviämislaskenta. Laskennallisten tarkastelujen ja suoritettujen ympäristömelumittausten perusteella sahan toimintojen aiheuttama melu ei ylitä melutason ohjearvoja lähimmällä asuinalueella. Stora Enso Veitsiluoto Oy:n nykyisten toimintojen meluvaikutus on esitetty seuraavassa kuvassa:



Veitsiluodon sellutehtaan toiminnan aikana on saattanut esiintyä tilapäisesti viihtyvyyshaittaa hajupäästöjen takia. Sellutehtaan toiminnot on kuitenkin lopetettu vuonna 2021. Nykyisin edelleen Metsä Fibre Oy:n Kemin tehtaiden toiminnasta voi muodostua hajupäästöjä erityisesti huolto- ja poikkeustilanteissa.

Liikenne

Lähialueen merkittävimmät liikenneväylät ovat Valtatie 4 (Perämerentie), joka kulkee kaakkois-luodesuunnassa Veitsiluodon pohjois-koillispuolelta, ja siitä Veitsiluotoon johtavat risteävät seututiet pohjoisempi Ajoksentie (tienumero 920) ja eteläisempi Veitsiluodontie (925).

Vuonna 2022 Valtatie 4:llä Veitsiluodon kohdalla liikennemäärä on ollut 10 163 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä 1 032 ajoneuvoa (10 %) vuorokaudessa. Ajoksentiellä liikennettä on ollut 2 752 ajoneuvoa, ja josta risteävällä Veitsiluotoon johtavalla Rivinkarintiellä (tiennumero 9201) 1 241 ajoneuvoa. Ajoksentiellä raskaan liikenteen määrä on ollut 680 (34 %) ja Rivinkarintiellä 289 (24 %). Vastaavasti Veitsiluodontien liikennemäärä on ollut 3 151 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä 204 ajoneuvoa (noin 7 %).

Metsä Fibre Oy:n Kemin biotuotetehtaan tuotteet kuljetetaan maanteitse Ajoksen satamaan, josta ne toimitetaan eteenpäin laivoilla. Kemin biotuotetehtaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on esitetty arvio, että biotuotetehtaan kuljetuksista aiheutuva raskaan liikenteen määrä kasvaa Ajokseen johtavalla tiellä 160 kpl/vrk, 39 %. Biotuotetehtaan tuotanto käynnistettiin vuoden 2023 kolmannella neljänneksellä.

Oulu-Tornio-junaradasta erkanee Kemin rautatieasemalta Ajokseen johtava satamarata. Radan pituus on noin 10 km ja se palvelee Veitsiluodon teollisuusalueen sekä Ajoksen sataman kuljetuksia. Pääraiteesta erkanee kaksi radan rinnalla olevan Ajoksentien kanssa risteävää sivuraidetta Veitsiluodon teollisuusalueelle, jotka kiertävät saaren pohjois- ja koillislaitaa. Raideyhteyttä ei ole sähköistetty ja liikenne on pelkästään tavaraliikennettä.

Veitsiluodossa sijaitsee oma tavaraliikennesatama. Tämän lisäksi lähellä sijaitsee myös Ajoksen satama. Vuonna 2022 Veitsiluodon satamassa kävi 9 laivaa ja Ajoksen satamassa 348 laivaa. Yhteensä näiden satamien sekä Kemin öljysataman kautta tuotiin noin 650 000 t tavaraa vuodessa, josta yli puolet oli nestemäisiä polttoaineita. Satamien kautta vietiin noin 980 000 tonnia tuotteita, joista suurin osa oli metsä- ja paperiteollisuuden tuotteita.

Veitsiluodon teollisuusalueella liikkuminen on luvanvaraista. Aidatulla teollisuusalueella on viisi porttia ja automaattinen kulunvalvonta. Teollisuusalueelle on kuljetettu sellun, paperin ja sahan tarvitsemia raaka- ja polttoaineita junilla, rekka-autoilla Ajoksen pääportin ja Rytikarin reitin kautta, sekä laivoilla sataman kautta. Vastaavasti alueella valmistettuja tuotteita on kuljetettu Ajoksen satamaan ja suoraan asiakkaille Ajoksen pääportin kautta. Liikennemäärät ovat vähentyneet aiemmasta sellun ja paperin tuotannon päätyttyä. Sahan toimintaan liittyvät kuljetukset jatkuvat edelleen.

Maisema- ja kulttuuriympäristö

Jätevedenpuhdistamon toiminta-alueella ei sijaitse tiedossa olevia kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita. Alueella ei myöskään sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä, eikä valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Veitsiluodon teollisuusalueella sijaitsee asemakaavassa rh-merkinnällä osoitettuja rakennuksia. Rh-merkintä tarkoittaa rakennushistoriallisesti tärkeää rakennusta tai rakennuksen osaa. Nämä rakennukset eivät kuitenkaan sijoitu jätevedenpuhdistamon alueelle.

Jätevedenpuhdistamoa lähimmät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ovat Kemin ruutukaava-alue ja kirkon ympäristö Kemin keskustassa noin 5 km päässä. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA 2021) on Simon rannikon kulttuurimaisemat, joka on noin 10 km päässä Veitsiluodon alueesta kaakkoon.

Lähin kiinteä muinaisjäännös on Siikalampi (1000011274) noin 1,5 km etäisyydellä pohjoiseen. Muita lähistöllä sijaitsevia kiinteitä muinaisjäännöksiä ovat Sotavangintie (1000025766) ja Ajos 1 (1000039753), jotka sijaitsevat noin 3–4 km lounaaseen teollisuusalueesta Ajoksen alueella. Lapintuulen risteys (240010130), Vanha rantatie (1000021286), Taipaleenkylä (240010002) sekä Kortejärvenkangas (240010001) sijaitsevat 2–3 km etäisyydellä laitosalueesta itään.

Lähin poistettu kiinteä muinaisjäännös on noin 1,8 km luoteeseen jätevedenpuhdistamolta sijaitseva Rivinokka (1000017203).

TOIMINNAN YMPÄRISTÖKUORMITUS JA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Vesistökuormitus

Jätevedenpuhdistamolla puhdistettu jätevesi puretaan käsittelyn jälkeen viivästysaltaaseen, johon johdetaan myös Stora Enson toiminnassa syntyviä puhtaita prosessi- ja jäähdytysvesiä, alueen hulevesiä sekä Nevelin 13 MW biokattilalaitoksen savukaasulauhde. Viivästysaltaasta vesi purkautuu olemassa olevan ns. sellutehtaan pääviemärin purkupaikan kautta mereen. Jätevedenpuhdistamolta viivästysaltaaseen tulevan jäteveden määrä on arviolta noin 6 300 m^3/vrk, ja mereen johdettavan jäteveden määrä on arviolta noin 8 000 m^3/vrk. Vesistöön johdettavan jäteveden määrä voi vaihdella viivästysaltaaseen tulevien puhtaiden prosessivesien ja jäähdytysvesien määrän perusteella arvion mukaan 8 000 m^3–13 000 m^3 välillä. Mereen johdettavan jätevesikuormituksen suuruus ei ole riippuvainen virtaamamäärästä, sillä viivästysaltaaseen tulevat muut vedet eivät merkittävästi lisää jätevesikuormitusta.

Puhdistamolta viivästysaltaan kautta mereen johdettava puhdistettu jätevesi sisältää pitkälle hajonneita orgaanisia aineita, joiden määrää kuvataan kemiallisella hapenkulutuksella (COD_{Cr}). Orgaanisen aineen määrää mitataan myös biologisena hapenkulutuksena (BOD_5). Alustavan tiedon mukaan puhdistamolle tulevassa jätevedessä oleva orgaaninen aines on pääosin helposti biologisesti hajoavaa, mutta asia täsmentyy tarkemmissa puhdistamon testauksissa, joita tullaan tekemään ennen jätevedenpuhdistamon lopullista suunnittelua. Biologisen hapenkulutuksen arvioidaan olevan puhdistuksen jälkeen hyvin pieni.

Orgaanisen kuormituksen lisäksi jätevedessä on kiintoainetta ja ravinteita (typpeä ja fosforia) sekä sulfaattia. Kierrätystekstiiliraaka-aineesta ja käytetyistä prosessikemikaaleista päätyy jätevesiin ja siten myös puhdistettuihin jätevesiin metallien ja muiden haitta-aineiden jäämiä.

Seuraavissa taulukoissa on esitetty arvio jätevedenpuhdistamolle tulevasta kuormituksesta, jätevedenpuhdistamon puhdistustehokkuudesta (reduktio) sekä vesistöön päätyvästä kuormituksesta. Jäteveden sisältämien kierrätystekstiiliraaka-aineesta ja prosessikemikaaleista peräisin olevien merkitykselliseksi arvioitujen alkuaineiden ja muiden alkuaineiden määrät on arvioitu kokeellisten selvitysten perusteella. Jätevedenpuhdistamon puhdistustehokkuuden arvio perustuu haitta-aineiden osalta Infinited Fiber Kemi Oy:n teettämiin kokeellisiin selvityksiin sekä kirjallisuusarvoihin, muiden komponenttien osalta laitostoimittajilta saatuihin arvioihin.

Arvio jätevedenpuhdistamon reduktiosta sekä mereen johdettavasta kuormituksesta vuosikeskiarvona pääkomponenttien osalta:

Parametri	Reduktio jätevedenpuhdistamolla (%)	Vesistöön johdettava kuormitus (kg/vrk)
Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Cr})	98	1 300
Biologinen hapenkulutus (BOD_5)	99	250
Kiintoaine	99	100
Kokonaistyppi	95	52
Kokonaisfosfori	76	4
Sulfaatti	-	26 000

Arvio jätevedenpuhdistamon reduktiosta sekä mereen johdettavasta kuormituksesta vuosikeskiarvona merkitykselliseksi arvioitujen alkuaineiden sekä muiden alkuaineiden osalta:

Alkuaine	Jätevedenpuhdistamolle tuleva kuormitus (kg/vrk)	Reduktio (%) jätevedenpuhdistamolla	Vesistöön johdettava kuormitus (kg/vrk)
Merkitykselliseksi arvioidun alkuaineet			
Alumiini, Al	60	93	4,2
Antimoni, Sb	0,06	25	0,04
Arseeni, As	Ei esiinny merkityksellisiä määriä tekstiilikuitutehtaan jätevesissä	50	
Barium, Ba	0,13	50	0,07
Boori, B	0,03	50	0,015
Elohopea, Hg	Ei esiinny merkityksellisiä määriä tekstiilikuitutehtaan jätevesissä	90	0,0004*
Hopea, Ag	Pitoisuudet olleet kokeelli-	50	

	sissa selvityksessä alle määritysrajan		
Kadmium, Cd	0,0005	90	0,0008*
Koboltti, Co	0,03	50	0,015
Kromi, Cr	0,7	80	0,14
Kupari, Cu	0,07	80	0,01
Lyijy, Pb	0,005	90	0,001
Molybdeeni, Mo	0,015	50	0,01
Nikkeli, Ni	0,08	10	0,08
Seleeni, Se	Ei esiinny merkityksellisiä määriä tekstiilikuitutehtaan jätevesissä	65	
Sinkki, Zn	5	70	1,8
Tallium, Tl	Ei esiinny merkityksellisiä määriä tekstiilikuitutehtaan jätevesissä	Reduktio ei tiedossa	
Tina, Sn	0,006	50	0,003
Vanadiini, V	0,01	50	0,005
Muut alkuaineet			
Kalium, K	36	50	18
Kalsium, Ca	170	80	34
Magnesium, Mg	20	50	10
Mangaani, Mn	0,3	50	0,2
Pii, Si	110	50	55
Rauta, Fe	6,5	50	3,3
Strontium, Sr	0,5	50	0,3

Titaani, Ti	1,4	50	0,7

*Luku sisältää Nevelin lauhteen mukana tulevan kuormituksen

POP-yhdisteiden osalta kuormitusarvio on esitetty seuraavassa taulukossa. Pitoisuudet on laskettu jätevesivirtaamalle 8 000 m^3/vrk. Taulukossa on lisäksi esitetty yhdisteelle annettu ympäristölaatunormi (merivedet ja muut pintavedet), mikäli sellainen on Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) annettu.

	Vesistöön johdettava kuormitus (kg/d)	Pitoisuus mereen virtaamalla 8 000 m^3/d (µg/l)	MAC- EQS Merivedet ja muut pintavedet (µg/l)
Alkyylifenolien ja niiden etoksylaattien summapitoisuus	0,00033–0,0036	0,04-0,5	Ainoastaan 4-nonyylifenolille asetettu raja-arvo 2
Perfluorattujen yhdisteiden summapitoisuus (sis. PFOS)	0,0015–0,01	0,2-1,3	Ainoastaan PFOS asetettu raja-arvo 7,2
Perfluoro-oktaanisulfo-nihappo ja sen johdannaiset (PFOS)	0*–0,0004	0-0,05	7,2
Bromatut difenyylieetterit**	0,0000004–0,000003	0,00005-0,0004	0,014
Ftalaatit	0,0034–0,007	0,4-0,9	Ei sovellettavia raja-arvoja

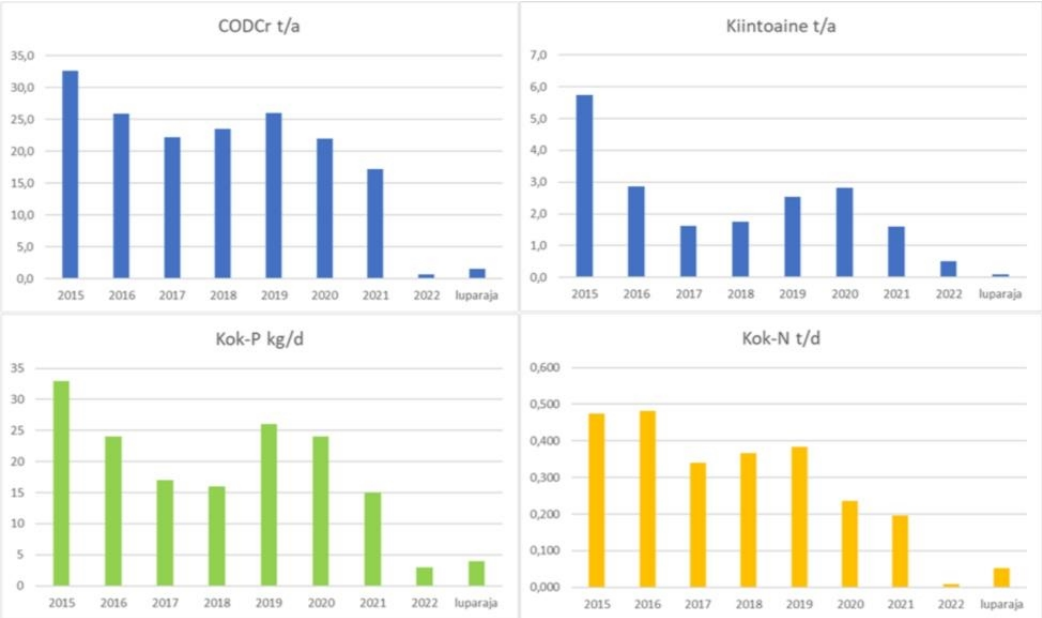
* Alle määritysrajan

** Jätevesistä todettu myös muita kogneerejä kuin Valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 eritellyt 28, 47, 99, 100, 153, 154. Hankkeen kuormitusarviossa huomioitu kaikkien tunnistettujen yhdisteiden summapitoisuus.

Jätevesipäästöjen vertailu Veitsiluodon teollisuusalueen aiempaan kuormitukseen

Tähän kappaleeseen on koottu vertailutietoa jätevesikuormituksesta ennen ja jälkeen sellu- ja paperitehtaan toiminnan lopettamisen sekä tämän hankkeen päästöarvioista. Vertailulla aiempaan kuormitukseen halutaan osoittaa, että vesistöön on johdettu lähihistorian aikana merkittävästi tästä hankkeesta syntyvää suurempaa kuormitustasoa.

Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan aikainen vesistökuormitus vuosina 2015–2021 sellu- ja paperitehtaan toiminnan ollessa käynnissä ja vuonna 2022 toiminnan lakkauttamisen jälkeen sekä tälle hankkeelle arvioitu COD_{Cr}-, kiintoaine-, kokonaistyppi- ja fosforikuormituksen osalta on esitetty seuraavassa kuvassa:



Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan velvoitetarkkailussa on vuosina 2018–2020 toiminnan ollessa käynnissä ja vuonna 2022 toiminnan lakkauttamisen jälkeen selvitetty eräiden raskasmetallien vesistökuormitusta Veitsiluodon eteläpuolelle laskevasta purkupisteessä, jota tämäkin hanke tulee hyödyntämään. Velvoitetarkkailun tulosten perusteella toiminnan aikainen sinkkipäästö vaihteli välillä 4,4–7,2 kg/vrk, ja toiminnan lakkauttamisen jälkeen sinkkipäästö oli tasolla 0,05 kg/vrk. Tälle hankkeelle arvioitu sinkkikuormitus puhdistetuissa jätevesissä on 4,4 kg/vrk ensimmäisen toimintavuoden aikana ja 1,8 kg/vrk seuraavina vuosina käynnistyksen aikaisen toiminnan vakiinnuttua.

Velvoitetarkkailun tulosten perusteella toiminnan aikainen lyijypäästö oli 0,06 kg/vrk, ja toiminnan lakkauttamisen jälkeen lyijypäästö oli tasolla 0,002 kg/vrk. Tälle hankkeelle arvioitu lyijykuormitus puhdistetuissa jätevesissä on 0,0005 kg/vrk.

Velvoitetarkkailun tulosten perusteella toiminnan aikainen nikkelipäästö oli 1,0 kg/vrk, ja toiminnan lakkauttamisen jälkeen nikkelipäästö oli tasolla 0,02 kg/vrk. Tälle hankkeelle arvioitu nikkelikuormitus puhdistetuissa jätevesissä on 0,08 kg/vrk.

Velvoitetarkkailun tulosten perusteella toiminnan aikainen kadmiumpäästö oli 0,04–0,05 kg/vrk, ja toiminnan lakkauttamisen jälkeen < 0,0005 kg/vrk. Tälle hankkeelle arvioitu kadmiumkuormitus puhdistetuissa jätevesissä on 0,0008 kg/vrk.

Velvoitetarkkailun tulosten perusteella toiminnan aikainen kromipäästö oli 0,50–0,53 kg/vrk, ja toiminnan lakkauttamisen jälkeen kromipäästö

oli tasolla 0,01 kg/vrk. Tälle hankkeelle arvioitu kromikuormitus puhdistetuissa jätevesissä on 0,14 kg/vrk.

Velvoitetarkkailun tulosten perusteella toiminnan aikainen kuparipäästö oli 0,4–0,5 kg/vrk, ja toiminnan lakkauttamisen jälkeen kuparipäästö oli tasolla 0,014 kg/vrk. Tälle hankkeelle arvioitu kuparikuormitus puhdistetuissa jätevesissä on 0,013 kg/vrk.

POP-yhdisteitä ei ole aikaisemmin tutkittu Veitsiluodon teollisuusalueen jätevesistä tai velvoitetarkkailun yhteydessä. POP-yhdisteiden osalta voidaan todeta, että tämän hankkeen PFOS-kuormitus vesistöön on arvioitu olevan enintään 0,14 kg/a, mikä tarkoittaa noin 4 prosentin osuutta Kemijoen mukanaan tuomasta PFOS-kuormituksesta.

Vaikutukset vesistöön ja sen käyttöön

Vesistömallinnus

Tekstiilikuitutehtaalta aiheutuvan kuormituksen vaikutuksia jäteveden-puhdistamon jälkeen vesistöön tarkasteltiin 3D-vesistömallinnuksen avulla. Mallinnuksen suoritti Luode Consulting Oy. Mallinnuksen tuloksena saatiin purkuvesien kuormituksesta aiheutuvat pitoisuusmuutokset ja lämpötilan muutos merivedessä purkualueen ympäristössä. Seuraavassa on esitetty tiivistelmä mallinnuksen tuloksista.

Purettavien jätevesien vaikutuksia tarkasteltiin mallinnuksessa jätevesikuormituksen sisältävien parametrien kokonaistypen, kokonaisfosforin, kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Cr}), kiintoaineen, kokonaissinkin ja POP-yhdisteiden (alkyylifenolien ja niiden etoksylaattien summapitoisuus, ftalaattien summapitoisuus ja perfluorattujen yhdisteiden summapitoisuus) osalta. Lisäksi mallinnettiin meriveden lämpötilan ja suolapitoisuuden muutosta. Suolapitoisuuden muutoksen arvio perustuu arvioon sulfaattipäästöstä. Bromattuja difenyylieettereitä (PBDE) ei mallinnettu niiden erittäin alhaisten pitoisuuksien vuoksi, vaan vaikutusta arvioitiin asiantuntija-arviona laskennallisesti hyödyntäen mallinnettuja jätevesien laimenemistuloksia.

Seuraavassa taulukossa on esitetty vesistömallinnuksen lähtötietona käytetyt vuorokausikuormitukset:

Parametri, purkupiste P1	**kg/vrk**
COD_{Cr}	1 300
Kiintoaine	104
Kokonaistyppi	52
Kokonaisfosfori	5,2
Sinkki	3,9
Alkyylifenolit ja etoksylaatit, summapitoisuus	0,12

Ftalaatit, summapitoisuus	0,143
Perfluoratut yhdisteet, summapitoisuus	0,0195
Sulfaatti (SO_4)	26 000

Jäteveden vuorokausikuormitusarvot perustuvat seuraaviin lähtökohtiin: Kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Cr}) arvioitu kokonaiskuormitus 1 300 kg/vrk, josta noin 70 % on peräisin tämän hankkeen puhdistetuista jätevesistä sisältäen teollisuusalueen saniteettijätevedet. Ravinnekuormitus, josta kokonaistypen osuus on 52 kg/vrk ja kokonaisfosforin osuus 5,2 kg/vrk, mistä noin 96 % on peräisin tämän hankkeen puhdistetuista jätevesistä. Kiintoainekuormitus 104 kg/vrk, josta noin 60 % tulee tämän hankkeen puhdistetuista jätevesistä. Loput kuormituksesta on peräisin Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamoon kytkeytyvään viivästysaltaaseen johdettavista Stora Enso Veitsiluoto Oy:n prosessi- ja jäähdytysvesistä, Nevel Oy:n 13 MW biokattilalaitoksen savukaasulauhteesta ja viivästysaltaan viereisen valuma-alueen ja jätevedenpuhdistamon piha-alueen hulevesistä. Stora Enso Veitsiluoto Oy:n toiminnoista peräisin oleva kuormitus perustuu heidän esittämäänsä mittaustulosten pohjalta tehtyyn arvioon.

Kokonaissinkistä, sulfaatista ja POP-yhdisteistä (alkyylifenolien ja etoksylaattien, ftalaattien ja perfluorattujen yhdisteiden summapitoisuudet) puhdistettuihin jätevesiin päätyvä osuus on pääosin peräisin tekstiilikuitutehtaan jätevesistä. Hankkeesta vesistöön syntyvää jätevesikuormitusta haluttiin mallintaa suurimmalla mahdollisella vuositason kuormitusarvolla mallinnuksen pohjalta suoritettavaa vesistövaikutustenarviointia varten.

Mallinnuksen lähtötiedoksi syötetyt vuorokausittaiset (kg/vrk) kuormitusarvot ovat mallin suhteen tulkittavissa niin, että vuoden jokaista päivää kohden syntyy tasainen päästökuormitus.

POP-yhdisteiden osalta mallissa käytettävässä päästössä oletettiin, että POP-yhdisteet eivät lainkaan redusoidu jäteveden käsittelyssä. Tosiasiassa merkittävää reduktiota näiden haitta-aineiden osalta tapahtuu jo tekstiilikuitutehtaan kemiallisessa jäteveden esikäsittelyssä sekä sen jälkeisessä Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamolla suoritettavassa jäteveden käsittelyprosessissa. Näin ollen liitteenä esitetyssä mallinnusraportissa esitetyt haitta-aineiden mallinnustulokset kuvaavat niin sanotusti huonointa mahdollista tilannetta, jonka toteutuminen tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon normaalitoiminnan mukaisessa ajotilanteessa on hyvin epätodennäköistä.

Mallinnuksella selvitettiin vesistökuormituksen vaikutuksia kahdella eri skenaariolla VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE1 mallinnettiin jätevesien leviämistä vesistössä, kun purkupisteessä jäteveden virtaama on 13 000 m^3/vrk. Vaihtoehdossa VE2 jätevesien virtaama purkupisteessä on 8 000 m^3/vrk. Ainevirtaama on molemmissa vaihtoehdoissa sama, ainoastaan veden virtaama on erilainen. Näin ollen vaihtoehdossa VE2

jäteveden epäpuhtauspitoisuudet ovat korkeammat. Vaihtoehtoja haluttiin verrata, jotta voitiin arvioida, miten suuri merkitys virtaamalla on jätevesien leviämiseen vesistössä. Mallinnuksen lähtötietoja määritellessä ei ollut täyttä varmuutta siitä, kuinka paljon viivästysaltaaseen tulee alueelta ns. puhtaita vesiä.

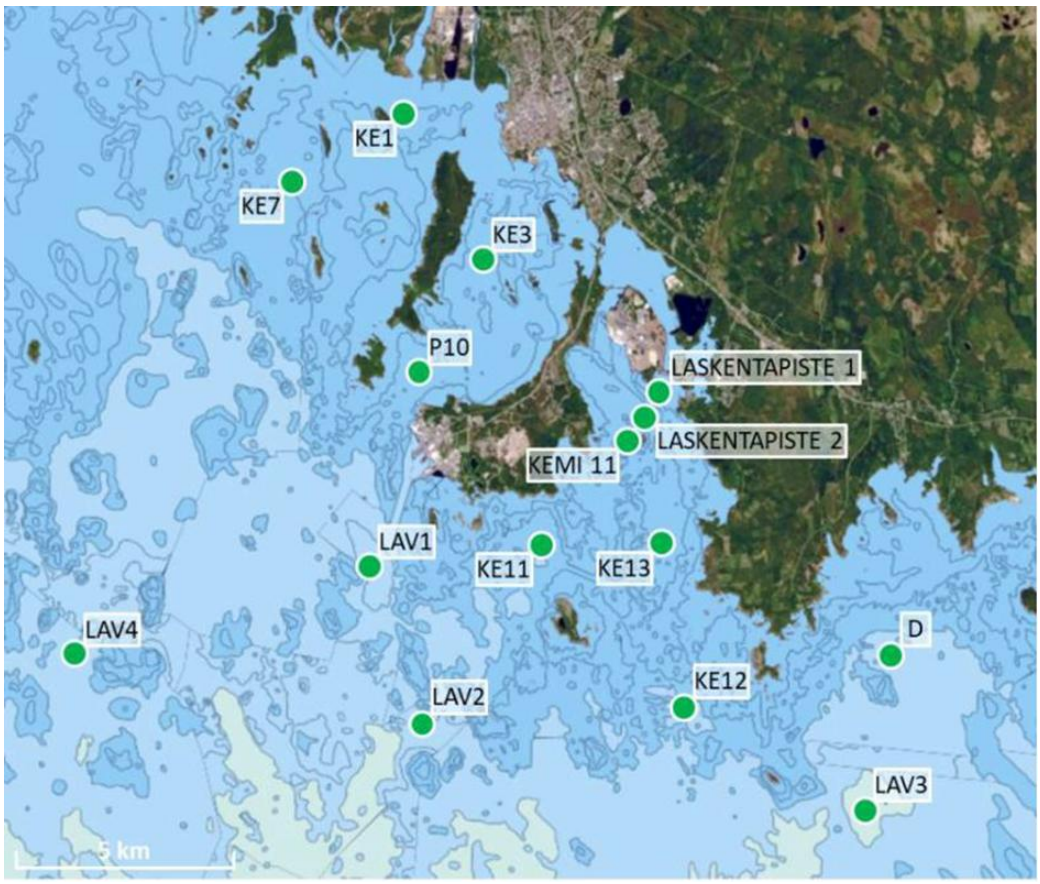
Vesistökuormituksen vaikutuksien arvioimiseksi mallinnettiin merialueen nykytila vastaten tilannetta sekä Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan lakkauttamisen jälkeen (VE0 OFF) että tilannetta ennen sellu- ja paperitehtaan toiminnan lakkauttamista (VE0 ON). Ympäristöolosuhteiden (mm. lämpötila- ja tuuliolosuhteet, vedenvaihto) osalta mallinnukset sijoitettiin kesäkauden olosuhteiden osalta kesälle 2019 ja talvikauden olosuhteiden osalta talvikaudelle 2021. Molemmille mallinukseen valituille ajanjaksoille ajoittuu vähäisen vedenvaihdon olosuhteet, joissa meriveden pinnankorkeuden vaihtelu ja jokivesien vedenvaihtoon vaikuttava virtaama olivat vähäisiä. Kesäkaudella myös vedenvaihtoa voimistavat tuuliolosuhteet olivat maltilliset. Näin ollen mallinnuksen tulokset kuvaavat kuormituksen vaikutuksia suurimmillaan.

Merkittäviä eroja ei havaittu mallinnustuloksissa kahden tarkastellun vaihtoehdon VE1 ja VE2 välillä. Tämä esitetään tarkemmin mallinnusraportissa ja tässä yhteenvedossa keskitytään tarkastelemaan tuloksia virtaamaskenaarion VE2 pohjalta.

Mallinnuksessa ei huomioitu aineiden poistumista kierrosta mm. biologisessa kulutuksessa ja sedimentaatioprosessissa eikä myöskään palautumista takaisin kiertoon. Mallinnuksen tulokset kuvaavat siten kuormituksen suurinta mahdollista vaikutusta vastaanottavassa vesistössä mallinnukseen valituilla jaksoilla.

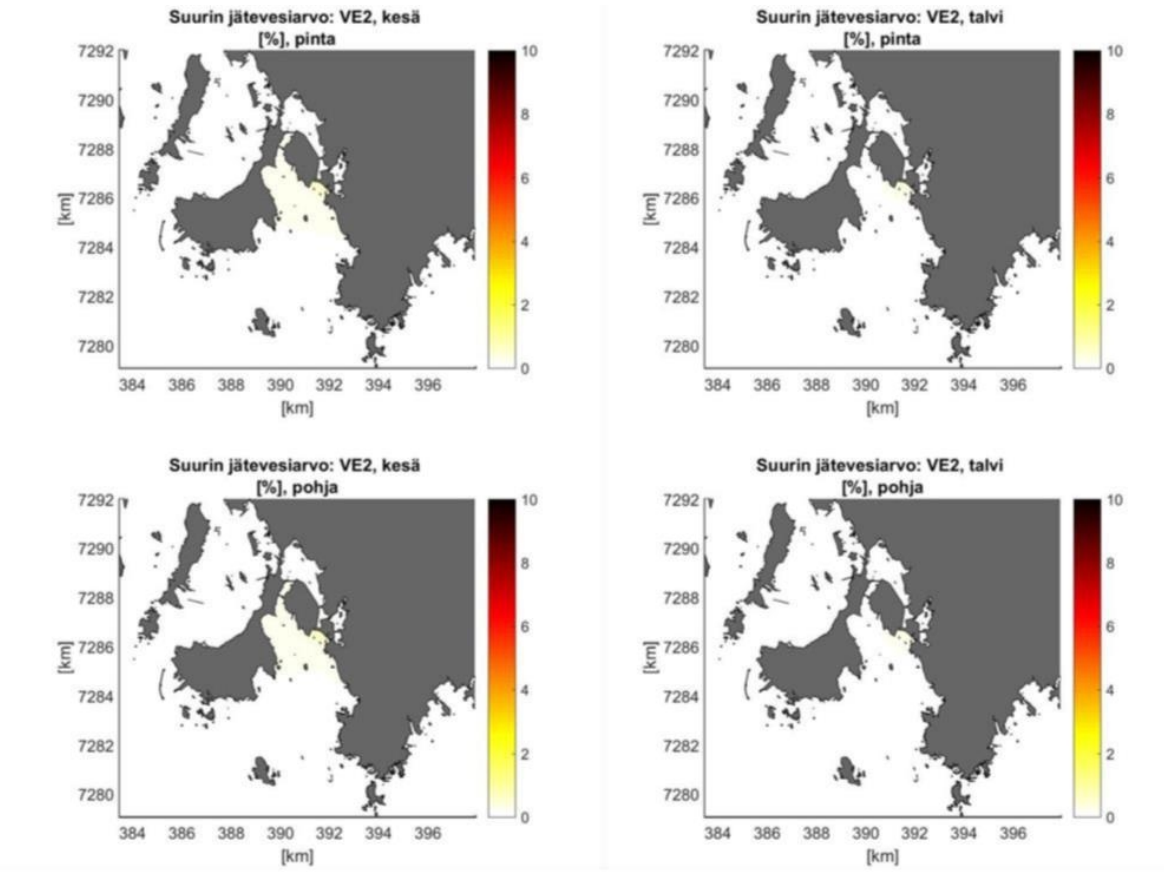
Mallinnuksen tuloksista on esitetty karttakuvaajat kaikkien mallinnettujen parametrien osalta sekä pinta- että pohjakerroksessa. Lisäksi muutokset vedenlaatuparametrien pitoisuuksissa esitetään taulukkoarvoina Veitsiluodon rannikkomerialueen lähimpien vedenlaadun tarkkailupisteiden (Kemi 11, KE13, KE11 ja KE3) kohdalla ja lisäksi kahdessa mallinnusta varten asetetussa teoreettisessa laskentapisteessä (Laskentapiste 1 ja Laskentapiste 2). Jäteveden Laskentapiste 1 on 475 metrin päässä jätevesien purkupisteestä ja laskentapiste 2 on 1 075 metrin päässä purkupisteestä. Etäisyys purkupisteeltä lähimmälle vedenlaadun tarkkailupisteelle KEMI 11 on 1 920 m.

Seuraavassa kuvassa on esitetty vedenlaadun tarkkailupisteet Kemin edustalla Hertta-tietokannan mukaisilla tunnuksilla ja mallinnusta varten asetetut teoreettiset laskentapisteet purkualueen edustalla:



Jäteveden laimeneminen meressä

Mallinnustulosten perusteella jätevesikonsentraatiot (jätevesien osuus vedestä) jäävät virtaamavaihtoehdolla VE2 selvästi alle yhden prosentin maksimin ollessa purkualueen lähimmällä laskentapisteellä kesäajalla luokkaa 0,4–0,6 %. Seuraavissa kuvissa on esitetty jätevesien pitoisuus vesistössä mallinnuksen perusteella. Alhaisemmalla virtaamalla (VE2) jäteveden epäpuhtauspitoisuudet ovat suurimmillaan kesäkaudella:

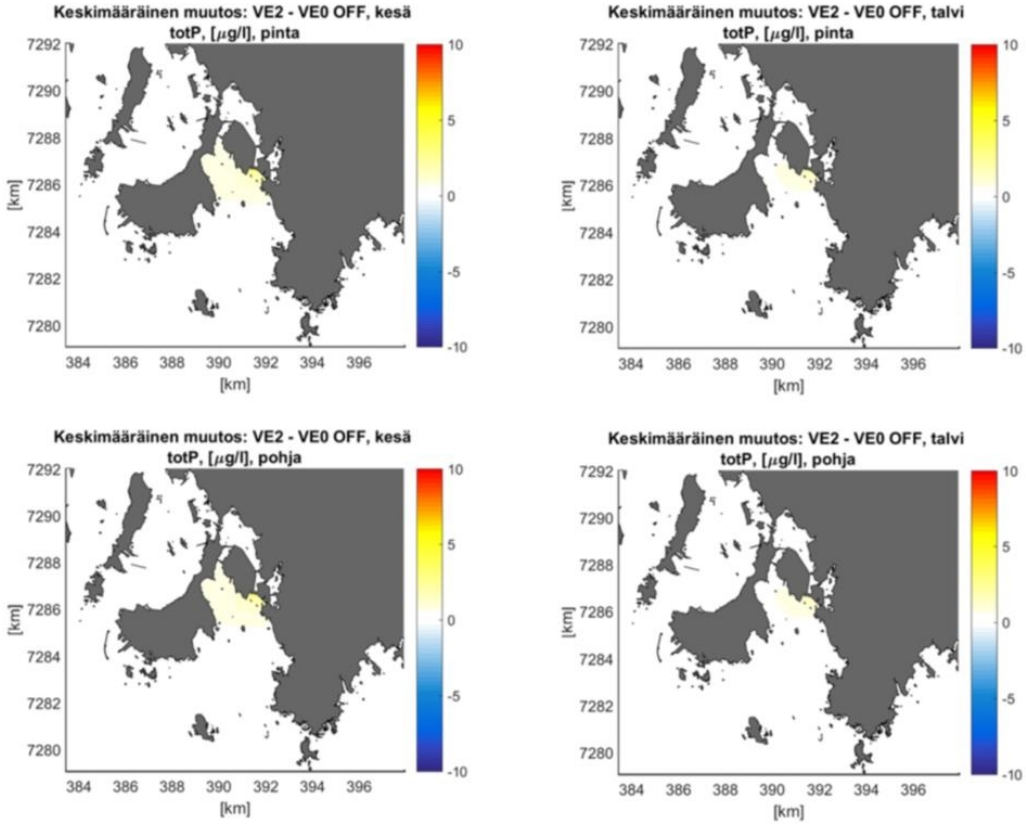


Vaikutukset kokonaisfosforipitoisuuteen

Jätevedenpuhdistamon vaikutukset näkyvät merialueella nykytilaan (VE0 OFF) verrattuna vähäisenä kokonaisfosforipitoisuuden nousuna purkupisteen läheisyydessä ulottuen keskimäärin noin 1,5 km etäisyydelle purkupisteestä Veitsiluodon eteläpuolelle ja talvikaudella aivan purkupisteen läheisyyteen. Kemi 11 tarkkailupisteen kohdalla meriveden fosforipitoisuus nousee mallinnuksen mukaan noin 1 µg/l.

Jätevedenpuhdistamolta mereen purettava kokonaisfosforikuormitus Ajoksen ja Karsikonniemen välisellä merialueella on merkittävästi vähäisempi kuin alueella aikaisemmin toimineen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan kuormitus (VE0 ON). Verrattuna sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikaisiin pitoisuuksiin kokonaisfosforipitoisuus on kesäkaudella 3 µg/l alhaisempi ja talvikaudella 2 µg/l alhaisempi. Keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus aikajaksolla 2010–2021 tarkkailuasemalla Kemi 11 on ollut 17,4 µg/l, pinta ja 14,3 µg/l, pohja.

Seuraavissa kuvissa on esitetty vaihtoehdon VE2 keskimääräinen vaikutus meriveden kokonaisfosforipitoisuuteen mallinnetulla kesäkaudella (vasen) ja talvikaudella (oikea) kun vertailutasona on nykytila Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan lakkauttamisen jälkeen (VE0 OFF):

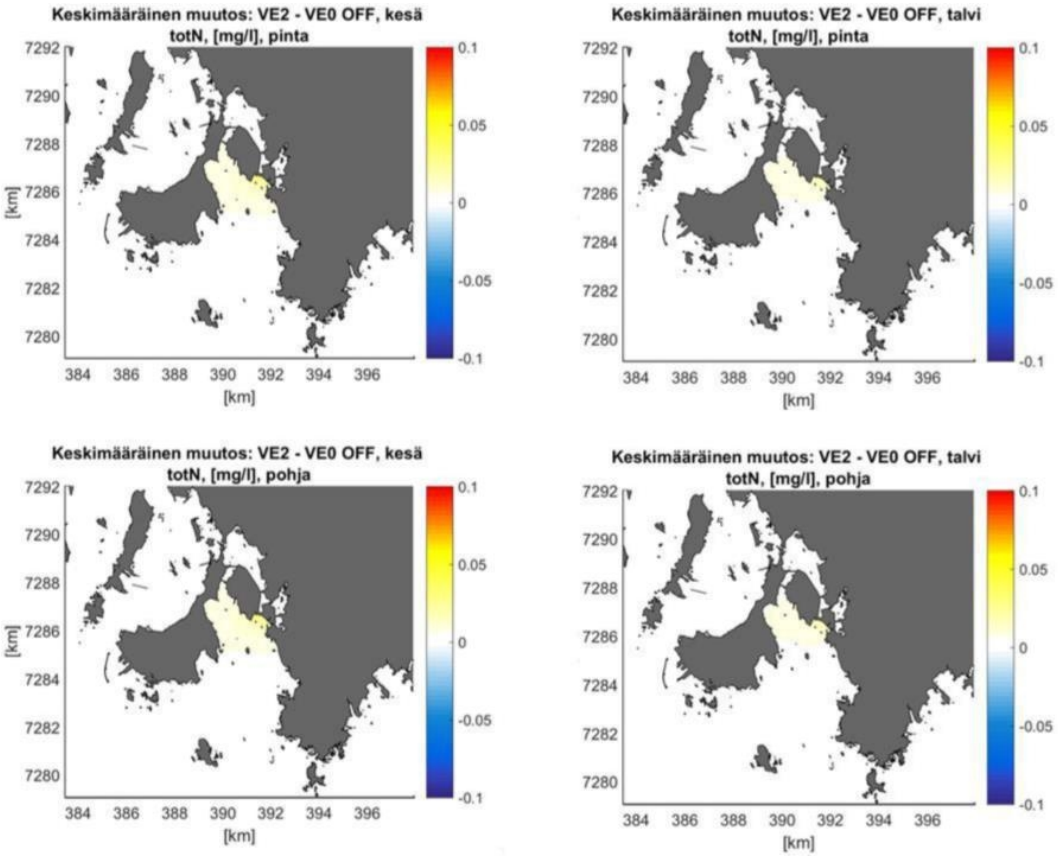


Vaikutukset kokonaistyppipitoisuuteen

Jätevedenpuhdistamon kuormituksen vaikutus näkyy nykytilaan (VE0 OFF) verrattuna vähäisenä pitoisuuden nousuna jäteveden purkualueella ulottuen kesäkaudella noin 1,5 km etäisyydelle Veitsiluodon eteläpuolelle ja talvikaudella suppeammalle alueelle. Tarkkailupisteellä Kemi 11 kokonaistyppipitoisuus kasvaa 7 µg/l kuormitustasolla VE2. Talvikaudella kokonaistyppipitoisuuden kasvu on 5 µg/l.

Jätevedenpuhdistamolta mereen purettava kokonaistyppikuormitus on merkittävästi matalampi kuin alueella aikaisemmin toimineen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan kuormitus (VE0 ON). Kemi 11 tarkkailupisteen kohdalla jätevedenpuhdistamon toimiessa meriveden typpipitoisuus on mallinnuksen mukaan kesäkaudella 52 µg/l alhaisempi ja talvikaudella 19 µg/l alhaisempi verrattuna sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikaisiin pitoisuuksiin. Keskimääräinen kokonaistyppipitoisuus aikajaksolla 2010–2021 tarkkailuasemalla Kemi 11 on ollut 500 µg/l, pinta ja 400 µg/l, pohja.

Seuraavissa kuvissa on esitetty vaihtoehdossa VE2 keskimääräinen vaikutus meriveden kokonaistyppipitoisuuteen mallinnetulla kesäkaudella (vasen) ja talvikaudella (oikea) kun vertailutasona on nykytila Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan lakkauttamisen jälkeen (VE0 OFF):



Vaikutukset meriveden kemialliseen hapenkulutukseen

Tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon toimiessa kemiallisen hapenkulutuksen kuormitus kasvaa nykytilaan (VE0 OFF) nähden vain vähän. Kemi 11 tarkkailupisteen kohdalla pitoisuuden nousu on kesä- ja talvikausilla enintään 0,2 mg/l.

Kemiallisen hapenkulutuksen kuormitus on merkittävästi matalampaa kuin alueella aikaisemmin toimineen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan kuormitus (VE0 OFF). Tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon toimiessa kemiallisen hapenkulutus tarkkailupisteen 11 kohdalla on kesäkaudella 3 mg/l matalampi ja talvikaudella tasolla 2,3 mg/l matalampi verrattuna sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikaisiin pitoisuuksiin. Keskimääräinen kemiallinen hapenkulutus aikajaksolla 2010–2021 tarkkailuasemalla Kemi 11 on ollut 12 mg/l, pinta ja 9 mg/l, pohja.

Vaikutukset meriveden kiintoainepitoisuuteen

Mereen purettava kiintoainekuormitus kasvaa jonkin verran nykytilan (VE0 OFF) kuormitustasoon nähden, mutta vaikutus meriveden pitoisuuteen ei voida havaita. Kemi 11 tarkkailupisteen kohdalla pitoisuuden muutosta ei mallinnuksessa havaittu. Kiintoainekuormitus on selvästi matalampaa kuin alueella aikaisemmin toimineen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan kuormitus (VE0 ON). Tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon toimiessa kiintoainepitoisuus tarkkailupisteen 11 kohdalla

on kesäkaudella 0,3 mg/l matalampi ja talvikaudella 0,1 mg/l matalampi verrattuna sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikaisiin pitoisuuksiin.

Vaikutukset meriveden lämpötilaan ja suolapitoisuuteen

Mereen purettavan jäteveden lämpökuormitus kasvaa jätevesien suuremman vesimäärän vuoksi nykytilaan (VE0 0FF) nähden, mutta vaikutus meriveden lämpötilan nousuun jää hyvin vähäiseksi, enintään asteen sadasosien nousun tasolle. Jätevesien lämpökuormitus on selvästi matalampaa kuin alueella aikaisemmin toimineen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan kuormitus (VE0 ON).

Myöskään meriveden suolapitoisuudessa ei havaita merkityksellisiä jätevesikuormituksen vaikutuksia lukuun ottamatta aivan purkupisteen edustan vähäisiä vaikutuksia (VE0 OFF). Veitsiluodonlahden asemalla Ke11 jätevesikonsentraatio on enimmillään luokkaa 0,1 %, jolloin sulfaattipitoisuuden nousu jää tasolle 3,0 mg/l, joka on merkityksetön nousu merialueen tilaan perustason ollessa monikymmenkertaista luokkaa.

Meriveden suolapitoisuudessa havaitaan nousua Veitsiluodon lähialueella johtuen osittain jätevesien suuremmasta suolapitoisuudesta, mutta muutosta selittää enemmän Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaalta purettavien jäte- ja jäähdytysvesien purkamisen lakkauttaminen ja näiden vaikutusalueen palautuminen skenaarion tuloksissa takaisin rannikkomerialueen taustapitoisuuden tasolle (VE0 ON).

Vaikutukset meriveden sinkkipitoisuuteen

Tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon toimiessa mereen purettava sinkkikuormitus on nykytilannetta suurempaa (VE0 OFF). Purkupisteen edustalla meriveden sinkkipitoisuudessa nähdään vähäistä nousua, noin 1 µg/l, ulompana Kemi 11 tarkkailupisteen kohdalla meriveden sinkkipitoisuuden nousu on noin 0,5 µg/l.

Jätevesien sinkkikuormitus on kuitenkin selvästi pienempää kuin alueella aikaisemmin toimineen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan kuormitus (VE0 ON). Kemi 11 tarkkailupisteen kohdalla tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon toimiessa sinkkipitoisuus on mallinnuksen mukaan kesäkaudella 0,3 µg/l alhaisempi ja talvikaudella 0,2 µg/l alhaisempi verrattuna sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikaisiin pitoisuuksiin.

Vaikutukset meriveden POP-yhdisteiden pitoisuuteen

Tekstiilikuitutehtaalta jätevedenpuhdistamon kautta purettavien jätevesien sisältämien POP-yhdisteiden (alkyylifenolien ja niiden etoksylaattien, ftalaattien sekä perfluorattujen yhdisteiden summapitoisuudet) kuormitusmääristä nykytilassa ei ollut saatavilla lähtötietoja, pois lukien perfluorattujen yhdisteisiin lukeutuvan perfluoro-oktaanisulfonihapon ja sen johdannaisten (PFOS) osalta, joiden pitoisuuksia myös Kemijoen vedestä on Suomen ympäristökeskuksen toimesta selvitetty. Esitetyt

vesistömallitulokset kuvaavat kuitenkin POP-yhdisteiden pitoisuuden lisäyksen sillä oletuksella, että aikaisempaa kuormitusta ei aineiden osalta merialueelle kohdistu. Mallituloksissa, ilman jäteveden puhdistusprosessissa tapahtuvaa reduktiota huomioiden, jätevesien POP-yhdisteiden kuormituksen vaikutus pitoisuuksiin merivedessä on suurimmillaan mikrogramman sadasosien tasolla. On huomioitava, että mallissa käytettävässä päästössä oletettiin, että POP-yhdisteet eivät lainkaan redusoituisi jäteveden käsittelyssä, vaikka tosiasiassa reduktiota tapahtuu sekä kemiallisessa että biologisessa puhdistuksessa.

Vesistövaikutusten arviointi

Mallinnuksen pohjalta vesistövaikutusten arvioinnin laati KVVY Tutkimus Oy. Seuraavassa on esitetty tiivistelmä arvioinnin tuloksista.

Selvityksessä käsitellään jätevedenpuhdistamolta mereen johdettavien jätevesien vesistövaikutuksia. Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tutkimus-, mittaus- ja selvitysaineistoon sekä erikseen tätä hanketta varten toteutetun Luode Oy:n suorittaman vesistömallinnuksen tuloksiin. Mallinnuksessa on huomioitu sekä Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikainen aiempi kuormitustilanne että nykytilanne sellu- ja paperitehtaan lakkauttamisen jälkeen syyskuussa 2021. Tarkastelussa on huomioitu myös muut alueen pistekuormittajat sekä Perämeren pohjukkaan kohdistuva jokien tuoma hajakuormitus, joka on Kemin edustan ravinnekuormituksen osalta suurin kuormittaja.

Arvioinnin lähtötiedot

Jätevesien purkupiste sijaitsee Veitsiluodon saaren etelä-kaakkoiskärjen edustalla Veitsiluodonlahden pohjoisosassa, jonne käsitelty jätevesi puretaan mereen olemassa olevan purkupisteen kautta. Kuormituksen ensisijainen vaikutusalue on Veitsiluodonlahti, joka sijaitsee vesimuodostuman Maksniemi sisä alueella.

Kiintoaine-, kemiallinen hapenkulutus- (COD_{Cr}), typpi-, fosfori-, sulfaatti- ja sinkkikuormituksen lisäksi erityishuomio kiinnitettiin myös tämän hankkeen kannalta merkityksellisten Valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaisten vesiympäristölle haitallisen ja vaarallisten aineiden ja eräiden muiden haitta-aineiden ja pysyvien orgaanisten yhdisteiden (POP-aineet) vesistökuormitukseen, niiden leviämiseen ja mahdollisiin ympäristövaikutuksiin.

Vesistövaikutusten tarkastelun pohjana on Kemin edustan velvoitetarkkailualue, joka käsittää Metsä Fibre Oy:n, Stora Enson Veitsiluoto Oy:n ja Kemin Energia ja Vesi Oy:n yhteistarkkailualueen. Tarkkailualueverkosto kattaa kaikki Kemin edustalla sijaitsevat viisi vesimuodostuma-aluetta.

Merialueen ainetaseisiin vaikuttavat valuma-alueelta jokivesien mukana tuleva luonnonhuuhtouma ja haja- kuormitus, ilmasta tuleva laskeuma sekä Kemin edustalle kohdistuva jätevesikuormitus. Pistekuormittajista Kemin edustan vedenlaatuun ovat vaikuttaneet metsäteollisuuden ja

Kemin kaupungin (Kemin Vesi Oy) puhdistettujen jätevesien lisäksi Kemijokisuulle johdettavat Keminmaan kunnan puhdistetut jätevedet.

Purkuvesistö ja vaikutusalue

Hanke sijoittuu Kemijoen vesienhoitoalueelle ja jätevedet tullaan johtamaan Veitsiluodonlahden pohjoisosaan Maksniemi sisä -vesimuodostumaan, jonka ekologinen tila on tyydyttävä kuten myös muiden Kemin edustalla sijaitsevien vesimuodostumien tila. Maksniemi sisä -vesimuodostuman kemiallinen tilaluokka on hyvää huonompi kuten se on koko Suomen rannikkoalueella. Maksniemi sisä -vesimuodostuman tulisi saavuttaa hyvä ekologinen tila vuoden 2027 loppuun mennessä.

Kemin edustan merialuetta, johon Veitsiluotokin ympäristöineen kuuluu, käytetään mm. kotitarve- ja virkistyskalastukseen, veneilyyn, uintiin ja ulkoiluun. Suosituimpia kotitarve- ja virkistyskalastusalueita ovat Ajoksen ympäristö, Selkäsaaren länsipuoli ja Kemijokisuu. Lähin asutus sijaitsee Veitsiluodon teollisuusalueen itäpuolella Rytikarin asemakaava-alueella. Loma-asutus on keskittynyt Kemijokisuulle sekä suurimpiin saariin.

Veitsiluodonlahden pohjoisosa on matalaa merialuetta, missä ei ole selviä sedimentaatiosyvänteitä, eikä suoria vaikutuksia syvänteisiin ole siten odotettavissa.

Kemin edustan merialueen veden laatu on parantunut yhteistarkkailutulosten perusteella viimeisten vuosikymmenten aikana jätevesien käsittelyn tehostumisten myötä. 2000-luvun puolivälin jälkeen kehitys on hidastunut. Veden laadun kehitystä vuosien 1990–2022 osalta on tarkasteltu happitilanteen sekä ravinnepitoisuuksien ja rehevyystasoa kuvaavan a-klorofyllipitoisuuden osalta neljällä pisteellä, joista KE02, KE12 ja KE21 sijaitsevat jäte- ja jokivesien purkualueiden läheisyydessä ja KE32 hieman ulompana tarkkailualueen keskiosassa Ajoksen eteläpuolella. Pisteistä KE12 sijaitsee Veitsiluodonlahden suulla Maksniemi sisä -vesimuodostumassa.

Fosforikuormituksen pienentyminen 1990-luvun tasosta on havaittavissa veden kokonaisfosforipitoisuuksien pienentymisenä lähes koko tarkkailualueella. Fosforipitoisuuden lasku koskee myös tämän hankkeen eteläpuolella sijaitsevaa Veitsiluodon suualueen asemaa KE12. Vesimuodostuman kokonaistilan parantamisen kannalta fosforikuorman vähenemisellä on enemmän merkitystä kuin typpikuorman vähentämisellä.

Kemin edustalle kohdistuvan jätevesikuormituksen vaikutusalue on ulottunut kokonaisuudessaan Kemijoen suulta etelässä aina Karsikon eteläpuolelle ulottuvalle ranta- ja saaristoalueelle kuitenkin siten, että Metsä Fibre Oy:n ja Metsä Board Kemin tehtaiden käsitellyt jätevedet sekoittuvat Kemin edustalla jossain määrin jokiveteen ja kulkeutuvat osittain Selkäsaaren ja Ajoksen välisen melko suojaisen alueen kautta merelle.

Tälle alueelle johdetaan myös Kemin Vesi Oy:n jätevedet. Tämän hankkeen jätevedet johdetaan Veitsiluodonlahden pohjoisosaan vesimuodostumaan ”Maksniemi sisä”. Vaikutusalue on pieni, eikä vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen tilaluokka heikkene hankkeen takia. Kuormituksen vaikutus näkyy selvimmin Veitsiluodonlahdella lähellä jätevesien purkupaikkaa, mutta ympäristön pilaantumista ei tapahdu ja pitoisuuksien on laskettu laimenevan nopeasti. Lisäksi vaikutusalue Veitsiluodonlahdella on vain pieni osa kyseessä olevasta Maksniemi sisä -vesimuodostumasta. Hankkeen toteuttaminen ei edellisen perusteella ole este Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tai merenhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiselle.

Osana vesistömallinnukseen kuului jätevesien laimenemisen tarkastelu purkualueella. Mallin perusteella on laskettu jätevesien osuudet vedestä purkualuetta lähinnä sijaitsevilla kahdella mallinnusta varten luodulla teoreettisella laskentapisteellä sekä eri tarkkailuasemilla. Jätevesikonsentraatiot jäävät Veitsiluodonlahdella hyvin pieniksi maksimin ollessa purkualueen lähimmällä teoreettisella laskentapisteellä L1 (jonka etäisyys on noin 500 m purkupisteestä) vain 0,4–0,6 %. Asemalla Kemi 11 (yhteistarkkailun tunnus KE11, jonka etäisyys on noin 2 000 m purkupisteestä) jätevesien osuus vesimassassa on vain 0,01 %.

Vähäiseksi jäävien vesistövaikutusten perusteella purkupistettä ei ole tarvetta nykyisestä sijainnista muuttaa eikä ns. sekoittumisvyöhykettä tarvita. Jätevesien leviämismallin mukaan vaikutusalue on selvästi pienempi kuin sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikana, mutta kuitenkin jonkin verran suurempi kuin nykytilanteessa, kun sellun ja paperin tuotanto on loppunut.

Vaikutus ekologiseen tilaan

Vesistön ekologisen tilan määrittyminen perustuu veden laadun ohella biologisiin tietoihin. Luokittelun pääpaino on biologisissa laatutekijöissä, joita verrataan oloihin, joissa ihmisen vaikutus on vähäinen. Luokittelua tukevat fysikaalis-kemialliset laatutekijät (rannikolla kokonaisravinteet ja näkösyvyys) sekä hydrologis-morfologiset laatutekijät.

Ekologisen hyvän tilan tavoitetta ja vesienhoidon tavoitteita ajatellen planktonlevien määrää Kemin edustan vesimuodostuma-alueilla, Maksniemi sisä -muodostuma mukaan lukien, tulisi vähentää. Käytännössä rehevyyden taustalla olevia tekijöitä (mm. fosforikuormitusta) tulisi kyetä pienentämään. Kemijoen alueelle tuomien vesien sisältämän hajakuormituksen myötä Kemin edustan merialueelle tulee merkittävää fosforikuormitusta. Merenhoitosuunnitelmassa todetaan, että maatalouden ravinnepäästöjen hallinta on ratkaisevaa rehevöitymiskierteen katkaisemisessa. Tälle hankkeelle arvioitu Veitsiluodonlahdelle kohdistuva maksimaalinen fosforikuormitus on enintään noin 0,5 prosentin luokkaa Kemijoen 2013–2022 keskimääräisestä fosforivirtaamasta ja typpikuormitus enintään noin 0,3 prosentin luokkaa Kemijoen vuosien 2013–2022 keskimääräisestä typpivirtaamasta. Muiden pistekuormittajien päästöt eivät

kuormita Veitsiluodonlahtea, joten suoraa yhteisvaikutusta ei purkualueelle synny.

Maksniemi sisä -vesimuodostuman ekologinen tila on tyydyttävä. Vaikka ravinnepitoisuudet ovat lähellä hyvän ekologisen tilan luokkaa, niin veden näkösyvyys ja levän määrää kuvaavat klorofylli-a:n määrät ylittävät sen. Osin rehevyyteenkin liittyen Veitsiluodonlahden havaintoaseman Ke11 ekologinen tila on vaihdellut veden laatua tarkasteltaessa pitemmällä aikavälillä hyvän ja tyydyttävän välillä. Suurempia happiongelmia tai sisäistä kuormittumista ei esiinny, ja veden hygieeninen laatu on ollut hyvä.

Ekologisen luokituksen biologisista mittareista klorofylli-a:n pitoisuuden tulisi olla hyvässä tilaluokassa välillä 2,5–3,3 µg/l, mikä ei Veitsiluodon eteläpuolella nykyisin täyty. Kemin edustalla levätuotanto on ollut viime vuosina korkeimmillaan Selkäsaaren ja Ajoksen välillä (asema KE02, vesimuodostuma Ajos sisä), missä klorofylli-a-pitoisuudet ovat olleet ”lievästi reheville – reheville” vesille tyypillisiä. Tämän hankkeen vaikutusalueella Veitsiluodonlahdella sijaitsee lähimpänä asema KE11, jonka klorofylli-a:n määrä antaa myös ravinnepitoisuuksia huonomman tilaluokan. Veitsiluodon sellu- ja paperituotannon loppumisen myötä alueen vedenlaadussa on odotettavissa kuormituksen laskun myötä rehevyyden laskua. Tämän hankkeen aiheuttama fosforikuorman nousu jää kuitenkin pieneksi, joten aikaisempaan kuormitustilanteeseen nähden vaikutus on vähäisempi.

Ekologisesti hyvä tila edellyttää fosforipitoisuutta 11–14 µg P/l ja typpipitoisuutta 305–340 µg N/l, jotka eivät ole Veitsiluodonlahdella aina täyttyneet. Aseman Kemi 11/KE11 pintaveden (1 m) fosforipitoisuus on ollut aiemmassa kuormitustilanteessa vuosina 2010–2021 keskimäärin 17 µg P/l ja typpipitoisuus keskimäärin 500 µg N/l. Hertan aseman KE13 vastaavat keskiarvot ovat 13 µg P/l ja 372 µg N/l. Vesimuodostuman Maksniemi sisä fysikaalis–kemiallinen tila on kokonaisuudessaan hyvä, mutta kasviplanktonin (klorofyllipitoisuus) osalta luokka on tyydyttävä.

Tämän hankkeen fosforipäästöjen vaikutus Maksniemi sisä -vesimuodostumaan on selvästi vähäisempi kuin sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikana, mikä merkitsee fosforitason laskua aiemmasta varsin laajalla alueella. Tarkkailupisteellä Kemi 11 fosforipitoisuuden lasku on talvikaudella 2 µg/l ja kesäkaudella 3 µg/l. Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan lakkauttamisen jälkeen fosforitasossa mallinnuksen perusteella tapahtuva nousu on lievä sekä talvella että kesällä. Talvikaudella nousu rajoittuu purkupisteen läheisyyteen ja kesäkaudella nousu sijoittuu jäteveden purkualueelle noin 1,5 km etäisyydelle Veitsiluodon eteläpuolelle siten, että purkualueen edustalla sijaitsevalla Kemi 11 tarkkailupisteellä kokonaisfosforipitoisuus kasvaa kesäkaudella keskimäärin 1 µg/l. Talvikaudella Kemi 11 tarkkailupisteen pintakerroksessa ei havaita fosforikuormituksen vaikutuksia ja pohjakerroksessa pitoisuus nousee keskimäärin 1 µg/l. Tämän hankkeen fosforikuormitus ei vä-

häiseksi jäävillä muutoksilla vaikuta Maksaniemi sisä -vesimuodostuman rehevyystasoon, vaikka päästöillä voi olla lieviä paikallisia vaikutuksia Veitsiluodonlahden pohjoisosassa.

Typpikuorman vaikutusalue on myös pieni päästöjen pitoisuutta kohottavan vaikutuksen jäädessä alle tason 10 µg/l, jota voidaan pitää erittäin vähäisenä eikä sillä ole vaikutusta Maksniemi sisä -vesimuodostuman tilaan. Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan käyntiaikaan verrattuna typpitasossa tapahtuu jopa laskua vähenemän ulottuessa etelässä aina Ajos – Ajoskrunni – Laitakarit (Karsikon edustalla) alueelle saakka ja hieman ulommaksikin.

Mallinnuksen antamien laskentatulosten perusteella ravinnepitoisuuksissa tulee tapahtumaan laskua vuotta 2022 ennen vallinneeseen tilaan verrattuna, koska Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikainen ravinnekuorma oli moninkertaista luokkaa tämän hankkeen ravinnekuormitukseen nähden. Ravinnekuormituksen lisääntyminen verrattuna nykytilanteeseen, jossa Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminta on lakannut, on hyvin maltillista, eikä sen arvioida heikentävän merialueen vesimuodostumien ekologista tilaa. Maksniemi sisä -vesimuodostuman vuotta 2027 koskevan tavoitetilan kannalta oleellista on, että ravinnepitoisuudet laskevat Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikaiseen tilanteeseen nähden nykyisen ekologisen luokittelun perustuessa vuosien 2012–2017 aineistoihin.

Hankkeella ei ole edellä esitetyn perusteella ravinnekuormituksen tai haitta-aineidenkaan kuormituksen kautta heikentävää vaikutusta vesimuodostuman Maksniemi sisä -vesimuodostuman ekologiseen tilaan. Ko. vesimuodostuman, johon hankkeen ensisijainen vaikutusaluekin (Veitsiluodonlahti) kuuluu, ekologinen tila on tyydyttävä. Nykyisellä 3. suunnittelukaudella kaikki Kemin edustan vesimuodostumat on luokiteltu tyydyttävään ekologiseen tilaan. Hyvää huonomman kemiallisen tilan parantamisen tavoite koskee Suomen rannikkovesiä laajemminkin, eikä tämä hanke ole esteenä sille.

Perämeren rannikkovesien luokittelua on pidetty ongelmallista, sillä käytössä olevat biologiset laatutekijät eivät ota riittävästi huomioon Perämeren ominaispiirteitä (Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma 2022). Rannikkovesien kasviplanktonin klorofyllin luokkarajoja tarkistettiin osana EU:n interkalibrointityötä, jonka myötä klorofyllin luokkarajat tiukkenivat entisestään. Luokittelussa ei ole huomioitu Perämeren olosuhteita, missä jokivesien vaikutus on voimakasta matalalla rannikkoalueella.

Myös Kemijoen suualueella sijaitsevan Metsä Fibre Oy:n tehtaan lupapäätöksen perusteluissa on Pohjois-Suomen aluehallintoviraston toimesta viitattu suurten jokien tuoman ravinnekuorman ongelmalliseen vaikutukseen rannikkovesien tilan luokittelussa. Myös rannikon pohjaeläinindeksin (BBI) käyttökelpoisuuteen Perämeren pohjoisosissa sisältyy epävarmuutta. Pohjan laatu alueella on hyvin vaihtelevaa, ja pohjat ovat enimmäkseen hiekka- tai sorapohjia. Pehmeäpohjaisia alueita

esiintyy satunnaisesti pieninä painanteina. Pohjaeläimistö on niukkaa ja vähälajista, ja lajistossa vallitsevat surviaissääsken toukat ja harvasukasmadot. BBI-indeksi ei ota riittävästi huomioon Kemin edustan rannikkoalueen erityispiirteitä.

Kiintoainepäästön ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Cr}) vaikutus

Muista tarkastelluista kuormitusparametreistä kiintoainekuormalla ei ole merkittäviä vesistövaikutuksia, sillä nykytilanteeseen nähden kiintoainepitoisuuksissa ei tapahdu talvella eikä kesällä laskennallisesti erotettavia muutoksia. Koska kemiallisesta hapenkulutuksesta johtuva kuormitus vähenee aikaisempaan, vuotta 2022 edeltäneeseen kuormitustasoon nähden, sen Maksniemi sisä -vesimuodostumaa tai Kemin edustan merialuetta yleisemmin muuttavia vaikutuksia ei tule esiintymään. Verrattuna nykytilanteeseen, jossa Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminta on lakannut, kemiallisesta hapenkulutuksesta johtuva kuormitus kasvaa vain vähän, minkä myötä vaikutukset jäävät vähäisiksi ollen käytännössä jopa merkityksettömiä. Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan käynnissä olleeseen tilanteeseen verrattuna kemiallinen hapenkulutus vähenee selvästi, mikä tuo helpotusta alueen happitilanteeseen. Tuohon viitaten tarkkailupisteen Kemi 11 kohdalla COD- pitoisuuden lasku on talvikaudella tasolla 2,3 mg/l ja kesäkaudella tasolla 3 mg/l.

Sulfaattipäästön vaikutus

Sulfaattipäästö mereen on mallinnettu maksimipäästöllä 26 000 kg/vrk. Käytännössä keskimääräinen vuorokausikuormitus jää selvästi tätä alhaisemmaksi. Merivesissä on sulfaattia makeisiin vesiin verrattuna luonnostaankin runsaasti, esimerkiksi Veitsiluodonlahden asemalla KE11 sulfaattipitoisuus on 140 mg/l. Rannikkovesien sulfaattipitoisuudella ei ole, eikä sille ole vielä esitetty laatunormeja, eikä sulfaatin haitallisuudesta ole tarkempaa tietoa Itämeren olosuhteissa.

Mallinnuksesta saatavia jätevesikonsentraatioita hyväksikäyttäen sulfaattipitoisuuden nousun on arvioitu jäävän Veitsiluodonlahdella vähäiseksi purkualueen välitöntä läheisyyttä lukuun ottamatta. Mallinnustulosten mukaan sulfaattipitoisuuden nousu on jätevesikonsentraatioilla 0,01–0,6 % välillä 0,3 mg/l–20 mg/l. Veitsiluodonlahden asemalla KE11 jätevesikonsentraatio on enimmillään luokkaa 0,1 % ja sulfaattipitoisuuden nousu on vain 3,0 mg/l, jolloin vaikutus on käytännössä merkityksetön Maksniemi sisä -vesimuodostumassa sulfaattipitoisuuden perustason ollessa monikymmenkertaista luokkaa. Purkualueen läheisyydessä ei myöskään esiinny syvänteitä, joiden kerrosteisuuteen sulfaatilla voisi olla heikentävää vaikutusta. Lämpötilakerrosteisuus on avoveden aikaan heikkoa, koska tuulet pääsevät matalassa vedessä sekoittamaan vedessä esiintyviä suolaisuus- ja lämpötilaeroja. Tyynellä säällä ja talviaikaan kerrostumista voi kuitenkin tapahtua syvemmillä alueilla.

Metallipäästöjen vaikutus

Jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavat puhdistetut jätevedet sisältävä myös metallijäämiä pitoisuuksien jäädessä purkualueella pieniksi. Prioriteettimetallien (nikkeli, kadmium, lyijy, elohopea) pitoisuudet eivät ylitä ympäristölaatunormeja (AA-EQS pitoisuutta, aritmeettinen vuosikeskiarvo vedessä). Prioriteettimetalleista hankkeen kannalta merkityksellisin on nikkeli, jonka AA-EQS arvo on rannikkovesille 9,6 µg/l. Hankkeen arvioidulla enimmäisnikkelikuormituksella 0,08 kg/vrk pitoisuus jää Veitsiluodonlahdella maksimissaankin alle 0,1 µg/l.

Jätevedet sisältävät nikkelin lisäksi merkityksellisiä määriä myös sinkkiä ja kromia. Kaikkien em. mainittujen pitoisuudet Veitsiluodonlahdella jäävät niin alhaiselle tasolle, ettei niillä ole haitallisia vaikutuksia eliöstöön. Suomalaisia ympäristölaatunormeja sinkille tai kromille ei ole asetettu. Puhdistettujen jätevesien kromikuormituksen ollessa enintään 0,14 kg/vrk sen laskennalliset vesistövaikutukset (pitoisuuden nousu) jäävät Veitsiluodonlahdella alle 0,2 µg/l, jonka perusteella haitallisia vaikutuksia ei synny.

Puhdistettujen jätevesien sinkkikuormitus on arviolta enintään 1,8 kg/vrk. Vesistömallinnuksessa käytettiin sinkkipäästölle arviota 3,9 kg/vrk. Mallinnustuloksissa sinkkipitoisuus nousee laskentapisteen edustalla noin 1,0 µg/l ja kauempana asemalla Kemi 11 noin 0,5 µg/l. Kyse on siis vähäisistä muutoksista, eikä Suomen ympäristökeskuksen vesiympäristöille vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (1022/2006) muutosehdotuksia koskevassa raportissa (Mehtonen ym. 2023) sinkille rannikkovesille (eliöstö) ehdotettua AA-EQS pitoisuutta (aritmeettinen vuosikeskiarvo vedessä) 7,2 µg/l (liukoinen pitoisuus) lähestytä.

Muut prioriteettiaineet

Jätevesien sisältämien metallien ohella myös muut haitta-aineet voivat osaltaan vaikuttaa vesimuodostumien kemialliseen tilaan. Kierrätysteks-tiiliraaka-aineista voi päätyä jätevesiin valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 eriteltyjä vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia orgaanisia yhdisteitä kuten alkyylifenoleiden ja niiden etoksylaattien, perfluorattujen yhdisteiden ja ftalaattien yhdisteryhmiin lukeutuvia aineita, joita voi esiintyä edelleen hyvin pieninä pitoisuuksina mereen johdettavissa puhdistetuissa jätevesissä. Niiden pitoisuudet jäävät joka tapauksessa vesistössä hyvin alhaisiksi, eivätkä asetetut ympäristölaatunormit ylity Veitsiluodonlahdella (osa Maksniemi sisä -vesimuodostumaa) vaikutusten rajautuessa Ajoksen ja Karsikonniemen väliselle merialueelle. Huomioitavaa on, että edellä mainittujen yhdisteiden vesistömallinnus on suoritettu ilman jätevedenpuhdistuksessa tapahtuvaa puhdistumista (reduktiota).

Edellä mainittuihin orgaanisiin haitta-aineisiin lukeutuvat myös bromatut difenyylieetterit. Kemin vesienhoito alueen pintavesien kemiallinen tila ilman bromattuja difenyylieettereitä on arvioitu hyväksi, mutta niiden

kanssa hyvää huonommaksi. Aineryhmä on tunnistettu EU:ssa kaikkialla läsnä olevaksi. Edellisen 2. luokittelukierroksen jälkeen polybromattujen difenyylieettereiden ympäristönlaatunormi siirrettiin vedestä kalaan.

Laatunormin tiukentuminen aiheutti sen, että kemiallinen tila muuttui koko Suomessa ja näin ollen myös Kemijoen vesienhoitoalueen kaikissa vesimuodostumissa hyvää huonommaksi. Puhdistettuihin jätevesiin voi hyvin tehokkaasta puhdistusprosessista huolimatta päätyä hyvin vähäisiä määriä tekstiileissä palonsuoja-aineina käytettyjä bromattuja difenyylieettereitä. Näiden yhdisteiden määrää voidaan tehokkaasti hallita prosessiin syötettävän kierrätystekstiiliraaka-aineen suunnitellulla lajittelu- ja laadunhallintaprosessilla.

Tämän hankkeen mereen johdettavaa jätevesikuormitusta arvioitaessa pilotoinnissa tunnistettujen kaikkien analysoitujen bromattujen difenyylieettereiden summapitoisuuksien todettiin alittaneen selvästi asetetun ympäristölaatunormin purkupisteeltä mereen johdettavassa jätevedessä. Esitettyyn ympäristölaatunormiin peilaten haitallisia vaikutuksia ei synny vesimuodostumaan Maksniemi sisä kuuluvalla Veitsiluodonlahdella. Tällä hankkeella ei siis ole vaikutusta vesimuodostuman kemialliseen tilaan.

Lämpökuorma

Hankkeesta aiheutuvalla lämpökuormalla ei ole haitallisia vaikutuksia Veitsiluodonlahden alueen lämpötiloihin ja sen kautta vesistön jääpeitteen kestoon kasvukauden (perustuotantokausi) pidentymiseen. Alueella aiemmin toimineeseen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaaseen nähden tuleva lämpökuormitus on vähäisempää. Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan lakkauttamisen jälkeen talvikauden lämpötiloissa ei juurikaan tapahdu muutosta pinnan tai pohjan osalta. Sama koskee kesäaikaa. Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan kesäajan käyntiin nähden lämpötilojen on mallinnettu laskevan Ajoksen ja Karsikonniemen välisellä merialueella. Vesien ollessa lämpimämpiä perustuotanto voi olla voimakkaampaa, samoin kuin pohjalla tapahtuva happea kuluttava hajotustoiminta, joten lämpökuorman laskua voidaan pitää vesistön kannalta positiivisena asiana.

Vaikutus sedimenttiin ja pohjaeläimiin

Hankkeesta aiheutuvalla kuormituksella ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia purkualueen vesistön pohjille (sedimenteille) tai pohjaeläimistölle. Rehevöitymisen voimistuminen voi yleisesti vaikuttaa pohjien tilaan ja välillisesti pohjaeläimistöön, mutta tähän hankkeeseen liittyvä rehevöittävä vaikutus jää Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan käynnin aikaista kuormitustilannetta vähäisemmäksi, eikä sillä arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Kemin edustan merialueen tilaan. Välitön vaikutusalue sijaitsee Veitsiluodonlahden pohjoisosassa (osa vesimuodostumaa Maksniemi sisä), jota kauempana vaikutukset lievenevät nopeasti.

Hankkeella ei ole vaikutusta Ajoksen alueen happitilanteeseen hyvien laimenemisolojen ansiosta. Vedensyvyydet jätevesien purkualueella ovat pääosin alle 5 metriä, mikä mahdollistaa hyvän sekoittumisen ja vähentää pohjalle pysyvästi vajoavan happea kuluttavan orgaanisen aineksen määrää. Sedimentit itsessään eivät ole luokitteluperusteena merialueen ekologisen tilan arvioinnissa.

Vesienhoitosuunnitelmassa on todettu Kemin edustan rannikkoalueen pohjaeläimistön olevan niukkaa ja vähälajista. Pohjaeläinyhteisöt reagoivat herkästi rehevöitymiseen, jonka seurauksena pohjan orgaaninen aines lisääntyy ja hajotus kuluttaa happea pohjalta. Heikkenevän happitilanteen takia pohjaeläinyhteisö voi taantua tai sen rakenne voi muuttua. Pitemmällä aikavälillä hankealueen läheisen Veitsiluodon eteläpuolella olevan havaintoalueen Ke11 ekologinen tila on vaihdellut BBI-ELS-indeksiarvojen perusteella hyvän ja tyydyttävän välillä (vuonna 2021 tyydyttävä). Nykyisten tarkkailutulosten raportoinnin yhteydessä ei ole mainintoja akuuteista jätevesivaikutuksista.

Veitsiluodonlahden sedimentin metallipitoisuuksista on satunnaisia tuloksia. Vuonna 2011 aseman Perämeri Kemi 11 -havaintopaikan metallien pitoisuudet vastasivat tavanomaista luontaista taustapitoisuutta, jonka voidaan arvioida kuvanneen vesimuodostuman (Maksniemi sisä) pohjoisosaa laajemminkin. Metallien ja muiden haitta-aineiden pitoisuudet vedessä jäävät mallinnuksesta saatujen tulosten perusteella alhaisiksi, eikä niiden vaikutusta pohjasedimentteihin voida pitää sen perusteella kovin merkityksellisinä. Koska jätevesillä ei arvioida olevan sedimentin kautta haitallisia vaikutuksia ympäristöön, pohjien tilaan tai edelleen pohjaeläimistöön, pohjien tilaan vaikuttavia tekijöitä ovat ensisijaisesti paikalliset olosuhteet täydennettynä rehevyydellä ja happitilanteella.

Ilmastonmuutos

Yksi merialueen tilaan jatkossa vaikuttava tekijä on ilmastonmuutos. Kemijoen vesienhoitoalueen vuodelta 2022 olevassa vesienhoitosuunnitelmassa on todettu, että ilmastonmuutoksen osuutta vedenlaatuun ja ekologiaan vaikuttavista tekijöistä on vaikea erottaa, eikä sitä tässäkään yhteydessä voida tarkasti yksilöidä. Ilmastonmuutos lisää sään ääri-ilmiöitä ja se voi vaikuttaa myös tulvatilanteisiin. Suomen ilmasto on lämmennyt 1900-luvulla noin 0,7 astetta ja vesistöissä on jo havaittavissa monia ilmastonmuutokseen viittaavia muutoksia. Mm. talviajan virtaamat ovat kasvaneet ja kevättulvat ovat aikaistuneet. Kemijoen virtaamien osalta suurimmat muutokset on ennakoitu keväälle siten, että kevätylivaluma näyttää aikaistuvan, kun taas sen suurhuippu näyttää pienenevän.

Edelleen Kemijoen vesienhoitosuunnitelmassa on mainittu, että alueen valunta kasvaa lumen sulamisen ja vesisateiden lisääntymisen vuoksi ja lumipeitteen kesto lyhenee ja keskimääräinen maksimiarvo pienenee hieman. Valunta kasvaa myös syksyllä, mutta kesällä valunnan enna-

koidaan pienenevän. Hankealue sijaitsee merialueella, missä vaikutusten voidaan arvioida tasoittuvan jokialueisiin verrattuna. Hajakuormitus painottunee kevät- ja syysylivalumakausiin sekä tapahtumassa olevan ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvässä määrin talveen. Kevättulvien odotetaan kasvavan Pohjois-Suomessa vielä muutaman vuosikymmenen aikana lisääntyneen sadannan takia, mutta pienenevän myöhemmin lämpenemisen edetessä.

Ilmastonmuutoksen mahdollisesti aiheuttama jääpeitekauden lyheneminen voi olla happitilanteen kannalta edullinen asia. Hankkeesta ei aiheudu jääpeitteeseen merkittävämmin vaikuttavaa lämpökuormaa. Jääpeitteinen kausi on siten pitkä (5–6 kuukautta) ja vedet ovat suhteellisen kylmiä. Välillisiä vaikutuksia jääpeitteen lyhenemisen kautta voivat olla kasvukauden pidentyminen ja siihen liittyen perustuotannon lisääntyminen, mihin voi liittyä rehevöitymisen lisääntymistä.

Saniteettijätevedet

Jätevedenpuhdistamolla käsitellään Veitsiluodon teollisuusalueen saniteettijätevesiä, kuten tehdään nykyisinkin olemassa olevalla jätevedenpuhdistamolla. Puhdistettu jätevesi ei sisällä ulosteperäistä kuormitusta. Jätevesistä aiheutuneita hygieenisiä haittoja ei ole esiintynyt. Veden hygieenisessä tilassa ei yleensäkään esiinny Kemin edustalla ongelmia ja lisäksi on huomattava, ettei tämän hankkeen kuormitusta pääse uimarantojen alueelle.

Kalasto ja virkistyskäyttö

Kalasto ei kuulu rannikkovesien osalta ekologisen luokittelun piiriin, mutta kalastolla ja kalastuksella on suuri merkitys Kemin edustalla. Hankkeen ei arvioida heikentävän Veitsiluodonlahden kalakantoja nykytilaan nähden lievästi ravinnepitoisuuksia kohottavasta vaikutuksesta huolimatta. Kotitarvekalastuksen osalta pääasialliset saalislajit Veitsiluodonlahdella ovat ahven ja hauki, jotka muodostavat yli puolet saaliista. Rehevyydestä hyötyvien särkikalojen osuus on alle 20 %. Kalastustiedustelun yhteydessä ei ole osoitettu sellaisia kalastushaittoja, jotka voisivat voimistua merkittävästi tämän hankkeen vesistökuormituksen vaikutuksesta.

Kemin edustalla Kemijokeen nousevien vaelluskalojen (lohi, meritaimen, vaellussiika) kantoihin tällä hankkeella ei ole merkitystä lisääntymisen tai ravinnonhankinnan kannalta. Lohikalojen kantoihin vaikuttavat muut tekijät kuin tämä hanke. Mateiden kutukyvyttömyys Perämerellä on laajempi ilmiö ja sen on ajateltu liittyvän selluteollisuuden jäteveden vaikutuksiin, vaikka yksittäistä kutukyvyttömyyttä aiheuttavaa ainetta tai tekijää ei ole löydetty. Tällä hankkeella ei mitä todennäköisimmin ole vaikutusta mateisiin tai ainakaan siitä ei kuormitustietojen perusteella ole viitteitä.

Hankkeen jätevesien vaikutusalueella ei ole uimarantoja, joiden käyttöön vedenlaatuun päästöillä olisi vaikutusta. Hanke ei ole esteenä myöskään muulle virkistyskäytöllä (veneily, kalastus).

Loppuyhteenveto

Hankkeen vaikutusalue on pieni, eikä alapuolisen ”Maksniemi sisä” -vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen tilaluokka heikkene siitä aiheutuvan vesistökuormituksen takia.

Päästöjen vaikutus näkyy selvimmin Veitsiluodonlahdella lähellä jätevesien purkupaikkaa, mutta pitoisuuksien on laskettu laimenevan nopeasti. Lisäksi vaikutusalue Veitsiluodonlahdella on vain pienehkö osa kyseessä olevasta Maksniemi Sisä -vesimuodostumasta. Hankkeen rehevöittävä vaikutus ei edellisen perusteella kohdistu koko vesimuodostuman alueelle tai laajemmin Kemin edustan rannikkoalueelle, joten se ei kokonaisuudessaan estä merialueen tilatavoitteiden saavuttamista. Vesimuodostuman kemiallinen tila on hyvää huonompi, mutta tällä hankkeelle ei ole mallinnustietojen perusteella vaikutusta kemiallisen tilan muodostumiseen.

Hankkeen rehevöittävän vesistökuormituksen jäädessä Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikaista kuormitustilannetta alhaisemmaksi, hankkeen ei arvioida olevan este ekologisen tilan paranemiselle. Hankkeesta aiheutuva vesistökuormitus ei myöskään ole esteenä vähäisten vesistövaikutuksien perusteella Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tai merenhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiselle.

Loppuyhteenvetona todettakoon, ettei hanke tule tehtyjen selvitysten perusteella aiheuttamaan yhdenkään vesipuitedirektiivin liitteessä V tarkoitetun laadullisen tekijän tilan huononemista yhdelläkään luokalla, eikä se tule estämään Maksniemi sisä -vesimuodostuman hyvän tilan saavuttamista vuoden 2027 loppuun mennessä, taikka olemaan esteenä hyvässä tilassa pysymiselle tilan saavuttamisen jälkeen, kun huomioidaan jätevesipuhdistamon koko elinkaari.

BDE, PFOS ja elohopea – arvio aineiden kertymisestä kaloihin

Hakija on hakemuksen täydennyksenä toimittanut tarkemman selvityksen Veitsiluodon jätevedenpuhdistamon puhdistettujen jätevesien sisältämien POP-yhdisteiden kertymisestä kaloihin.

Bromatut difenyylieetterit (BDE-)

Bromatuista difenyylieettereistä vesiympäristölle vaarallisiksi ja haitallisiksi aineiksi on yksilöity tetra-, penta-, heksa- ja heptabromidifenyylieetterit (Vna 1022/2006). Yhdisteen etuliite viittaa bromiatomien määrään molekyylissä. Vaikka deka- (BDE-209) ja okta-BDE:t (BDE-194–205) eivät lukeudu em. joukkoon, tutkimusten perusteella ne voivat hajota kevyemmiksi eli bromausasteeltaan alhaisemmiksi yhdisteiksi kuten tetra- ja penta-BDE:ksi.

BDE-yhdisteiden 28 (tri-), 47 (tetra-), 99 (penta-, 100 (penta-), 153 (heksa-) ja 154 (heksa-) summapitoisuudelle asetettu MAC-EQS-ympäristönlaatunormi on sisämaan pintavesissä 0,14 µg/l ja merivedessä ja

muissa pintavesissä 0,014 µg/l. Sisämaan pintavesissä ja rannikkovesissä ahvenelle, ja ulkomerelle silakalle asetettu ympäristönlaatunormi on 0,0085 µg/kg tp. PBDE-yhdisteiden laatunormin pohjana on BDE-99:n toksisuutta hiirille selvittänyt tutkimus.

Haitallisten aineiden pitoisuuksien osalta Suomen merialueet ovat heikossa tilassa uusimman merenhoidon tila-arvion perusteella. Lisäksi vesienhoidon luokitteluun kuuluva kemiallisen tilan luokka on hyvää huonompi. Vesinäytteissä PBDE-yhdisteiden pitoisuudet ovat tyypillisesti pieniä, eikä mittauksia ole tehty kovinkaan paljon. Tyypillisesti pitoisuudet ovat pg/l- tasolla ja näytteissä vallitsevat pienemmän bromausasteen yhdisteet niiden suuremman vesiliukoisuutensa vuoksi. Sedimenteissä ja jätevedenpuhdistamoiden lietteessä korkeamman bromausasteen yhdisteiden pitoisuudet ovat usein suurempia (esim. BDE-209).

Käytännössä ympäristönlaatunormi kaloissa ylittyy kaikkialla Suomen merialueella johtuen pääosin ilmalaskeumasta. Ilmaperäinen laskeuma Itämereen on kuitenkin vähentynyt merkittävästi vuosien 2000–2019 aikana. Ahvenella PBDE-pitoisuudet ovat laskeneet Suomenlahdella, mutta muilla rannikkoalueilla muutosta ei ole huomattavissa. Viimeisimmän EU Kalat IV -hankkeen tulosten mukaan silakan PBDE-pitoisuudet ovat laskeneet kaikilla merialueilla ja kokoluokilla samalle tasolle. Avomerellä silakan PBDE- pitoisuudet ovat laskeneet Pohjois-Itämerellä, Suomenlahdella, Selkämerellä ja Perämerellä.

PBDE:t voivat kertyä kaloilla mm. lihakseen, rasvakudokseen, maksaan, nahkaan, suolistoon, kiduksiin ja aivoihin. Kertyminen on erilaista eri kalalajeilla, mikä voi johtua eroista PBDE-yhdisteiden ominaisuuksissa, kalojen ravinnonkäytössä, rasvapitoisuudessa, aineenvaihdunnassa ja elinympäristössä. PBDE:n lipofiilisyys on oleellisessa roolissa sen kertymisessä. PBDE-yhdisteiden lipofiilisyyttä ilmentävä oktanoli/vesi-jakaantumiskerroin (Log KOW) on suuri (~5,7–10) ja tunnetusti yhdisteen biokertyvyyspotentiaali suurenee kertoimen kasvaessa.

PBDE:t voivat aiheuttaa kaloille mm. kehityshäiriöitä, epämuodostumia sekä hormonitoimintaan ja immunologiaan liittyviä häiriöitä. Muun muassa kilpirauhasen toimintaan ja lisääntymiseen liittyviä häiriöitä on todettu. Mhadhbi ym. (2010) tutkivat piikkikampelan (*Psetta maxima/Scophthalmus maximus*) kuoriutumisen onnistumista ja poikasten selviytymistä BDE-47 ja -99 altistuksessa ja laskivat pienimmäksi veden NOEC-arvoksi (No observed effect concentration) 0,49 µg/l. Käytännössä akuutisti tappavat pitoisuudet ovat ylittäneet PBDE-yhdisteen vesiliukoisuuden muissa selvityksissä.

Eri kongeneerien pitoisuudet ja kongeneeriprofiilit vaihtelevat runsaasti eri puolilla maailmaa. Pitoisuudet ja profiilit vaihtelevat runsaasti myös kalalajien välillä ja lajin eri ikäisten yksilöiden välillä, myös samalla elinalueella. Tyypillisimpänä kalan kongeneerien suhteellisena pitoisuusjärjestyksenä on pidetty BDE-47→99→100→154→153. Kongeneerien 47, 99 ja 100 on havaittu dominoivan kalanäytteissä lukuisissa tutkimuksissa niin merissä kuin sisävesissäkin. Näistä erityisesti BDE-47:n on

havaittu olevan dominoivin pohjoismaisissa kaloissa ja sitä pidetään erityisen kertyvänä. Kongeneeriprofiili BDE-47, -99 ja -100 viittaa kaupallisiin teknisiin tuotteisiin, erityisesti pentaBDE:hen (esim. Bromkal 70-5DE ja DE-71), joka sisältää enimmäkseen juuri kongeneereja BDE-47 ja BDE-99.

Suomessa Itämeren silakassa ja ahvenessa BDE-28:n suhteellinen osuus havaituista kongeneereista on jäänyt vähäiseksi. Eräissä tutkimuksissa Kiinassa (tilapiat, karpit, meribassit) BDE-209 on ollut domioivin, mutta BDE-28 joissakin tapauksissa merkittävämpi kuin BDE-47, ja BDE-154:n osuus BDE-47:n jälkeen suurempi kuin BDE-99 ja BDE-100. BDE-209:tä pidetään markkerina kaupallisen c-DecaBDE:n (>90 % DBE-209) levinneisyydelle ympäristössä, kun taas BDE-183:tä pidetään markkerina c-OktaBDE -tuotteille. Joissakin tutkimuksissa BDE-209:n on havaittu kertyvän erityisesti kalan maksaan, eikä yhtä voimakkaasti kalan lihakseen.

KERTY-rekisterin mukaan vuosina 2009–2012 Suomen rannikolta pyydettyjen ahvenien lihaksessa on havaittu kaikkia ympäristönlaatunormin BDE-kongeneerejä (BDE-28, -47, -99, -100, -153, -154) vähintäänkin vähäisissä määrin. Kemin edustalla (KERTY: Kemin edusta Ajos Poh) vuonna 2012 pyydettyjen ahvenien lihaksessa havaittiin kongeneereja pitoisuuksien suuruusjärjestyksessä BDE-47, -99 ja -100. Laatunormin kongeneereja on mitattu vuosina 2011–2023 Itämeren silakoista, ja vallitsevimpina ovat olleet niin ikään samat kongeneerit. EU-kalat IV -hankkeessa vuosien 2022–2023 kalanäytteissä PBDE-yhdisteiden pitoisuudet olivat Itämeren kaloissa hyvin pieniä ja pitoisuudet laskevia tai vakaita kaikissa kalalajeissa. Silakan PBDE-pitoisuudet ovat laskeneet kaikilla merialueilla ja kokoluokilla samalle tasolle. Hankkeen tuloksien perusteella rasvaiset kalat näyttävät keräävän hieman enemmän yhdisteitä kuin vähärasvaiset kalat. PBDE-yhdisteiden pitoisuus ylitti ympäristönlaatunormin kaikissa hankkeen näytteissä paitsi Lokan tekojärven ahvennäytteissä.

c-DecaBDE (BDE-209) on maailmalla laajimmin käytetty PBDE (Sun ym. 2024), ja se voi hajota (debrominoitua) bromausasteeltaan alhaisemmiksi difenyylieettereiksi, mm. pentaBDE:ksi. BDE-209 voi hajota myös fotolyyttisesti kevyemmiksi yhdisteiksi. Toisin sanoen on mahdollista, että kaloissa havaitut kevyemmät PBDE-yhdisteet ovat aineenvaihduntatuotteita BDE-209:stä. Vaikka BDE-209 ei kuulu kalojen ympäristönlaatunormin kongeneereihin, sen pitoisuus oli vuonna 2012 yksinään (0,67 µg/kg tp.) Kemin edustan ahvenissa samaa tasoa kuin laatunormin BDE-yhdisteiden summapitoisuus (KERTY). Silakalla BDE-209:n tilanne on sama: yhdistettä ei ole havaittu kaikkialla kaikissa näytteissä (ts. pitoisuus alle määritysrajan), mutta paikka paikoin BDE-209-pitoisuus on suurempi kuin laatunormin kongeneerien summapitoisuus. Ympäristönlaatunormin kongeneerejä on joka tapauksessa havaittu lähes kaikissa Itämeren silakkanäytteissä.

Suomessa suurin osa PBDE-yhdisteiden päästöistä tulee ilmalaskeumana ulkomailta (Airaksinen ym. 2018). Eurooppaan tulevassa laskeumassa vallitsevat tyypillisesti juuri kaloissa havaitut kongeneerit BDE-47, -99, -100 ja -209. Pistekuormitus voi olla Itämerellä kuitenkin paikka paikoin merkittävää ja mm. sedimenttien korkeat BDE-209 pitoisuudet ovat eteläisellä Itämerellä viitanneet juuri ihmisperäiseen pistekuormitukseen. Tekstiilitehtaiden alapuolisten vesistöjen sedimenteistä on mitattu Ruotsissa aikoinaan suuria PBDE-pitoisuuksia niin sedimenteistä kuin kaloistakin. Valtamerellä Rochman ym. (2014) havaitsivat korkeammin bromattujen (#183–209) difenyylieettereiden pitoisuuden kaloissa korreloivan vedessä olevan fyysisen muovijätteen määrän kanssa.

Veitsiluodon puhdistamon arvioitu BDE-enimmäiskuorma on 0,003 g/vrk. Lähtevän jäteveden BDE-pitoisuudeksi on arvioitu 8 000 m^3/vrk jätevesivirtaamalla näin ollen 0,0004 µg/l. Enimmäispitoisuuslisäys merivedessä, noin 475 m puhdistamolta etäämmälle sijoittuvalla mallinnuksen laskentapisteellä, on arviolta 0,000002 µg/l (0,002 ng/l = 2 pg/l).

Jätevesien vaikutusalueen meriveden PBDE-pitoisuudet ovat todennäköisesti jo ennalta pg/l -tasolla. Käytännössä jätevesien BDE-pitoisuuksien tulisi kohota useampiin mikrogrammoihin litrassa, jotta jonkinlaisia haittavaikutuksia kaloille voitaisiin teoriassa havaita. Näin ollen voidaan arvioida, että jätevesikuormilla ei ole haitallista vaikutusta kalastoon. Jos jätevesikuormitus nostaa ahvenen tai silakan BDE-pitoisuuksia, jätevesikuormituksesta johtuvasta pitoisuuksien noususta ei aiheudu ympäristönlaatunormin ylittymistä, sillä ahvenen ja silakan pitoisuudet ovat todennäköisesti jo lähtökohtaisesti ympäristönlaatunormia suurempia. Tämä johtuu pitkälti PBDE-yhdisteiden ilmaperäisesti kuormituksesta.

Perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)

Perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS), sen suolat ja esiasteet ovat ihmisen valmistamia, laajalle ympäristössä levinneitä teollisuuskemikaaleja. Ne ovat POP-yhdisteitä (Persistent Organic Pollutant) ja ns. UBI-aineita (ubikvitäärinen), jotka kuuluvat varsin laajaan joukkoon per- ja polyfluoroalkyyliyhdisteitä (PFAS). Tarkemmin ottaen kahdeksanhiilinen (”-oktaani-”) PFOS kuuluu PFAS-alaryhmään, perfluorialkyylihappoihin (PFAA) ja edelleen perfluorisulfonihappoihin (PFSA). Kaikkiaan PFAS-yhdisteisiin kuuluu tuhansia yhdisteitä.

PFOS-yhdisteitä säädellään vesipuitedirektiivillä (VPD,2000/60/EY, 2013/39/EY) ja Suomessa valtioneuvoston asetuksella vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006). PFOS on PFAS-yhdisteistä ainoa, jonka käyttöä ja ympäristöpäästöjä on toistaiseksi säädelty kansallisessa lainsäädännössä.

PFOS-aineisiin ja niiden ominaisuuksiin ja vaikutuksiin liittyy vielä huomattavia tietoaukkoja. PFAS-yhdisteitä on käytetty 1950-luvulta asti monilla teollisuuden aloilla ja kuluttajatuotteissa mm. metallien pintakäsitte-

lyssä, hydrauliikkaöljyissä, sammutusvaahdoissa, teflonpaistinpannuissa, matoissa, huonekaluissa, puhdistusaineissa ja vaatteiden suojaaineissa. Aineita löydetään käytännössä kaikkialta ympäristöstä, ihmisistä ja eläimistä, myös kaukana päästölähteistä. Aineiden kulkeutumisreittejä ympäristössä ei vielä tunneta tarkasti. PFOS on huonosti haihtuva ja se päätyy laskeuman mukana maahan ja vesistöön. PFOS esiintyy vedessä ionisoituneessa muodossa ja on siten vesiliukoinen, minkä vuoksi se voi kulkeutua vesistöissä pitkiä matkoja esimerkiksi merivirtausten mukana.

Suomessa PFOS-yhdisteitä löytyy yleisesti yhdyskuntajätevedestä, puhdistamolietteestä sekä kaatopaikkojen suotovedestä. Toisinaan PFOS-pitoisuudet ovat suurempia lähtevässä kuin tulevassa jätevedessä johtuen johdannaisten hajoamisesta käsittelyn aikana. Vesistöissä puhdistamoprosesseissa hajonneista yhdisteistä voi muodostua uusia PFOS-yhdisteitä. Sammutusvaahdot olivat erittäin merkittävä PFOS:n päästölähde ennen niiden käyttökieltoa vuonna 2011. Nykyisin teollisuuden suora PFOS-kuormitus on mitätöntä, kun taas jätevedenpuhdistamot voivat olla Suomessa melko huomattava päästölähde pintavesiin.

Hetkellinen pitoisuuden ympäristönlaatunormi (MAC-EQS) on sisävesissä vedessä 36 µg/l ja merivedessä 7,2 µg/l (7 200 ng/l). Direktiivissä 2013/39/EU AA-EQS eli vuotuinen veden keskiarvopitoisuuden ympäristölaatunormi on sisävesissä 0,65 ng/l ja merivesissä 0,13 ng/l. AA-EQS:n tarkoituksena on ehkäistä PFOS:n kertyminen kaloihin pitoisuustasoille, jotka ylittävät PFOS:n kalalle asetetun EQS-tason. AA-EQS:n tarkoituksena on kalalle asetetun normin tapaan suojata kalaa syövää ihmistä PFOS:n haittavaikutuksilta. Joissakin EU:n jäsenvaltioissa AA-EQS -laatunormit on otettu käyttöön, mutta Suomessa näitä ei ole asetettu kansalliseen asetukseen 1022/2006. Toisin sanoen AA-EQS -arvoja ei ole vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa 1022/2006. Suomen ympäristökeskus laati asetuksen 1022/2006 12 §:n mukaisesti ehdotuksen haitallisten aineiden listan päivityksestä. Sisämaan pintaveden ympäristönlaatunormia ehdotetaan lisättäväksi ko. asetukseen, mutta direktiivin 2013/39/EU rannikkoveden AA-EQS-arvoa 0,13 ng/l ei ehdoteta lisättäväksi asetukseen, koska PFOS:n kala-EQS:n katsotaan suojelevan riittävästi rannikkovesiä, joissa pitoisuudet ovat oletusarvoisesti pienempiä kuin kuormitetuissa sisävesissä.

PFOS:n ympäristönlaatunormi sisä- ja rannikkovesien kalan lihaksessa on 9,1 µg/kg (9 100 ng/kg) (tuore-/märkäpainossa). PFOS:lle asetettu ympäristönlaatunormi (EQS) perustuu jaavanmakakilla tehtyyn subkrooniseen tutkimukseen, jossa PFOS:n havaittiin vaikuttavan veren HDL-kolesterolitasoon madaltavasti.

Itämeren vesimassan on arvioitu olevan merkittävä PFOS-varasto. Sedimentoituminen on suhteellisen vähäistä ja aineet poistuvat käytännössä Itämerestä Tanskan salmien kautta. Filipovic ym. (2013) arvioivat, että noin 78 % Itämeren PFOS-yhdisteistä on vesimassassa, ja yh-

disteistä noin kolme neljäsosaa tulee jokien kautta ja noin 20–21 % ilmalaskeumasta. Veden ja kalojen sisältämien PFOS-pitoisuuksien välillä on Suomessa havaittu kohtalainen korrelaatio, joten pintavedestä analysoitujen mittaustulosten voidaan olettaa kuvaavan myös pitoisuuksia kaloissa.

PFOS-yhdisteet ovat pysyviä, eliöihin kertyviä, ravintoketjussa rikastuvia ja myrkyllisiä. Biokertymisen arvioiminen on hankalaa, sillä toisin kuin perinteiset POP-yhdisteet, PFOS-aineet eivät kerry rasvakudokseen, eikä kertymistä eliöihin voida arvioida tavallisesti käytetyn oktanoli/vesi-jakautumiskertoimen avulla. Kaloissa aine kertyy pääasiassa maksaan, aivoihin, vereen, sydämeen ja kiduksiin, mutta sydämen lisäksi myös muihin lihaksiin ja munuaisiin. Kertymisessä on huomattavia eroja kalalajien välillä.

Fluorattuja PFOS-yhdisteitä on aiemmin todettu Suomen merialueella Itämeressä ahvenessa suurempia pitoisuuksia kuin silakassa, mutta yhdisteiden pitoisuus on ollut ympäristönlaatunormia pienempi sekä avomerellä että rannikkovesillä. EU kalat III-hankkeessa Vanhankaupunginlahti oli poikkeus. Eräillä lajeilla lihaksen pitoisuustaso on osoittanut nousevaa suuntaa, mikä johtuu siitä, että aiemmin runsaasti käytetyt aineet ovat vasta pääsemässä vesistöihin. EU-kalat IV-hankkeessa vuosina 2022–2023 kerätyissä Itämeren kalanäytteissä PFOS:n ympäristölaatunormi ylittyi vain yhdessä Selkämeren kuorenäytteessä.

Perämeren kalojen lihaksen PFOS-pitoisuuksia on tutkittu mm. silakasta, lohesta, muikusta, ahvenesta, hauesta, mateesta, lahnasta, särjestä ja siiasta. Vuosina 2016–2017 kerättiin kaikilta Itämeren Suomen ICES-ruuduilta yhteensä 1 134 kalaa analyyseihin. Kokoomanäytteissä lihaksen (eräillä lajeilla nahka ja selkäruoto mukana) PFOS mediaanipitoisuus oli suurin eräistä Itämereen laskevista joista pyydetyissä nahkiaisissa (7,5 µg/kg tp.). Muiden lajien kokoomanäytteissä PFOS-mediaanipitoisuus vaihteli 0,76–3,4 µg/kg tp.

Kumarin ym. (2022) mukaan Itämeren kaloissa PFAA-mediaanipitoisuudet suurenivat lajeittain järjestyksessä 1) kuore 2) nahkiainen 3) muikku 4) silakka 5) lohi 6) ahven 7) hauki 8) lahna 9) kuha 10) kilohaili 11) siika 12) särki 13) made. PFOS-mediaanipitoisuudet suurenivat järjestyksessä 1) nahkiainen 2) lohi 3) muikku 4) ahven 5) hauki jne. Vaikuttaisi siltä, että ainakin eräistä Itämereen laskevista joista pyydettyjen nahkiaisten ja joidenkin kuoreiden lihakseen kertyy jokseenkin selvästi enemmän PFAA-yhdisteitä kuin muiden lajien. Joka tapauksessa merikalojen pitoisuudet ovat jääneet alle ympäristönlaatunormin 9,1 µg/kg tp. Viime vuosien poikkeuksena voidaan pitää EU-kalat IV-hankkeen yhtä kuoreen kokoomanäytettä.

KERTY-rekisterin mukaan vuosina 2014–2016 kerätyissä Itämeren silakan lihasnäytteissä (n=43) PFOS-pitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 0,09–1,62 µg/kg tp. eri puolilla Suomen rannikkoa ja ulkomerta. EU-kalat IV-hankkeessa havaittiin, että Selkämerellä ja Suomenlahdella sila-

kan PFOS-pitoisuudet olivat aiempaa suurempia, mikä tosin saattoi johtua näytekalojen kokoeroista ja eroista pyyntiajankohdissa. Suomessa merikalojen PFOS-pitoisuuksia on analysoitu mm. Helsingin edustalta (ahven, kuha, hauki, särki, silakka, siika). Vantaanjoen veden korkeista PFOS-pitoisuuksista ja ympäristönlaatunormin ylityksistä (ahven) huolimatta merialueen kalojen PFOS-pitoisuudet eivät ylittäneet ympäristönlaatunormia, joskin kalojen syöntiä korkeista pitoisuuksista johtuen on suositeltu rajoitettavan. Itse Vantaanjoesta on mitattu korkeita pitoisuuksia niin ahvenen lihaksesta kuin vedestäkin.

PFOS kertyy kalassa muun muassa sukutuotteisiin, kuten mätiin. Airaksinen ym. (2018) ja Kumar ym. (2022) havaitsivat Perämeren muikun mädissä summa-PFSA-pitoisuuden olleen kuusinkertaisesti suurempi kuin lihaksen summapitoisuus. PFOS-pitoisuus vaihteli Perämeren vuosien 2016–2017 muikun kokoomanäytteissä (n=2) välillä 2,5–2,9 µg/kg tp., kun taas kokoomanäytteen muikkujen mädin PFOS-pitoisuus oli yli kuusinkertaisesti suurempi (18 µg/kg tp.). Vielä merialueiden muikunmätiä korostuneemmin PFAS-yhdisteitä on havaittu sisävesien muikkujen mädistä. PFOS:n kulkeutuminen kalan mätiin voi johtua siitä, että se akkumuloituu herkästi maksaan, josta se kulkeutuu vitellogeniinin mukana veressä naaraan sukusoluihin.

Veitsiluodon jäteveden jätevesien haitta-ainepitoisuuksia arvioitiin lupahakemuksessa 8 000 m^3/vrk virtaamalla. Arvioitu PFOS-enimmäiskuorma on 0,4 g/d (0,0004 kg/vrk). Lähtevän jäteveden pitoisuudeksi on arvioitu näin ollen 0,05 µg/l. Enimmäispitoisuuslisäys merivedessä, noin 475 m puhdistamolta etäämmälle sijoittuvalla mallinnuksen laskentapisteellä, on arviolta 0,0003 µg/l (0,3 ng/l). Pitoisuustaso on linjassa Perämeren pohjukan aiempien havaintojen kanssa. Nguyen ym. (2017) selvittivät kauppa-alukselta, noin 2 m syvyydestä otetuin vesinäyttein Perämeren pohjukan meriveden PFOS-pitoisuuksia vuonna 2013, jolloin pitoisuudet jäivät rannikon lähipisteillä alle 0,5 ng/l tason.

Veitsiluodon edustan merialueelta ei ole löydettävissä tietoa PFOS-pitoisuuksista ainakaan avoimista ympäristötietojärjestelmistä (Hertta). Kemijoen Isohaaran pisteeltä (KEMIJOKI ISOHAARA 14 000) pitoisuuksia on mitattu vuosien 2016–2024 välillä syvyydeltä 0–1 m (n=23). Keskimääräinen PFOS-pitoisuus on ollut 0,11 ng/l (mediaani 0,05 ja vaihteluväli 0,05–0,72). 19.5.2017 näytteessä pitoisuus oli 0,72, mutta muutoin pitoisuudet ovat jääneet alle 0,17 ng/l, eikä aikasarjassa ole havaittavissa trendiä. Pitoisuuksien vuosikeskiarvot ovat vaihdelleet vuosina 2017 (n=6), 2019 (n=8) ja 2024 (n=7) välillä 0,06–0,19 ng/l (Hertta). Pitoisuudet ovat jääneet näin ollen alle sisävesien ympäristönlaatunormin (MAC-EQS). Suomalaisessa lainsäädännössä normittoman sisävesien AA-EQS (0,65 ng/l) ei ole ylittynyt. Jos pitoisuustaso olisi samalla tasolla merellä, keskipitoisuus merellä olisi jäänyt alle AA-EQS:n 0,13 ng/l muina vuosina paitsi vuonna 2017.

Merivesifaasin pitoisuudet ovat tyypillisesti ng/l -tasolla, ja sedimentissä usein vieläkin alhaisemmat. Jos meriveden pitoisuudet olisivat keski-

määrin tasolla 0,11 ng/l, ja jätevesivaikutus nostaisi pitoisuutta arvioidusti purkualueella (+0,3 ng/l), pitoisuustaso jäisi silti selvästi alle asetuksenmukaisen ympäristön-laatunormin (MAC-EQS). Jos kuormituslisäys olisi jatkuvaa tasolla 0,3 ng/l, vuotuinen keskipitoisuus saattaisi nousta hieman AA-EQS-normia suuremmaksi. Lainsäädännöllisesti katsottuna tällä ei olisi merkitystä, koska AA-EQS -laatunormia ei ole kansallisessa asetuksessa 1022/2006, eikä sitä ole ehdotettu lisättäväksi ko. asetukseen. Jätevesien maksimi PFOS-pitoisuudeksi on arvioitu 0,05 µg/l eli 50 ng/l, joka sekin jää selvästi alle MAC-EQS:n (7 200 ng/l).

Kuormitusarvioiden perusteella Veitsiluodon puhdistamon PFOS-kuormitus on vuositasolla 146 g. Vertailun vuoksi voidaan mainita, että vuonna 2017 Kemijoen PFOS-kuormitukseksi arvioitiin 1,8 kg/v. Vuoden 2024 Isohaaran keskimääräisten PFOS-pitoisuuksien (~0,11 ng/l) ja Kemi-jokisuun keskivirtaaman (556 m^3/s) perusteella vuonna 2024 Kemijoen PFOS-kuorma olisi karkeasti noin 2 000 g. Näiden arvioiden perusteella Veitsiluodon kuormitus olisi maksimissaan noin 7–8 % Kemijoen Itämereen tuomasta kuormasta.

Edellä esitettyjen laskennallisten arvioiden perusteella jätevedenpuhdistamon kuormitus ei nosta meriveden PFOS-pitoisuutta asetuksenmukaista MAC-EQS -laatunormia suuremmaksi. Merellisten laimenemisolojen perusteella PFOS-pitoisuus jää todennäköisesti <1 ng/l tasolle. Voidaankin näin ollen olettaa, että Veitsiluodon kuormituksesta johtuen merikalojen sisältämät pitoisuudet eivät todennäköisesti nouse yli ympäristönlaatunormin pitoisuustason. Tutkimuskirjallisuuden perusteella PFOS-yhdisteet saattavat kertyä herkästi kalan mätiin. Joidenkin kalalajien muiden kudosten (mm. maksa) ja mädin PFOS-pitoisuudet saattavatkin nousta lihaksen pitoisuustasoja suuremmiksi.

Elohopea

Elohopea (Hg) on myrkyllinen raskasmetalli. Elohopeaa pääsee ympäristöön luonnollisista lähteistä, kuten metsäpaloista, tulivuorenpurkauksista ja kiviaineksen rapautumisen yhteydessä. Huomattava osa ympäristön elohopeasta on kuitenkin lähtöisin ihmisen toiminnasta. Elohopean suurimpia päästölähteitä ovat mm. fossiiliset polttoaineet, teollisuus ja kullankaivuu, ja noin puolet päästöistä on lähtöisin Aasiasta. Viime vuosina elohopean päästöt ovat vähentyneet Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa, mutta kasvaneet Aasiassa (THL 2024). Suomeen päätyvä elohopealaskeuma ei ole merkittävästi pienentynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana. Suomessa elohopeaa pääsee ympäristöön esimerkiksi energiantuotannosta ja metalliteollisuudesta (THL 2024). Valuma-alueiden maaperään on varastoinut ilmalaskeuman vuoksi suuri määrä elohopeaa, ja sitä päätyy valuma-alueilta edelleen vesistöihin.

Vesiekosysteemissä elohopeaa esiintyy mm. epäorgaanisessa muodoissa (Hg-kaasuna alkuainemuodossa Hg^o, Hg (II)$^-$, $Hg2^+$) ja orgaanisessa metyylielohopea- (MeHg) ja dimetyylielohopea- ($(CH_3)_2Hg$) muodoissa ja orgaaniseen aineeseen sitoutuneina komplekseina. Elohopea

voi muuntua orgaanisesta muodosta epäorgaaniseen ja takaisin metylaation tai demetylaation kautta erilaisten biologisten tai fysikaalis-kemiallisten prosessien vaikutuksesta. Elohopea muodostaa ligandeja orgaanisten yhdisteiden kanssa, esimerkiksi kloorin kanssa $HgCl_2$, $HgCl_3$- ja $HgCl_4^{2-}$ -muotoja riippuen veden kloridipitoisuudesta. Sekä DOC- (liuennut orgaaninen hiili) että kloridikomplekseja pidetään elohopean merkittävimpinä sitoutumisligandeina. Pääosa veden elohopeasta on joka tapauksessa epäorgaanisessa muodossa.

Kaloihin kertyy veden välityksellä tai ravinnon kautta elohopeaa lähinnä (mono)metyylielohopean muodossa (MeHg). Kalan sisältämästä elohopeasta yli 80 % on metyylielohopeaa. Elohopean metyylimuoto sitoutuu solukalvojen rasvoihin ja läpäisee helposti solukalvoja, minkä vuoksi se kertyy helposti vesieliöstöön. Epäorgaaninen elohopea voi muuntua mm. bakteeritoiminnan myötä hapettomissa olosuhteissa metyyli- ja dimetyylielohopeaksi eli elohopean vaarallisimmiksi muodoiksi. Metyloitumista voi tapahtua niin sedimentti-vesi-rajapinnassa kuin vedessäkin. Merivedessä elohopeaa voi esiintyä eri vesikerroksissa metyylielohopeana eri pitoisuuksina. Metyylielohopean pitoisuudet vaihtelevat runsaasti alueittain, kalalajeittain ja -yksilöittäin. Metyylielohopea on kertyvää ja ravintoketjussa rikastuvaa, ja tavallisesti ravintoketjun huipun suuret ja vanhat petokalat sisältävät sitä eniten.

Komission asetuksessa (EU) 2023/915 on määritelty suurin sallittu vierasaineen pitoisuus eri elintarvikkeissa. Lohelle, kirjolohelle sekä taimenelle elohopean enimmäismäärä on 0,30 mg/kg, hauelle 1,0 mg/kg ja muille kalalajeille 0,50 mg/kg tuorepainoa kohden.

Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (Vna 1022/2006) ympäristönlaatunormi (MAC-EQS) elohopealle ja sen yhdisteille sisämaan pintavesissä ja merivesissä on 0,07 µg/l (liukoinen pitoisuus). Kalalla rannikkovesissä ja avomerialueilla asetettu ympäristönlaatunormi on 200 µg/l (0,2 mg/kg tp). Arvo muodostuu arvioidusta taustapitoisuudesta (0,18 mg/kg) ja MPA-arvosta (0,02 mg/kg, maximum permissible addition). Sisämaan pintavesillä ja rannikkovesillä EQS mitataan ahvenesta (15–20 cm sisävesi, 18–23 cm rannikko) ja avomerellä silakasta (16–17 cm). Vesipuitedirektiivin mukaisena tavoitteena on noin 4–5-vuotias yksilö. Elohopean ympäristönlaatunormi (0,2 mg/kg tp. meri) on asetettu suojaamaan kalaa syöviä eliöitä aineiden haittavaikutuksilta.

Metyylielohopea läpäisee helposti biologisia kalvoja ja se voi imeytyä suoliston kautta verenkiertoon, jonka kautta sitä voi kertyä eliössä useisiin elimiin. Tyypillisesti metyylielohopea kulkeutuu ravinnosta kalan mahasta maksaan, jonka jälkeen se varastoituu lihaksen proteiineihin ja erityisesti tiettyihin aminohappoihin, kuten kysteiiniin. Lisäksi elohopeaa on havaittu kaloissa mm. lihaksesta, munuaisesta, sydämestä, kiduksista, suolesta, rasvakudoksesta, aivoista, sukupuolirauhasista ja selkäytimestä. Suurimmat pitoisuudet mitataan pääosin maksasta ja lihaksesta (ja munuaisista). Pääasiallisesti kala altistuu elohopealle ravinnon

kautta ja vähäisemmässä määrin kidusten kautta vedestä. Tämän lisäksi elohopea voi muuntua myös kalassa itsessään metyylielohopeaksi, mutta kalan kokonaispitoisuuksiin tällä on mitätön vaikutus.

Orgaanisen elohopean poistuminen kalan kudoksista on hidasta, minkä vuoksi se voi aiheuttaa haittoja pienissäkin altistumispitoisuuksissa. Metyylielohopea-altistuminen voi vaikuttaa haitallisesti kalan kasvuun lisääntymiseen ja käyttäytymiseen. Suurissa lihaksen Hg-pitoisuuksissa (5–20 mg/kg tp.) on havaittu selvä vaikutus selviytymiseen ja kasvuun, ja tyypillisesti poikkeuksellisen suuret kudospitoisuudet liittyvät pistekuormitukseen. Kun pääosa elohopeakuormituksesta tulee ilmalaskeumasta, eikä niinkään pistekuormituksesta, pitoisuudet kalassa jäävät toksisuuden kannalta todennäköisesti vähäisiksi. Kokeellisten tutkimusten perusteella luonnonkalojen pitoisuudet voivat joissakin tapauksissa olla kuitenkin riittävällä tasolla aiheuttamaan subletaaleja toksisia vaikutuksia kalalle, kuten biokemialliset muutoksia, solu- ja kudosvaurioita, lisääntymis- ja kehityshäiriöitä ja käyttäytymismuutoksia.

Barst ym. 2022 arvioivat lukuisia julkaisuja koonneessa analyysissä arktisten kalalajien lihaksen Hg-pitoisuuksien tasoa suhteessa niiden aiheuttamiin haittavaikutuksiin. Beckvar ym. (2005) laski laboratoriotutkimuksiin perustuen lihaksen Hg-pitoisuudeksi noin 0,3 mg/kg (tp) kynnysarvon, jota suuremmissa pitoisuuksissa kalalle voi aiheutua subletaaleja vaikutuksia mm. kasvuun, kehitykseen, lisääntymiseen ja käyttäytymiseen. Dillon ym. (2010) kehittivät annos-vastemallin nuorille ja aikuisille kaloille perustuen kalojen lisääntymismenestykseen, letaaleihin kehityshäiriöihin, kuolleisuuteen ja selviytymiseen. Sandheinrich ja Wiener (2011) arvioivat lihaksen Hg-pitoisuuden kynnysarvoksi 0,5 mg/kg (tp) perustuen sekä laboratorio- että kenttätutkimuksiin, joissa päätepisteenä oli biokemialliset muutokset, solu- ja kudosvauriot ja heikentynyt lisääntyminen. Barst ym. (2022) esittää riskitasoina näiden julkaisujen perusteella tasot (keskiarvo- tai mediaanipitoisuus) ”ei riskiä” (<0,10 µg/g tp), “matala riski” (0,1–0,3 µg/g tp), “keskinkertainen/kohtuullinen riski” (0,3–0,5 µg/g tp), “korkea riski” (0,5–2,0 µg/g tp) ja “vakava riski” (≥2,0 µg/g tp). Suomalaisista lajeista tai niiden lähilajeista Barstin ym. (2022) julkaisussa oli mukana mm. nieriä (ei riskiä), siikoja (*Coregonus spp.* (ei riskiä), silakka (ei riskiä), *Myoxocephalus*-suvun simput (matala riski), pohjanharjus (matala riski), made (matala-keskinkertainen riski) ja hauki (keskinkertainen-korkea).

EU-kalat IV-hankkeessa vuosien 2022–2023 merikalanäytteiden keskimääräinen elohopeapitoisuus oli merikaloissa 0,06 mg/kg, mikä ilmentää edellä esitetyn perusteella kalalle haitatonta pitoisuustasoa. Sisävesissä kalojen elohopeapitoisuudet olivat ko. hankkeessa odotetusti keskimäärin suurempia (ka. 0,23 mg/kg) kuin merikaloilla. Elohopeapitoisuudet kaloissa eivät olleet muuttuneet merkittävästi vuosien aikana, joskin sisävesien hauen ja kuhan osalta elohopeapitoisuudet näyttäisivät kuitenkin kasvaneen vuodesta 2004. Kemin edustalla kymmenen ahvenen näyte-erissä Hg-pitoisuus on vaihdellut välillä 0,04–0,57 mg/kg tp vuosina 2012 (ka. 0,09 mg/kg), 2016 (ka. 0,34 mg/kg), 2020 (ka. 0,19 mg/kg) ja 2024 (0,27 mg/kg) (KERTY). Vuonna 2012

näyteahvenet olivat keskimäärin pienempiä kuin muina vuosina, mikä selittäisi pienempää keskimääräistä pitoisuutta. Tulosten perusteella Kemin edustalla ympäristönlaatunormi ylittyy yli 20 cm pituisilla ahvenilla, ja jää usein alle laatunormin tätä pienemmillä yksilöillä. Joillakin ahvenyksilöillä riskitaso subletaaleista haitoista on Barstin ym. (2022) kohonnut, mutta keskimäärin riski on aiempien tutkimusten valossa vähäinen. Tunnetusti kalan lihaksen Hg-pitoisuudet voivat kohota Suomessakin korkeiksi esimerkiksi vanhoilla petokaloilla, kuten hauilla, joilla pitoisuudet voivat ilmentää korkeaa riskitasoa subletaaleille haitoille. Osa haukiyksilöistä voi olla jopa kauppakelpoisuuden kannalta kiellettyjä (pit. > 1 mg/kg). Toisaalta Suomessa ahvenien ja haukien korkeatkaan Hg-pitoisuudet eivät ole herättäneet merkittäviä epäilyksiä siitä, että itse kalan korkeat elohopeapitoisuudet vaikuttaisivat negatiivisesti kyseisten lajien populaatioihin.

Elohopean biokertyminen ja toksisuus riippuu merivedessä mm. veden fysikaaliskemiallisista tekijöistä (liuennut orgaaninen materiaali, suolaisuus, pH, lämpötila) ja lukuisista biologista tekijöistä. Tarkkoja lajikohtaisia arvioita kertymisestä meriekosysteemissä on vaikea laatia. Tutkimustulosten perusteella on selvää, että ravinto voi määrätä pitkälti kalan lihaksen elohopeapitoisuuden niin makeassa kuin suolaisessa vedessä. Suurimmat pitoisuudet havaitaan tyypillisesti suurista ja vanhoista petokaloista, jotka käyttävät pääasiallisena ravintonaan kalaa, mikä ilmentää elohopean siirtymistä ravintoverkossa alatasoilta ylätasoille. Yleisesti ottaen sisävesikalojen elohopeapitoisuudet ovat Suomessa huomattavasti suurempia kuin merikaloilla.

Veitsiluodon puhdistettujen jätevesien elohopean enimmäiskuormitukseksi on arvioitu 0,4 g/vrk, joka tekee 8 000 m^3/vrk virtaamalla jätevesien pitoisuudeksi 0,1 µg/l. Mallinnuksen laskentapisteellä, noin 475 m päässä purkupisteessä, laskennallinen pitoisuusnousu on noin 0,0006 µg/l. Kemin edustalla veden elohopeapitoisuudet ovat viime vuosina vaihdelleet tasolla 0,005–0,0045 µg/l (Hertta: PERÄMERI KE 3). Jäteveden pitoisuuslisäyksellä ei ole ennalta arvioiden vedenlaatua oleellisesti heikentävää vaikutusta elohopean kannalta.

Suurin osa Itämeren elohopeakuormituksesta tulee nykyisin ilmaperäisenä laskeumana. Pääosa kuormasta tulee Itämereen kaukokulkeutumana Itämeren valuma-alueen ulkopuolelta. Kemijoen vesistöalueelta jokien mereen tuoma elohopean ainekuorma on pitkälti yli satakertaisesti suurempi, kuin Veitsiluodon arvioitu vuosikuorma. Veitsiluodon puhdistettujen jätevesien elohopeakuormitus ei todennäköisesti nosta jätevesien vaikutusalueella kalojen elohopeapitoisuuksia kalastolle haitalliselle tasolle. Aiempien tutkimustulosten valossa kalojen lihaksen pitoisuuden tulisi olla yli 0,5 µg/kg tp, jotta subletaaleja vaikutuksia voitaisiin teoriassa nähdä. Ympäristönlaatunormi on ylittynyt jo pitkään ainakin suuremmissa rannikolta pyydetyissä ahvenissa. Syynä voidaan pitää pääasiassa ravintoverkon sisältämää elohopeaa, jonka alkuperä on todennäköisesti pääosin ilmalaskeumassa.

Päästöt ja vaikutukset ilmaan, maaperään tai pohjaveteen

Jätevedenpuhdistamon prosesseista vapautuu ilmaan hiilidioksidia hajapäästönä, kun jäteveden orgaaniset aineet hajoavat ja muodostavat hiilidioksidia. Anaerobiprosessissa muodostuu metaania, mikä kerätään talteen. Pieni osa anaerobiprosessissa syntyvästä metaanikaasusta voi vapautua ilmaan kaasun käsittelyprosessin aikana. Kaasun määrä on alle 5 Nm^3/t.

Kiinteiden kemikaalien käsittely tapahtuu sisätiloissa tai/ja suljetuissa järjestelmissä eikä niistä aiheudu pölypäästöjä. Biokaasun jatkokäsittelyssä käytetään turvajärjestelmänä soihtua. Soihtua ei käytetä laisinkaan normaalitilanteessa, ja sen käytöstä aiheutuvat päästöt ilmaan arvioidaan olevan erittäin vähäiset.

Toiminnasta ei normaaliolosuhteissa aiheudu kuormitusta maaperään tai pohjaveteen, eikä siten niiden pilaantumista. Toiminta ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sen läheisyydessä. Kaikissa jäteveden kanssa tekemisissä olevissa rakenteissa on huomioitu vesitiiviys jo suunnitteluvaiheessa.

Jätevedenpuhdistamolla käytettävät kemikaalit varastoidaan kyseiselle kemikaalille soveltuvissa säiliöissä, jotka on sijoitettu vuotoaltaisiin, joiden tilavuus riittää vastaanottamaan koko säiliön tilavuuden. Osa kemikaaleista varastoidaan niiden myyntipakkauksissa kemikaalivarastossa. Varastoinnissa huomioidaan kemikaalien mahdollinen yhteensopimattomuus siten, että samassa vuotoaltaassa ei varastoida keskenään reagoivia kemikaaleja. Kemikaalitilat sekä kemikaalien purku- ja lastausalueet sijaitsevat päällystetyillä alueilla ja ovat viemäröityjä. Mahdolliset vuodot kerätään talteen ja toimitetaan asianmukaiseen loppukäsittelyyn.

Hajupäästöt

Normaalitoiminnan aikana hajupäästöjä ei aiheudu. Rikkivetyä voi syntyä, mikäli sulfidipitoiset vedet päätyvät happamiin olosuhteisiin. Tätä voi tapahtua tasaus- ja varoaltaissa. Tarvittaessa jäteveden pH säädetään siten, että rikkivedyn muodostuminen estyy. Rikkivetyä voi muodostua myös anaerobisen prosessin häiriötilanteissa. Anaerobisen prosessin laitteet on kuitenkin kahdennettu, eli häiriötilanteessa kyetään ottamaan käyttöön toimiva prosessilaitteisto rikkivetypäästöjen minimoimiseksi. Anaerobiset prosessit tehdään suljetuissa säiliöissä, joka osaltaan vähentää rikkivedyn leviämistä ympäristöön. Hajuvaikutusten arvioidaan rajoittuvan jätevedenpuhdistamon alueelle.

Melu ja tärinä

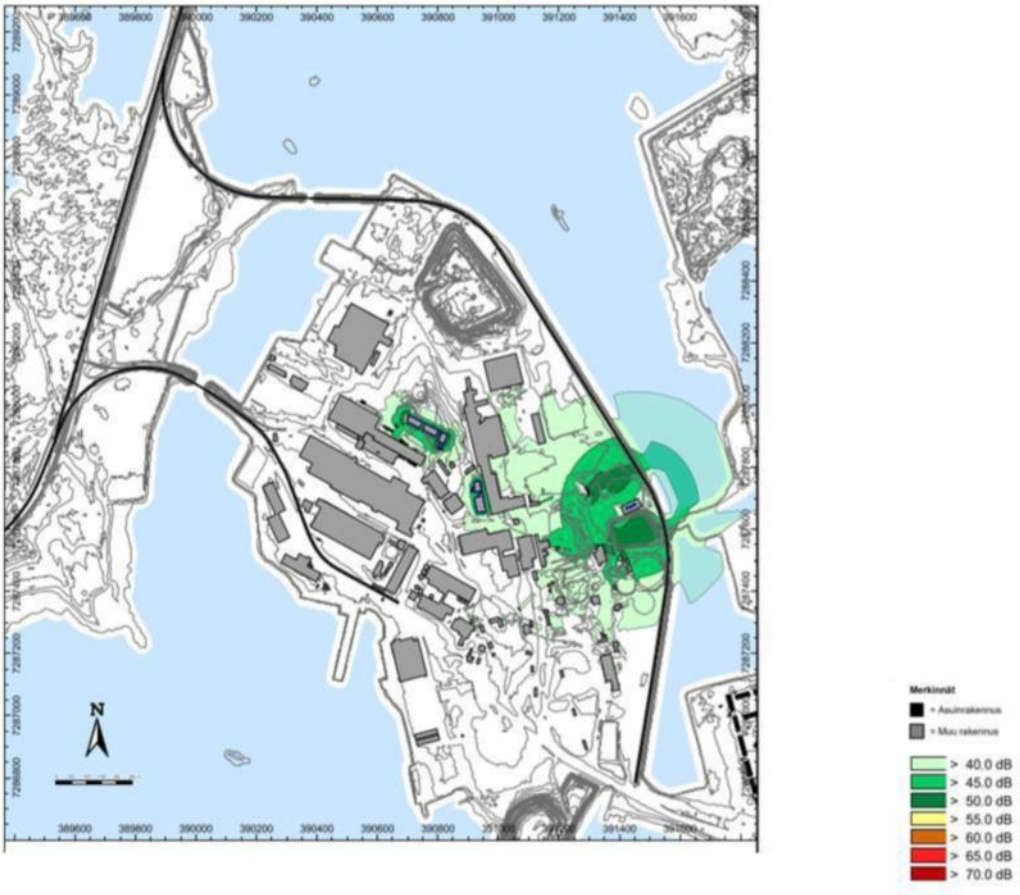
Jätevedenpuhdistamon toiminnan pääasialliset kiinteät melulähteet ovat ulkona olevat ilmanvaihtokoneet. Melua aiheuttavat prosessilaitteet sijoitetaan sisätiloihin. Ympäristöön aiheutuva melu on luonteeltaan tasaista, tyypillistä teollisuusmelua.

Jätevedenpuhdistamon toiminnan melupäästölähteet on esitetty liitteenä olevassa meluselvityksessä, jossa mallinnettiin jätevedenpuhdistamon meluvaikutukset. Jätevedenpuhdistamon merkittävimmät melulähteet ovat rakennuksen katolle sijoitetut ilmanvaihtolaitteet ja puhaltimet. Melumallinnuksessa huomioitiin myös 13 MW ja 30–35 MW biokattilalaitosten melupäästöt sekä tarkasteltiin yhteisvaikutus tekstiilikuitutehtaan toimintojen kanssa.

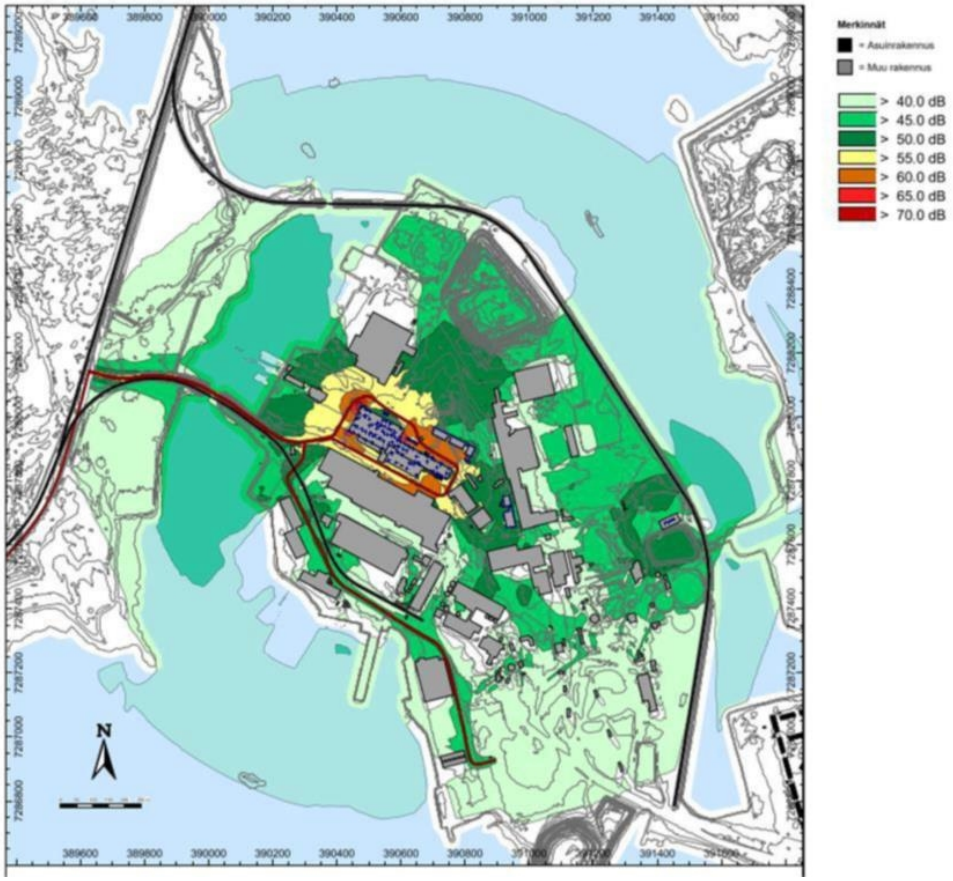
Toiminnan meluhaittoja hallitaan melupäästölähteiden sijoittamisen suunnittelulla ja huomioimalla melupäästöt myös laitteistojen hankintavaiheessa. Jätevedenpuhdistamo suunnitellaan siten, että toiminnasta aiheutuva melu alittaa melutason ohjearvot teollisuusalueen ympäristössä.

Lähimmät melulle alttiit kohteet ovat muutaman sadan metrin etäisyydellä Rytikarissa. Mallinnus on tehty tilanteessa, jossa kaikki laitteet ovat toiminnassa täydellä teholla vuorokauden ympäri. Melumallinnus kuvaa näin ollen kattavasti sekä päivä- että yöaikaista tilannetta.

Seuraavassa kuvassa on esitetty jätevedenpuhdistamon sekä 13 ja 30–35 MW biokattilalaitosten toiminnasta aiheutuva päiväajan keskiäänitaso:



Seuraavassa kuvassa on esitetty tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon toimintojen yhteismeluvaikutus, melumallinnus LA_{eq} päivä (klo 7–22):



Jätevedenpuhdistamon toiminnasta aiheutuva melu ei melulaskentojen perusteella johda valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisten päivä- tai yöajan ohjearvojen ylityksiin lähimmillä asuinalueilla tai luonnonsuojelualueilla. Toiminnasta aiheutuva voimakkain melu rajautuu teollisuusalueelle. Melutasot ovat voimakkaimmillaan noin 50 dB toimintojen välittömässä läheisyydessä.

Yhteismelutarkastelujen perusteella tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon toimintojen yhteismelu ei aiheuta valtioneuvoston päätöksen mukaisten ohjearvojen ylittymistä lähimmillä asuin- tai luonnonsuojelualueilla. Toimintojen voimakkaimmat meluvaikutukset rajautuvat pääasiassa Veitsiluodon teollisuusalueen sisäosiin.

Jätevedenpuhdistamon toiminnasta ei arvioida aiheutuvan tärinää.

Jätteet ja lietteet

Jätevedenkäsittelyprosessissa muodostuvat lietteet käsitellään kahdessa eri osassa: anaerobiprosessissa muodostuneet lietteet käsitellään erikseen, ja muut syntyvät lietteet (aerobisen vaiheen liete ja kalvosuodatusvaiheen liete) käsitellään yhdessä. Anaerobista lietettä suunnitellaan käytettäväksi maanrakennusaineena esimerkiksi kaatopaikoilla tai se hyödynnetään energiana polttamalla. Anaerobista lietettä on myös mahdollista käyttää muiden anaerobisten lieteprosessien siemen-

lietteenä. Muut syntyvät lietteet pyritään lähtökohtaisesti saamaan lannoitekäyttöön. Mikäli lietteen laatu ei ole riittävää lannoitusta varten, voidaan sitä hyödyntää maanrakennusaineena tai energiantuotannossa. Syntyvien lietteiden määrät sekä kuiva-ainemäärät on arvioitu seuraavassa taulukossa:

Lietetyyppi	Jäteluokituskoodi	Määrä m^3/d	Määrä kuiva-aineena t/d
Anerobinen liete	19 08 12	10	2
Muut lietteet: - Aerobisen vaiheen liete - Kalvosuodatus vaiheen liete	19 08 12	33 2	7 1
Yhteensä		45	10

Lietteiden lisäksi jätevedenpuhdistamon toiminnassa syntyviä muita jätteitä ovat muovipakkaukset, paperi- ja kartonkipakkaukset, puujätteet (kuormalavat), kunnossapidon metallijätteet, akut, lamput, paristot ja koneiden jäteöljyt. Näitä jätteitä syntyy pieniä määriä jätevedenpuhdistamon toiminnan ohessa, ja kaikki jätteet toimitetaan asianmukaiseen kierrätykseen jätevedenpuhdistamon ulkopuolelle.

Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennettuun ympäristöön

Vaikutukset luonnonsuojeluarvoihin ja Natura-alueisiin

Hankealuetta lähimmille Natura-2000 verkostoon kuuluville alueille on tehty Natura-arvioinnin tarveharkinta (*Sweco Oy, 14.12.2023*).

Tarveharkinnassa arvioitiin vaikutuksia Natura-alueeseen Perämeren saaret, jonka katsottiin olevan hankkeen vaikutusalueella. Keskeisimmäksi vaikutusmekanismiksi tunnistettiin vesistövaikutukset. Vesistömallinnuksen perusteella hankkeen vaikutukset eivät ulotu merkittävästi Natura-alueelle. Hankkeen vaikutukset vesistöön on arvioitu vähäisiksi, myös yhteisvaikutukset huomioiden, joten niillä ei arvioida olevan rehevöittävää vaikutusta vesistöön. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan välillisiä rehevöitymisen kautta aiheutuvia vaikutuksia Natura-alueiden suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin.

Hankkeesta ei kohdistu Natura-alueelle huomioitavia ilmapäästöjä tai pölyämistä. Hankkeen meluvaikutukset kohdistuvat teollisuusalueen lähiympäristöön, joten ne eivät aiheuta häiriötä Natura-alueilla pesiville lajeille.

Suojeluperusteena oleviin lajeihin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia edellä esitetyn perusteella. Myöskään salassa pidettäville lajeille ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia.

Natura-tarvearvioinninraportissa esitetyn perusteella luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisen Natura-arvioinnin velvoite ei täyty, sillä ennalta arvioiden jätevedenpuhdistamon toiminnoista aiheutuvat vaikutukset Perämeren saarten Natura-alueelle ovat epätodennäköisiä ja toteutuessaankin korkeintaan vähäisiä. Hankkeen vaikutusalueen ei katsota ulottuvan merkittävästi Perämeren saarten Natura-alueelle, eikä Natura-arvioinnin suorittamisen kynnys ylity myöskään eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutusten vuoksi.

Hankkeella ei arvioida olevan suoria tai epäsuoria vaikutuksia uhanalaisten lajien esiintymiin sillä hanke sijoittuu olemassa olevalla alueella ja osittain jo olemassa oleviin tehdasrakenteisiin, ja eikä hankkeesta aiheudu päästöjä, jotka voisivat vaikuttaa lajien elinolosuhteisiin. Kyseiset lajit ovat sopeutuneet ihmistoiminnan vaikutuksiin ja niiden elinympäristöt vaativat toimenpiteitä (esim. laidunnus tai niitto) pysyäkseen avoimina ja siten elinkelpoisina kyseisille lajeille.

Vaikutukset rakennettuun ympäristöön

Jätevedenpuhdistamo ottaa osittain käyttöönsä Stora Enso Veitsiluoto Oy:n entisen jätevedenpuhdistamon tiloja ja rakenteita. Veitsiluodon teollisuusalueella sijaitsee rakennushistoriallisesti merkittäviä rakennuksia, mutta nämä rakennukset eivät sijoitu jätevedenpuhdistamon toiminta-alueelle. Rakennusten ja laitteistojen käyttötarkoitus pysyy teollisuusalueen muun käytön mukaisena. Näin ollen toiminnalla ei ole merkittävää vaikutusta rakennettuun ympäristöön.

RISKIT, ONNETTOMUUDET JA HÄIRIÖTILANTEET SEKÄ NIIHIN VARAUTUMINEN

Periaatteena ympäristöriskien ehkäisyssä on, että annettuja ohjeistuksia noudatetaan ja pieniinkin epäkohtiin puututaan. Prosessilaitteita tarkastetaan säännöllisin väliajoin ja jätevedenpuhdistamon alueella tehdään valvontakierroksia, joissa tarkastetaan jätevedenpuhdistamon toiminta sekä mahdolliset poikkeamat. Laitteistoja huolletaan laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti.

Jätevedenpuhdistamon tulevasta toiminnasta on tehty ympäristöriskinarviointi. Riskinarvioinnissa puhdistusprosessin merkittävimmiksi ympäristöriskeiksi tunnistettiin anaerobiseen prosessiin liittyvät häiriöt, mikrobikannan muutokset kantoaine- ja aktiivilieteprosessissa sekä häiriötilanteet lietteenerotuksessa ja jälkikäsittelyssä.

Toimintaa poikkeustilanteissa suunnitellaan ja sitä harjoitellaan säännöllisesti. Tavoitteena on varautua mahdollisiin poikkeustilanteisiin sellaisilla ensitoimilla, joilla vahingon kehittyminen pysäytetään esim. ensisammutuksella, vuodon pysäyttämisellä, vahingon rajaamisella ja muilla välittömillä toimilla. Palo- ja muista hätätilanteista ilmoitetaan pelastuslaitokselle.

Poikkeuksellisia päästöjä aiheuttavista häiriötilanteista, vahingoista ja onnettomuuksista, joissa haitallisia aineita pääsee ympäristöön, ilmoitetaan välittömästi Lapin ELY-keskukselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Merkittävistä päästöistä ilmoitetaan heti myös pelastusviranomaiselle.

PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIIKKA (BAT)

Toimintaa koskevat vertailuasiakirjat ja päätelmät

Jätevedenpuhdistamon pääasiallinen toiminta on erillisessä jätevedenpuhdistamossa tapahtuvaa direktiivilaitoksen jätevesien käsittelytoimintaa. Jätevedenpuhdistamon toimintaan sovelletaan pääasiassa kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmukaisten käsittely- ja hallintajärjestelmien BAT-päätelmiä (CWW, 2016).

Suurin osa jätevedestä tulee tekstiilikuitutehtaalta, jossa valmistetaan keinotekoisia tekstiilikuituja. Tekstiilikuitutehtaan toimintaan ei ole suoraan sovellettavaa BAT-vertailuasiakirjaa tai -päätelmää. Tekstiilikuitutehtaan tuotantoprosessin osalta siltä osin, kun niiden voidaan ajatella koskevan tekstiilikuitutehtaan toimintaa ja ne liittyvät tekstiilikuitutehtaalla muodostuviin jätevesiin, on tarkasteltu polymeerien valmistustekniikoiden BREF-vertailuasiakirjaa (POL, 2007) sekä tekstiiliteollisuuden BAT-päätelmiä (TXT, 2022). Jätevedenpuhdistamon toimintaan, biokaasun jatkokäsittelyyn liittyvien prosessien osalta, tarkasteltiin jätteenkäsittelyn BAT- päätelmiä (WT, 2018).

Näiden lisäksi tarkasteltiin horisontaalisia BREF-asiakirjoja varastoinnin, energiatehokkuuden sekä tarkkailun osalta.

Arvio parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) sekä ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamisesta

Jätevedenpuhdistamon tuleva toiminta suunnitellaan ja toteutetaan niin, että kaikkien toimintaa koskevien BAT-päätelmien vaatimukset tulevat täyttymään. Tarkastelussa läpikäytyjen BAT-asiakirjojen huomioita ja päästötasoja hyödynnetään jätevedenpuhdistamon suunnittelussa. CWW BAT-päätelmien vesipäästöjen päästötasoja on sovellettu ympäristölupahakemuksessa esitettyjä lupamääräysehdotuksia laadittaessa.

BAT-päätelmissä kuvataan jätevedenpuhdistamolla tehtävää toiminnan seurantaa ja valvontaa sekä seurattavia parametrejä ja niiden mittausmenetelmiä ja standardeja. Päästö- ja käyttötarkkailusuunnitelma on tehty huomioiden BAT-päätelmissä esitetyt vaatimukset.

Jätevedenpuhdistamolla sovelletaan parhaita käytäntöjä, jotka on kuvattu ympäristöjärjestelmän ohjeistukseen ja joiden toteutumista seurataan sisäisillä ja ulkoisilla auditoinneilla sekä valvotaan johdon toimesta.

TARKKAILU JA RAPORTOINTI

Käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelma

Hakemuksessa on esitetty alustava käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelma, jossa kuvataan tiedot toiminnan käyttö- ja päästötarkkailusta sekä jätevedenpuhdistamon ympäristötarkkailusta. Seuraavissa kappaleissa kuvataan lyhyt yhteenveto esitetystä tarkkailusta ja raportoinnista. Käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelma täydennetään tulevan lupapäätöksen ja -määräysten mukaisesti. Täydennetty suunnitelma toimitetaan hyväksyttäväksi Lapin ELY-keskukselle ja tiedoksi Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailulla tarkoitetaan puhdistamohenkilökunnan tekemää päivittäistä puhdistusprosessin seurantaa ja sen perusteella tapahtuvaa prosessinohjausta. Jätevedenpuhdistamolla pidetään sähköistä käyttöpäiväkirjaa, johon kirjataan käyttötarkkailun tiedot mahdollisimman tarkasti. Käyttötarkkailua suoritetaan jätevedenpuhdistamolle tulevasta, viivästysaltaaseen poistuvasta ja vesistöön johdettavasta vedestä, prosessialtaista sekä lietejakeista tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Prosessimittaukset tarkentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä.

Päästötarkkailu

Jätevesien tarkkailu

Viivästysaltaasta poistuvasta vedestä mitataan jatkuvatoimisesti jäteveden virtaamaa, lämpötilaa sekä pH:ta. Jätevedenpuhdistamon päästötarkkailu mereen johdettavasta vedestä suoritetaan kalenterikuukausittain. Näytteenotto suoritetaan automaattiottimin virtaamaan suhteutettuna keräämällä vedestä vuorokauden kokoomanäytteet, joista muodostetaan kalenterikuukauden keräilynäyte. Keräilynäytteet analysoidaan ulkopuolisessa laboratoriossa. Kokoomanäytteistä määritettävät analyysit ja niiden tarkkailuväli on esitetty alla. Kun tuloksia on käytettävissä vuoden ajalta, arvioidaan tarkkailun taajuus uudelleen:

Parametri	Poistuva jätevesi
pH	kuukausittain
Sähkönjohtavuus	kuukausittain
Alkaliteetti	kuukausittain
Kiintoaine	kuukausittain
Kemiallinen hapenkulutus COD_{Cr}	kuukausittain
Biologinen hapenkulutus BOD_5	kuukausittain
Kokonaistyppi	kuukausittain
Kokonaisfosfori	kuukausittain
Sulfaatti (SO_4)	kuukausittain
Valitut alkuaineet: antimoni (Sb), lyijy (Pb), kromi (Cr), nikkeli (Ni), kupari (Cu), barium (Ba), alumiini (Al), kadmium (Cd), koboltti (Co), tina (Sn), Hopea (Ag), elohopea (Hg), sinkki (Zn)	kuukausittain
Bromatut difenyylieetterit (BDE)	kuukausittain
Alkyylifenolit ja niiden etoksylaatit	kuukausittain
Ftalaatit	kuukausittain
Perfluoratut yhdisteet	kuukausittain
Myrkyllisyys	Päätetään riskinarvioinnin perusteella alustavan arvioinnin jälkeen

Ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailu

Biokaasuprosessista vapautuvan metaanin määrä on niin vähäinen (<5 Nm^3/t), ettei metaanipäästön tarkkailua katsota tarpeelliseksi. Jätevedenpuhdistamolla ei ole muita ilmaan johdettavia päästöjä.

Lietteiden tarkkailu

Prosessissa muodostuu kahdenlaista lietteitä (anaerobi ja muut), joiden määrästä, laadusta ja hyödyntämisestä pidetään kirjaa ympäristöluvan edellyttämällä tavalla. Jätevedenpuhdistamon ensimmäisenä toimintavuotena syntyvistä lietteistä otetaan kuukausittain näytteet analysoitavaksi. Tämän jälkeen näytteenotto suoritetaan neljä kertaa vuodessa. Kaikki näytteet otetaan kertanäytteinä. Näytteistä analysoidaan hyötykäytön mukaan tarvittavat suureet, huomioiden lannoitelainsäädännön velvoitteet ja maanrakennusaineen laatuvaatimukset. Hyötykäyttöön kelpaamattoman lietteen kaatopaikkakelpoisuus selvitetään.

Vaikutustarkkailut

Jätevedenpuhdistamo osallistuu Kemin edustan merialueen yhteistarkkailuun ja kalataloustarkkailuun, joka toteutetaan vuonna 2007 laaditun tarkkailuohjelman (Dnro 1399Y0141-119) mukaisesti.

Toiminnan alettua toiminnassa käyttöön otettavien uusien ja muuttuneiden melupäästölähteiden osalta tehdään melupäästömittaukset ja tarvittaessa melun leviämismalli päivitetään. Jätevedenpuhdistamon aiheuttama melu arvioidaan suhteellisen vähäiseksi.

Hajuvaikutuksia saattaa syntyä tasaus- ja varoaltaissa sulfidipitoisten vesien päätyessä happamiin olosuhteisiin. Vaikutusten odotetaan kuitenkin pysyvän maltillisina ja rajoittuvan jätevedenpuhdistamon alueelle. Tarvittaessa päästöjä voidaan seurata dynaamisella hajututkimuksella.

Raportointi

Ympäristönsuojelun kannalta oleelliset huolto- ja muut toimenpiteet sekä tapahtumat kirjataan jätevedenpuhdistamon sähköiseen käyttöpäiväkirjaan.

Käyttö- ja päästötarkkailusta, kemikaalien käytöstä, laitteiden toimivuuden seurannasta ja muusta jätevedenpuhdistamon käyttöön liittyvästä oleellisesta tiedosta pidetään kirjaa. Häiriötilanteita koskevat tiedot tallennetaan sähköiseen käyttöpäiväkirjaan ja häiriötilanteista raportoidaan tarvittaessa valvoville ympäristöviranomaisille.

Päästötarkkailun mukaiset kuormitustiedot raportoidaan sähköisessä asiointijärjestelmässä vuosittain helmikuun loppuun mennessä. Lisäksi laaditaan edellistä vuotta koskeva vuosiraportti, joka sisältää mm. tiedot jätevedenpuhdistamon toiminta-ajasta, käsitellyn jäteveden määrästä ja laadusta, raaka-aineiden, kemikaalien ja veden käyttömääristä, kuvauksen toiminnan muutoksista, tiedot onnettomuus- ja häiriötilanteista sekä yhteenvedon vuoden aikaan tehdyistä tarkkailuista ja mittauksista. Lisäksi esitetään yhteenveto kokonaispäästöistä vesistöön sekä tiedot häiriötilanteiden päästöistä, tiedot syntyneistä jätteistä ja niiden määristä sekä tehdyistä ympäristönsuojeluinvestoinneista.

VERTAILU YVA-TARVEHARKINNASSA ESITETTYYN TILANTEESEEN

Teollisuusalueelle suunniteltua tekstiilikuitutehdasta varten on pyydetty Lapin ELY-keskusta arvioimaan, edellyttääkö hanke YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointia. Päätöksessään 7.10.2022, 3854/2022 ELY totesi, että hanke ei edellytä YVA-prosessia. Arvioitu hanke ja päätös sisältää myös Nevelin jätevedenpuhdistamon toiminnan. Sen lisäksi Nevel Oy lähetti lisätietoja omaa toimintaansa koskien ja pyysi arvioimaan, aiheuttavatko ne tarvetta harkita YVA-prosessin tarpeellisuutta. ELY-keskukselta 6.7.2023 saadun lausunnon mukaan lisätiedotkin huomioiden hanke ei edellytä YVA-prosessia, vaan toiminta voidaan luvittaa suoraan ympäristöluvalla.

Tässä kappaleessa vertaillaan nyt hakemuksessa esitettyjä toimintoja, päästöjä ja ympäristövaikutuksia jätevedenpuhdistamon osalta YVA-tarveharkinnassa esitettyyn. Alla olevassa taulukossa esitetyn perusteella voidaan todeta, että hanke on YVA-tarveharkinnassa esitetyn mukainen. Joiltakin osin suunnittelun edetessä on löytynyt ratkaisuja, joilla kuormitusta ympäristöön on voitu vähentää aiemmin arvioidusta.

Seuraavassa kuvassa on esitetty lupahakemuksessa esitettyjen ratkaisujen ja päästöjen vertailua YVA-tarveharkinnassa esitettyyn:

Asia	YVA-tarveharkinta	Ympäristölupahakemus	Huomioita
Sijaintipaikka	Veitsiluodon teollisuusalue	Veitsiluodon teollisuusalue	Ei muutosta
Jätevesien purkualueen vesimuodostuma	Maksniemi sisä	Maksniemi sisä	Ei muutosta
Vaikutus vesistön tilaan	Ei merkittävää vaikutusta	Ei merkittävää vaikutusta	Tehty perusteellinen jätevesien vesistövaikutusten arviointi
Vaikutus Natura-alueille	Ei vaikutusta Natura-alueille	Ei vaikutusta Natura-alueille	Tehty Natura-tarveharkinta
Arkeologia ja maisemavaikutukset	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Sijoittuu osaksi olemassa olevaa teollisuusaluetta
Vaikutus alueen virkistyskäyttöön	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vaikutuksia tarkasteltu mm. melumallinnuksen ja vesistövaikutusten raportin avulla
Jätevesien purkupaikka	Ensisijaisena purkupaikkana aiemmin toimineen sellutehtaan jätevesien purkupaikka. Jätevesien purkuputken sijoittaminen kauemmaksi merelle toteutetaan, mikäli paremmat sekoittumisolosuhteet ovat tarpeen.	Purkupaikka sama kuin sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikana.	Jätevesien leviämismallin ja vesistövaikutusten arvioinnin avulla on selvitetty aineiden leviämistä vesistössä, eikä purkupaikan siirtäminen ole tarpeen vaikutusten jäädessä niin vähäisiksi.
Jätevesien käsittely	Sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikainen jätevedenpuhdistamo muokataan muodostuville jätevesille sopivaksi.	Jätevedenpuhdistamo rakennetaan olemassa olevan puhdistamon välittömään läheisyyteen. Prosessilaitteet ovat pääosin uusia. Osittain hyödynnetään olemassa olevaa infraa.	Puhdistettavien jätevesien laatu ja määrä on erilainen kuin sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikana, joten puhdistamon prosessin on oltava erilainen uudessa tilanteessa.
Jäteveden käsittelyn vaiheet	Välppäys, esiselkeytys, puskuriallas, aktiivilieteprosessi (ilmastus ja jälkiselkeytys)	Alustavan prosessisuunnitelman mukaan vaiheet ovat: tasaus- alas, varoallas, tasaussäiliö, anaerobinen käsittely ja/tai kantoaineprosessi ja/tai aktiivilieteprosessi, lietteenerotus ja jälki- käsittely.	Prosessi on monivaiheisempi kuin YVA-tarvehankinnassa. Suunnittelun lähtökohtana on korkea toimintavarmuus ja erittäin hyvä puhdistustehokkuus.

Lietteenkäsittely	Bioliete kuivataan ja johdetaan polttoon tai hyötykäyttöön	Anaerobiliete ja muut lietteet kuivataan ja toimitetaan hyötykäyttöön. Jos se ei ole mahdollista, liete toimitetaan polttoon.	Ei merkittävää eroa suunnitelmassa.
Syntyvän lietteen määrä t ka/a	4 000	3 650	Ei muutosta

KORVAUKSET VESISÖÖN KOHDISTUVISTA VAHINGOISTA

Vesistömallinnuksen ja vesistövaikutusten arvioinnin perusteella jätevesipäästöillä ei katsota olevan sellaisia vaikutuksia vesistössä, jotka voisivat aiheuttaa korvattavaa vesistöön kohdistuvaa vahinkoa. Veden laadun on arvioitu paranevan verrattuna aikaan, kun sellu- ja paperitehdas olivat toiminnassa. Arvioitu muutos vesistön vedenlaadussa verrattuna vesistön nykytilaan on vähäinen.

Hankkeella ei ole vaikutusta alueen kalastoon tai kalastukseen. Jätevesipäästö ei aiheuta haittaa vesistön virkistyskäytölle. Purkualueella ei ole uimarantaa.

Jätevedet puhdistetaan monivaiheisessa jätevedenpuhdistamossa, jossa on korkeatasoiset häiriötilanteiden hallintakeinot käytettävissä, kuten kriittisiltä osin kahdennetut linjat, varoaltaat, tertiääripuhdistusvaiheet ja viivästysallas. Jätevedenpuhdistamon toimintaa valvotaan jatkuvasti niin automaatiolaitteiden kuin henkilöstön toimesta. Vesistöön johdettavan veden laatua seurataan jatkuvasti.

HAKIJAN ESITYS LUPAMÄÄRÄYKSIKSI

Luparajaesitykset normaalin toiminnan ajalle

Vesistöpäästöjen luparajoja esitetään annettavaksi parametreille, jotka hyvin kuvaavat jäteveden laatua ja joilla on merkitystä vesistön vedenlaadun kannalta ja niille on esitetty BAT-päästötasot kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmukaisten käsittely- ja hallintajärjestelmien (CWW) BAT-päätelmissä. Kadmiumille ja elohopealle esitetyt päästöraja-arvot perustuvat valtioneuvoston asetukseen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (VNa 1022/2006, muutos 1308/2015).

Hakija esittää vesistöpäästöjen raja-arvoiksi seuraavien taulukoiden mukaisia arvoja normaaleissa käyttöolosuhteissa. Esitetyt päästöraja-arvot eivät koske puhdistusprosessin laitteiden häiriötilanteita, joiksi katsottaisiin laitteen äkillisestä vikaantumisesta, mekaanisesta rikkoutumisesta tai muusta toiminnanharjoittajasta riippumattomasta ennakoimattomasta syystä aiheutuva puhdistusprosessin toiminnan äkillinen heikentyminen.

Seuraavassa taulukossa on esitetty hakijan esitys luparaja-arvoiksi jätevesipäästöille mereen:

Parametri	Yksikkö	Luparaja-arvo 3kk-ka, liukuva	Luparaja-arvo vuosi-ka
Kemiallinen hapenkulutus COD_{Cr}	kg/vrk	1 560	1 300
Kiintoaine	kg/vrk	120	100
Kokonaistyppi	kg/vrk	62	52
Kokonaisfosfori	kg/vrk	4,8	4
Sinkki	kg/vrk	2,2	1,8
Sulfaatti	kg/vrk	26 000	26 000

Seuraavassa taulukossa on esitetty hakijan esitys elohopean, kadmiumin, kromin ja nikkelin luparaja-arvoiksi mereen johdettaessa:

Parametri	Yksikkö	Luparaja-arvo vuosi-ka
Elohopea	mg/l	0,005
Kadmium	mg/l	0,010
Kromi	mg/l	0,025
Nikkeli	mg/l	0,01

Hakija esittää, että päästöraja-arvoa katsotaan noudatetun, kun kolmen kuukauden liukuva keskiarvo on alle ympäristöluvassa sille esitetyn raja-arvon. Kolmen kuukauden liukuva keskiarvo määritetään kolmen perättäisen kalenterikuukauden aikana vuorokauden virtaamapainotteisista näytteistä muodostetuista kuukauden kokoomanäytteistä mitatusta arvosta.

Vuosikeskiarvoa katsotaan noudatetun, kun kalenterivuoden kalenterikuukausien kokoomanäytteistä mitattujen pitoisuuksien aritmeettinen keskiarvo on pienempi kuin raja-arvo.

Hakija esittää, että päästöraja-arvoa katsotaan noudatetun pisteessä, jossa päästö joutuu vastaanottavaan vesistöön eli viivästysaltaan jälkeen. Viivästysallas on olennainen osa jätevedenpuhdistamon toimintaa, sillä osa Veitsiluodon teollisuusalueen prosessivesistä johdetaan

suoraan viivästysaltaaseen. Viivästysaltaassa tapahtuu vielä kiintoaineen laskeutumista ennen johtamista vesistöön ja se myös tasaa vesistöön purettavan jäteveden laatua.

Hakija katsoo, että päästöraja-arvoon verrattavan pitoisuuden määrittäminen kuukauden kokoomanäytteestä muodostetusta näytteestä on riittävä, sillä tämän lisäksi päästöjä tarkkaillaan kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Cr}), kiintoaineen, kokonaistypen ja kokonaisfosforin osalta päivittäin ja sinkin osalta viikoittain käyttötarkkailuna jätevedenpuhdistamolta lähtevästä sekä viivästysaltaasta mereen johdettavasta vedestä.

Esitetyt luparaja-arvot pääparametreille ovat vesistövaikutusten mallinnuksessa käytettyjen päästöarvojen mukaisia tai alhaisempia. Kromin ja nikkelin raja-arvoiksi on esitetty BAT-AEL päästötason mukaisia raja-arvoja, ja raja-arvoesityksissä on huomioitu Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (VNa 1022/2006, muutos 1308/2015) asetetut ympäristölaatunormit.

Jätevedenpuhdistamolle johdettava jätevesikuormitus vaihtelee tekstiilikuitutehtaan kampanjamaisen ajomallin vuoksi. Pääosa jätevedenkäsittelyyn johdettavasta COD- ja haitta-ainekuormasta tulee kierrätystekstiiliraaka-aineen käytöstä. Kun prosessin raaka-aineena käytetään tukiraaka-ainesyötettä, syntyy enintään 20 % COD-kuormitus kierrätystekstiiliraaka-ainesyötteellä toimivaan prosessiin verrattuna. Tekstiilikuitutehtaan alustavan suunnitelman mukaan kierrätystekstiiliraaka-ainekampanjan pituus on 5–10 vuorokautta, kun kierrätystekstiiliperäisen raaka-aineen sisältö tekstiilikuidussa on enintään 50 %. Vastaavasti tukiraaka-ainekampanjan pituus on keskimäärin 15 vuorokautta. Kun kierrätystekstiiliraaka-aineen osuus tekstiilikuidussa nostetaan tasolle 50–75 %, kierrätystekstiilikampanja-ajon pituus asettuu noin 12–20 vuorokauden mittaiseksi ja vastaavasti tukiraaka-ainekampanjan pituus on 6–12 vuorokautta. Näin ollen jätevedenpuhdistamolle kohdistuva kuormitus vaihtelee kuukauden aikajaksolla hyvinkin paljon. Suunnitellun jätevedenpuhdistamon puhdistustehokkuus mm. COD-kuormituksen, ravinteiden ja kiintoaineen osalta on korkea, mutta koska kyseessä on biologinen puhdistusprosessi, prosessi ei pysty hetkessä reagoimaan vaihteleviin jätevesivirtaamiin ja kuormituksiin. Näin ollen lyhyen aikavälin päästöraja-arvon noudattaminen (vuorokausi- tai kuukausi- keskiarvo) jokaisena kalenterivuorokautena tai -kuukautena ei välttämättä ole mahdollista. Edellä mainitun perusteella hakija esittääkin päästöraja-arvon asettamista kolmen kuukauden liukuvana keskiarvona, jolloin puhdistusprosessia voidaan ohjata ja operoida hallittavammin.

Hakija esittää kuitenkin päästöraja-arvojen asettamista myös vuosikeskiarvona, jolla varmistetaan, että jätevesien kokonaispäästöt eivät ylitä vesistövaikutusarvion mukaisia kokonaispäästöjä vuositasolla. Hakija katsoo, että päästöraja-arvoon verrattavan pitoisuuden määrittäminen kuukauden kokoomanäytteestä muodostetusta näytteestä on riittävä, sillä tämän lisäksi päästöjä tarkkaillaan kemiallisen hapenkulutuksen

(COD_{Cr}), kiintoaineen, kokonaistypen ja kokonaisfosforin osalta päivittäin ja sinkin osalta viikoittain käyttötarkkailuna jätevedenpuhdistamolta lähtevästä sekä viivästysaltaasta mereen johdettavasta vedestä.

Luparajat on esitetty pääparametrien osalta kuormituksena (kg/vrk) vesistöön. Vesistön vedenlaadun kannalta on ensisijaisesti oleellista vesistöön päätyvien aineiden kokonaismäärä, ei niiden pitoisuus. Kemian alan (CWW) BAT-tausta-asiakirjassa (BREF) on esitetty päästöjen tyypillisesti vaihtelevan siten, että pitoisuuden maksimi arvo on 1,2–9,2 (10. ja 90. persentiili) kertaa vuosikeskiarvo. Tässä luparaja-arvo esityksessä on vuosikeskiarvon ja kolmen kuukauden liukuvan keskiarvon välisenä kertoimena käytetty lukua 1,2. Sulfaatille kolmen kuukauden liukuvaksi keskiarvoksi esitetään samaa arvoa kuin vuosikeskiarvo.

Elohopean, kadmiumin, kromin ja nikkelin osalta raja-arvoksi on esitetty pitoisuuden (mg/l) vuosikeskiarvoa. Kyseisten raskasmetallien päästöillä ei vesistömallinnuksen ja vesistövaikutusten arvioinnin perusteella voida katsoa olevan merkityksellisiä vesistövaikutuksia. Päästön pienuuden ja raskasmetallien ympäristökäyttäytymisen perusteella lyhyemmän aikavälin raja-arvolle ei ole tarvetta.

Kromin ja nikkelin osalta voidaan todeta, että tekstiilikuitutehtaan kemiallisessa jätevedenpuhdistamossa ei ole mainituille aineille merkittäviä reduktiota. Infinited Fiber Company Oy on selvittänyt vaihtoehtoja kromin ja nikkelin vähentämiseksi jätevedestä ennen johtamista jätevedenpuhdistamolle siltä varalta, jos osoittautuu, että kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana tehtaalle päätyy arvioitua enemmän mainittuja haitta-aineita. Kromin ja nikkelin osalta jätevedenpuhdistamolle johdettavasta kuormituksesta sovitaan Infinited Fiber Kemi Oy:n ja Nevel Oy:n välisessä sopimuksessa.

Jätevedenpuhdistamolle tulevaa sulfaattikuormaa rajoitetaan Infinited Fiber Kemi Oy:n ja Nevel Oy:n välisellä sopimuksella. Jätevedenpuhdistamolle tuleva sulfaattikuorma on pääasiallisesti peräisin tekstiilikuitutehtaalta ja hankekokonaisuudesta vastaavien (Infinited Fiber Kemi Oy ja Nevel Oy) näkemyksenä on, että sulfaattipäästöjen hallinta suoritetaan lähtökohtaisesti siinä kohtaa prosessia, jossa kuormitus syntyy eli tekstiilikuitutehtaalla. Natriumsulfaatin poistoa jätevedestä tekstiilikuitutehtaan ulkopuolisella jätevedenpuhdistamolla suurista tilavuusvirroista ei voida pitää teknis-taloudellisesti järkevänä ratkaisuna. Tekstiilikuitutehtaan jätevesi sisältää merkityksellisen määrän biohajoaviin orgaanisiin happoihin sitoutunutta natriumia, joka vapautuu edelleen Nevelin biologisen jätevedenkäsittelyn prosessivaiheissa. Tämä natrium joudutaan sitomaan Nevelin jätevedenpuhdistamolla rikkihapolla, jolloin jäteveden biologisessa käsittelyssä syntyy käsiteltyihin jätevesiin sulfaattikuormitusta jätevedenpuhdistamon prosessissa. Sulfaattikuormituksen päästöraja-arvoksi hakija esittää vesistövaikutusten mallinnuksessa käytettyä päästöarvoa, jolla ei vesistövaikutusten arvioinnissa todettu olevan merkityksellistä vesistövaikutusta. Natriumsulfaattipäästöjä voidaan katsoa myös kohtuullisissa määrin sallittavan, koska jätevesiä ei

pureta herkkään vesistöön, ja vastaanottavassa vesistössä (merivedessä) on jo luonnostaan merkittävässä määrin sulfaattia.

Hakijan näkemyksen mukaan muille kuin taulukossa mainituille päästöparametreille ei ole tarpeen asettaa numeerista päästörajaa, koska taulukossa mainittujen arvojen saavuttaminen varmistaa, että puhdistusprosessin on toimittava moitteettomasti. Hyvin toimiessaan jätevedenpuhdistamo varmistaa, että muutkaan päästöt eivät ylitä arvioitua päästötasoa. Esimerkiksi COD_{Cr}-päästö kuvaa hyvin myös biologisesti hajoavan aineksen määrää (BOD_5).

Luparajaesitysten vertailu BAT-raja-arvoihin

Seuraavassa taulukossa on esitetty luparajaesitysten vertailu CWW BAT-päätelmissä esitettyihin päästötasoihin. Hakija esittää päästörajaarvot asetettavaksi kolmen kuukauden (liukuva) ja vuosikohtaisina kuormituskeskiarvoina (kg/vrk), kun taas CWW-BAT päätelmissä päästötasot on ilmoitettu pitoisuuksien (mg/l) vuosikeskiarvoina. Kuormitusarvoina esitetyt luparajaesitykset on muutettu pitoisuusarvoiksi arvioidulla virtaamalla 6 300 m^3/vrk vastaamaan tilannetta, että viivästysaltaaseen ei suoraan johdettaisi muita prosessi- ja hulevesiä kuin jätevedenpuhdistamolta suoraan johdettavat vedet. Lisäksi on tehty vertailu pitoisuuteen viivästysaltaan jälkeen (virtaama 8 000 m^3/vrk), jolloin mukana on myös muita viivästysaltaaseen johdettuja vesiä. Hakijan esittämät luparaja-arvot ovat CWW-BAT päätelmien ylärajaa alhaisempia lukuun ottamatta kromia, jonka luparajaksi esitetään CWW-BAT päätelmien ylärajan mukaista arvoa.

Parametri	**Luparaja-esitys kg/d, vuosi-ka**	**Luparajaesitystä vastaava pitoisuus puhdistamon jälkeen ennen viivästysallasta (virtaama 6 300 m^3/d) mg/l, vuosi-ka**	**Luparajaesitystä vastaava pitoisuus vesistöön menevä viivästysaltaan jälkeen (virtaama 8 000 m^3/d) mg/l, vuosi-ka**	**BAT-AEL päästötaso mg/l, vuosi-ka**
Kemiallinen hapenkulutus COD_{Cr}	1 300	206	163	30–300
Kiintoaine	100	16	13	5–35
Kokonaistyppi	52	8,3	6,5	5–25
Kokonaisfosfori	4	0,63	0,50	0,5–3
Sinkki	1,8	0,29	0,23	0,02–0,3
Kromi			0,025	0,005–0,025
Nikkeli			0,01	0,005–0,05

Luparajaesitykset ensimmäiselle toimintavuodelle

Hakija esittää jätevedenpuhdistamon ensimmäiselle toimintavuodelle poikkeavia luparajoja. Sekä tekstiilikuitutehtaan, että jätevedenpuhdistamon prosessien käynnistäminen vie aikaa, jotta kaikki prosessien vaiheet saadaan säädettyä optimaaliselle tasolle.

Tekstiilikuitutehtaan käynnistymisen kytkeytyminen jätevesikuormitukseen voidaan esittää seuraavasti:

Vaihe 1: Tekstiilikuitutehtaan toiminnan käynnistäminen alkaa laitteiden ja prosessien vesikoeajoilla, missä toiminnassa ei vielä käsitellä raaka-aineita tai kemikaaleja. Tässä vaiheessa syntyy vain lievästi kontaminoituneita jätevesiä, jotka pumpataan suoraan jätevedenpuhdistamolle ilman tarvetta neutralointiin tai kemialliseen esikäsittelyyn tekstiilikuitutehtaalla. Tämä toiminta on mahdollista suorittaa Stora Enson voimassa olevan ympäristöluvan mukaisten luparajojen puitteissa. Vaiheen keston on arvioitu olevan noin kolme kuukautta.

Vaihe 2: Tekstiilikuitutehtaan ylösajoa jatketaan ajamalla tukiraaka-ainetta A-moduulin prosessivaiheiden läpi. Tukiraaka-aineen käsittelystä syntyy vähäisiä sulfaatti- ja COD-päästöjä. Syntyvät jätevedet pumpataan jätevedenpuhdistamolle tekstiilikuitutehtaan jätevesien neutralointilinjan kautta. Kemialliselle jäteveden esikäsittelylle ei ole tarvetta. Tämä toiminta on mahdollista suorittaa Stora Enson voimassa olevan ympäristöluvan mukaisten luparajojen puitteissa.

Vaihe 3: Tässä vaiheessa B-moduuli käynnistetään, mistä seuraa typpikuormitusta jätevesiin sen lisäksi, että samanaikaisesti A-moduuli on käynnissä tukiraaka-aineella, mistä syntyy vaiheen 2 mukainen sulfaatti- ja COD-kuormitus. Syntyvät jätevedet pumpataan jätevedenpuhdistamolle tekstiilikuitutehtaan jätevesien neutralointilinjan kautta. Nevel Oy:n uudistetun jätevedenpuhdistamon käynnistäminen voidaan aloittaa vaiheen 3 aikana.

Vaihe 4: Tässä vaiheessa A-moduuli käynnistetään kierrätystekstiiliraaka-ainekampanjalla ja syntyvä materiaali prosessoidaan B-moduulissa selluloosakarbamaatiksi. A-moduulissa syntyvät jätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle tekstiilikuitutehtaalla suoritettavan jäteveden kemiallisen esikäsittelyn kautta. B-moduulin jätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle ammoniakin talteenoton ja jäteveden neutralointilinjan kautta.

Vaihe 5: Tässä vaiheessa C-moduuli käynnistetään B-moduulin jälkeisessä selluloosakarbamaatin välivarastossa olevaa selluloosakarbamaattia hyödyntäen. A- ja B-moduulit eivät tässä kohtaa ole samanaikaisesti käynnissä, joten A- ja B-moduulin toiminnasta syntyvää kuormitusta ei tässä vaiheessa synny. C-moduulin sinkkipitoiset jätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle tekstiilikuitutehtaan jäteveden kemiallisen esikäsittelyprosessin kautta. Muut jätevedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle neutralointilinjan kautta.

Näiden vaiheiden jälkeen laitoksen kaikkia moduuleita ajetaan yhtä aikaa ja tuotantovauhtia nostaen. Vaiheiden 1–5 arvioidaan kestävän yhteensä noin puoli vuotta.

Hakija esittää, että Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamon käynnistäminen (ylösajoaika) alkaa edellä esitetyn vaiheen 3 alkaessa. Vaiheiden 1 ja 2 aikainen toiminta on mahdollista suorittaa Stora Enso Veitsiluoto Oy:n voimassa olevan ympäristöluvan mukaisten luparajojen puitteissa.

Hakija esittää, että jätevedenpuhdistamon käynnistämisestä (vaihe 3) alkaen ensimmäisten kuuden kuukauden ajan (ylösajoaika) käsiteltyjen jätevesien kokonaiskuormituksen (kg/vrk) kolme kuukauden liukuvat keskiarvot saavat olla enintään kaksinkertaisia ympäristölupahakemuksessa esitettyihin luparajoihin nähden kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Cr}), kiintoaineen ja fosforin osalta.

Typpipäästöjen osalta hakija esittää, että jätevedenpuhdistamon käynnistämisestä alkaen ensimmäisen toimintavuoden ajan käsiteltyjen jätevesien kokonaiskuormituksen (kg/vrk) kolme kuukauden keskiarvo saa olla enintään kaksinkertainen ympäristölupahakemuksessa esitettyyn luparajaan nähden. Tekstiilikuitutehtaan ensimmäisenä toimintavuonna tekstiilikuitutehtaalta tulevan jäteveden virtaamassa ja kuormituksessa voi olla suurta vaihtelua, jolloin jätevedenpuhdistamon prosessin nitrifikaation käynnistyminen ja typenpoiston saattaminen suunnitellulle tasolle vie jonkin verran aikaa. Ensimmäiselle toimintavuodelle esitettävää luparajaa vastaava kuormitusarvo jää kuitenkin huomattavasti alemmalle tasolle kuin sellu- ja paperitehtaan kuormitus on vuosina 2015–2021 ollut. Sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikana ei vesistössä ollut havaittavissa merkittäviä ympäristövaikutuksia, mitä osaltaan selittänee purkuvesistön hyvät laimenemisolosuhteet. Kemin edustan vesimuodostumat ovat pääosin fosforirajoitteisia, joten vesimuodostuman kokonaistilan parantumisen kannalta fosforikuormituksen vähentämisellä on selkeästi enemmän merkitystä kuin typpikuorman vähentämisellä.

Sinkkipäästön osalta hakija esittää, että jätevedenpuhdistamon käynnistämisestä alkaen ensimmäisen toimintavuoden ajan käsiteltyjen jätevesien kokonaiskuormituksen (kg/vrk) kolme kuukauden liukuva keskiarvo saa olla enintään kaksinkertainen ympäristölupahakemuksessa esitettyyn päästöraja-arvo ehdotukseen nähden. Tekstiilikuitutehtaan jätevesien kemiallisesta esikäsittelystä jätevedenpuhdistamolle jätevesien mukana purettavan sinkkikuormituksen arvioidaan olevan 1. toimintavuoden aikana korkeampia kuin sen jälkeen tavoitellun normaalitoiminnan aikana. Tämä liittyy siihen, että tekstiilikuitutehtaan sinkkisulfidisaostusprosessin optimointi vie oman aikansa, kunnes tavoitteellinen kuormitustaso saavutetaan.

Ensimmäiselle toimintavuodelle esitettävä sinkin päästöraja-arvo 4,4 kg/vrk on samaa suuruusluokkaa kuin sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikaisen vuosikuormitus vuosina 2018–2020, jolloin sinkkipäästöt ovat vaihdelleet välillä 4,4–7,2 kg/vrk.

Ympäristölupahakemusta varten laaditussa vesistömallinnuksessa käytettiin sinkkipäästölle arviota 3,9 kg/vrk. Mallinnustuloksissa sinkkipitoisuus nousee ensimmäisen teoreettisen laskentapisteen edustalla noin 1 µg/l ja kauempana tarkkailuasemalla Kemi 11 noin 0,5–1 µg/l. Vesistövaikutusarvioinnissa todettiinkin, että kyse on vähäisistä muutoksista, eikä Suomen ympäristökeskuksen vesiympäristöille vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (1022/2006) muutosehdotuksia koskevassa raportissa sinkille rannikkovesille (eliöstö) ehdotettua AA-EQS pitoisuutta (aritmeettinen vuosikeskiarvo vedessä) 7,2 µg/l (liukoinen pitoisuus) lähestytä. Tällä hetkellä sinkille ei ole asetettu ympäristölaatunormia ja tarkastelu on suoritettu muutosehdotusta vasten. Ensimmäiselle toimintavuodelle esitetyllä arvolla 4,4 kg/vrk, vesistössä esiintyvän jätevesikonsentraation perusteella laskettu sinkkipitoisuus nousee purkupistettä lähimmällä laskentapisteen edustalla noin 3,3 µg/l ja kauempana tarkkailuasemalla Kemi 11 noin 1,7 µg/l, jotka jäävät myös edellä mainittua ehdotettua AA-EQS pitoisuutta huomattavasti alemmalle tasolle.

Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenveto luparajaesityksistä ensimmäiselle toimintavuodelle:

Parametri	**Yksikkö**	**Luparaja-esitys** **Ensimmäinen toimintavuosi**	
		Ensimmäiset 6 kk	**Seuraavat 6 kk**
Kemiallinen hapenkulutus COD_{Cr}	kg/d, 3 kk k-a, liukuva	3 120	1 560
Kiintoaine	kg/d, 3 kk k-a, liukuva	240	120
Kokonaistyppi	kg/d, 3 kk k-a, liukuva	124	124
Kokonaisfosfori	kg/d, 3 kk k-a, liukuva	9,6	4,8
Sinkki	kg/d, 3 kk k-a, liukuva	4,4	4,4

LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY

Lupahakemuksen täydennykset

Hakemusta on täydennetty 14.5.2024 muun muassa tarkentavilla tiedoilla mereen johdettavasta lämpöpäästöstä sekä vesistöön johdettavien puhdistettavien jätevesien pitoisuuksista biosidien, polybromattujen bifenyyliettereiden ja biosaatavan nikkelin osalta, mikromuovikuormituksesta sekä vesistöön johdettavista kokonaispäästöistä ja niiden epävarmuuksista.

Hakemusta on 6.6.2024 täydennetty jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelmalla.

Täydennysten sisältö käy ilmi kertoelmaosasta, jossa on ajantasainen tieto asiasta.

Lupahakemuksesta tiedottaminen

Hakemuksesta on tiedotettu julkaisemalla kuulutus ja hakemusasiakirjat lupaviranomaisen verkkosivuilla osoitteessa https://ylupa.avi.fi 17.6–30.8 2024. Tieto kuulutuksesta on julkaistu myös Kemin kaupungin verkkosivuilla. Hakemusta koskeva ilmoitus on julkaistu Lapin Kansassa 19.6.2024.

Hakemuksesta on lisäksi erikseen annettu tieto niille asianosaisille, joita asia erityisesti koskee.

Aluehallintovirasto on pyytänyt hakemuksesta lausunnon Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat vastuualueelta ja Pohjois-Suomen kalatalouspalveluilta, Kemin kaupungilta sekä Kemin kaupungin ympäristönsuojelu-, terveydensuojelu- ja kaavoitusviranomaisilta.

Lausunnot

1. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta ja vakuus

ELY-keskus ei näe estettä toiminnan aloittamista koskevan luvan myöntämiselle mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta, mutta esittää näkemyksenään, että Veitsiluodon jätevedenpuhdistamon lupapäätöksessä annettava aloituslupa muutoksenhausta huolimatta tulee olla yhtenäinen samanaikaisesti vireillä olevasta Infinited Fiber Kemi Oy:n tekstiilikuitutehtaan lupahakemuksesta annettavan aloitusluvan kanssa, koska hankkeet liittyvät toisiinsa olennaisilta osin ja käytännössä tekstiilikuitutehtaan toimintaa ei ole mahdollista aloittaa ilman jätevedenpuhdistamolle myönnettyä aloituslupaa.

ELY-keskus katsoo, että jätevedenpuhdistamon toiminnan lakkauttamisesta ei voida katsoa aiheutuvan pysyvää ympäristön muuttumista, vaikka toiminta jouduttaisiin lopettamaan, jolloin alue jäisi edelleen teollisuusympäristön kaltaiseen tilaan. ELY-keskus korostaa, että vakuus tulee määrätä sen mukaisesti, että se kattaa toiminnassa muodostuvan lietteen kuljetuksen ja käsittelyn kustannukset siinäkin tapauksessa, että lietteen laadun vuoksi se hyötykäyttö ei olisi mahdollista.

YVA-menettelyn tarve

ELY-keskus toteaa, että YVA-menettelyn soveltamisesta 7.10.2022 annettuun päätökseen sisältyi tekstiilikuitutehdasta koskevien suunnitelmien lisäksi myös Veitsiluodon jätevedenpuhdistamo ja siihen liittyvät suunnitelmat tulevista muutoksista. Päätöksen jälkeen jätevedenpuhdistamoa koskeva suunnittelu on edennyt ja tietyiltä osin muuttunut verrattuna YVA-menettelyn soveltamista koskevan päätöksen pohjana oleviin suunnitelmiin. ELY-keskus antoi 6.7.2023 lausunnon Veitsiluodon jäte-

vedenpuhdistamoa koskevasta YVA-menettelyn soveltamisesta pohjautuen jäteveden käsittelyprosessin muutoksiin ja niistä tehtyihin päivitettyihin suunnitelmiin. Lausunnossaan ELY-keskus totesi, että 7.10.2022 tehty päätös YVA-menettelyn soveltamisesta pitää edelleen paikkansa ja päätös koskee sekä tekstiilijätteen kemiallisen kierrätyksen tuotantolaitosta että Nevel Oy:n Veitsiluodon jäteveden puhdistamoa koskevia hankkeita.

ELY-keskus toteaa, että lausunnon 6.7.2023 antamisen jälkeen lupahakemuksessa esitetyt muutokset ovat siinä määrin vähäisiä ja liittyvät pääosin puhdistamolla käsiteltävän jäteveden sisältämän kuormituksen vähentämiseen, johon perustuen ELY-keskus katsoo, että lausunnossa 6.7.2023 esitettyä johtopäätöstä ei ole syytä muuttaa. Ympäristölupahakemuksen taulukoissa 18 ja 19 on hyvin tuotu esille jätevedenpuhdistamon puhdistustehokkuuden ja mereen johdettavan kuormituksen vertaaminen YVA-tarveharkinnassa esitettyihin tietoihin.

Jätekirjanpito ja jätteiden luovuttaminen kuljetettavaksi

Toiminnanharjoittajan tulee pitää kirjaa jätteistä jätelain 118 §:n ja 119 §:n sekä jäteasetuksen 36 §:n mukaisesti. Kirjanpitoon on toiminnan luonteen mukaan sisällytettävä tiedot syntyneen, kerätyn, kuljetetun, välitetyn tai käsitellyn jätteen lajista, laadusta, määrästä, alkuperästä ja toimituspaikasta sekä jätteen kuljetuksesta ja käsittelystä.

Laitosalueelta jatkokäsittelyyn toimitettavat jätteet saa luovuttaa kuljetettavaksi ainoastaan yrityksille, jotka on hyväksytty alueellisten ELY-keskusten ylläpitämään, jätelain 142 §:n mukaiseen jätehuoltorekisteriin. Jätteen haltija on ennen jätteen luovuttamista kuljetettavaksi velvoitettu varmistamaan, että kyseinen kuljetusyritys on hyväksytty jätehuoltorekisteriin. Hyväksyttyjen jätteen kuljettajien tietoja voi ennakkoon selvittää myös Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ylläpitämän tietopalvelun www-sivuilta: https://jatehuoltokompassi.fi. Jätekuljetuksia järjestettäessä tulee ottaa huomioon myös jätelain mukainen siirtoasiakirjavelvoite, joka koskee mm. rakennus- ja purkujätettä ja vaarallisiksi luokiteltuja jätteitä.

Puhdistamolle tulevat vedet ja puhdistusprosessi

Hakemuksessa useissa yhteyksissä mainitaan viivästysaltaaseen johdettavista Stora Enso Veitsiluoto Oy:n puhtaista prosessivesistä ja jäähdytysvesistä. ELY-keskuksen käsityksen mukaan kyseessä on pääasiassa Stora Enso Veitsiluoto Oy:n vesilaitoksella muodostuvista ylijäämävesistä, jotka sisältävät mm. kemiallisesti puhdistetun veden ja siitä edelleen talousveden valmistuksessa käytettävien altaiden huuhteluvedet sekä vähäisessä määrin tehdasalueella edelleen jäähdytystä tarvitsevien laitteiden jäähdytysvesiä.

Hakemuksen mukaan jätevedenpuhdistamo on suunniteltu siten, että se pystyy vastaanottamaan tekstiilikuitutehtaan laadultaan vaihtelevia jätevesiä ja jäteveden laadun tasaamiseksi jätevedet ohjataan puhdistukseen tasausaltaan kautta. Tilanteissa, joissa jäteveden laatu tai määrä

poikkeaa merkittävästi normaalitilanteesta, voidaan jätevesi ohjata varoaltaan kautta hallitusti puhdistusprosessiin. ELY-keskus tuo esille, että hakemuksen liitteessä 10B tasausaltaalle esitetty tilavuus 2 700 m^3 vastaa ainoastaan noin 10 tunnin aikana tekstiilikuitutehtaalta tulevien vesien määrää ja tilavuudeltaan 11 000 m^3 varoallas vastaa noin 42 tunnin aikana tulevaa veden määrää. ELY-keskus esittää näkemyksenään, että vastaanottavien altaiden tulee olla riittävän suuret, jotta voidaan varmistua puhdistusprosessiin ohjattavan veden sopivuus ja tasalaatuisuus huomioiden tulevan veden laadun epävarmuus ja laadussa esiintyvät vaihtelut.

Hakemuksen mukaan puhdistusprosessiin liittyvässä aerobisessa käsittelyssä kantoaineprosessiin lisätään fosforia, jotta typenpoiston toimivuus voidaan varmistaa. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan kantoaineprosessi usein tarvitsee myös lisähiilenlähteen. Hakemuksesta ei käy ilmi, onko kantoaineprosessia edeltävän anaerobisen prosessin vaikutusta lisähiilen tarpeeseen tarkasteltu. Anaerobisessa prosessissa jätevedestä kuluu hiiltä ja sitä sitoutuu biokaasun ainesosiin. Mahdollista kantoaineprosessin lisähiilenlähdettä ei ole eritelty kemikaaliluettelossa.

Hakemuksessa on esitetty, että jätevedenkäsittelyn puhdistustulos varmistetaan tarvittaessa jälkikäsittelyllä. Kalvosuodatus tai muu jälkikäsittely toteutetaan, jos se katsotaan tarpeelliseksi jatkosuunnittelun yhteydessä. Lapin ELY-keskus katsoo, että kalvosuodatuksen tai vastaavan jätevesien jatkokäsittelyn tarve voi konkretisoitua esimerkiksi Infinited Fiber Kemi Oy:n toimintaan liittyvän jätevesien tarkkailun tulosten seurauksena, jolloin saadaan tarkemmin selville esimerkiksi mikromuovien tai muiden haitta-aineiden pidättyminen kemiallisessa esikäsittelyssä ennen jätevesien johtamista jätevedenpuhdistamolle.

Lupahakemuksen kappaleessa 5.1 taulukoissa 11, 12 ja 13 on esitetty arviot jätevedenpuhdistamon puhdistustehokkuudesta eri aineiden osalta. ELY-keskus huomauttaa, että kiintoaineelle esitetty reduktio 99 % ei vastaa muualla hakemuksessa esitettyjä lähtöarvoja, joiden mukaan puhdistamolle tuleva kiintoainekuormitus on keskimäärin 800 kg/vrk ja vesistöön johdettava kiintoainekuormitus 100 kg/vrk.

Mereen johdettava kuormitus ja vaikutukset vesialueilla

Vesistövaikutusten arviointia varten tehtyjen mallinnusten tulosten perusteella jätevedenpuhdistamon vaikutukset rannikkoalueen nykytilan kemialliseen hapenkulutukseen, kiintoainepitoisuuteen, sulfaattipitoisuuteen ja sinkkipitoisuuteen jäävät vähäisiksi. ELY-keskus katsoo, että jätevedenpuhdistamon toiminta ei heikennä vesimuodostuman Maksniemi sisä ekologista tilaa eikä metallien osalta kemiallista tilaa tai vaaranna vesien- ja merenhoidon tilatavoitteiden saavuttamista.

Pysyvien orgaanisten haitta-aineiden (POP-yhdisteet) osalta vesistömallitulokset kuvaavat POP-yhdisteiden pitoisuuden lisäyksen sillä oletuksella, että aikaisempaa kuormitusta ei aineiden osalta merialueelle kohdistu. Mallinnustulosten perusteella POP-yhdisteiden kuormituksen

vaikutus pitoisuuksiin alueella on suurimmillaan mikrogramman sadasosan luokkaa. Ympäristölupahakemuksessa ei ole esitetty vertailua mallinnettujen pitoisuuksien ja ympäristönlaatunormien välillä. Lapin ELY-keskus näkisi tarkoituksenmukaisena, että lupaviranomainen pyytäisi orgaanisten haitta-aineiden osalta pyytämään lausunnon Suomen ympäristökeskukselta.

ELY-keskus esittää näkemyksenään, että tekstiilikuitutehtaan jätevesien mukana jätevedenpuhdistamolle voi tulla sellaisia haitta-aineita, joita toiminnan suunnitteluvaiheessa ei vielä ole tunnistettu. Jätevedenpuhdistamolle johdettavien vesien laadun sekä mereen johdettavaan kuormitukseen liittyvien epävarmuuksien johdosta luvan hakijalle tulisi asettaa velvoite puhdistamolla käsiteltävän jäteveden sekä jätevedenpuhdistamolta mereen johdettavan veden haitta-aineita koskevalle selvitykselle viimeistään kolmen (3) vuoden kuluessa toiminnan käynnistämisestä.

ELY-keskus katsoo, että hakijan esittämät päästöraja-arvot mereen johdettavan puhdistetun jäteveden sinkkipitoisuudelle (0,29 mg/l) ja kromipitoisuudelle (0,025 mg/l) ovat CWW BAT päätelmissä esitettyjen päästötasojen ylärajoilla ja toiminnanharjoittajan tulee suunnitelmallisesti pyrkiä alempiin pitoisuustasoihin. Tämän vuoksi toiminnanharjoittajalle tulisi määrätä velvollisuus selvittää mahdollisuudet mereen purettavassa jätevedessä esiintyvän sinkin ja kromin pitoisuuksien alentamiseksi viimeistään kolmen (3) vuoden kuluessa toiminnan käynnistämisestä.

Lupahakemukseen sisältyvässä käyttö-, päästö- ja tarkkailusuunnitelmassa on tehty ehdotus jätevesien päästötarkkailusta, joka sisältää kuukausittaiset kokoomanäytteet jätevesien sisältämistä keskeisistä parametreista. Ehdotuksen mukaan jätevesistä mitataan kuukausittaisilla kokoomanäytteillä myös useiden metallien sekä jätevesien sisältämien pysyvien orgaanisten haitta-aineiden (POP-yhdisteet) pitoisuuksia. ELY-keskus edellyttää, että analysoitaviin parametreihin lisätään sinkki, joka on yksi keskeisistä jäteveden sisältämistä kuormitteista.

Vesistöjen vaikutustarkkailun osalta lupahakemuksessa esitetään, että jätevedenpuhdistamo osallistuu Kemin edustan merialueen yhteistarkkailuun ja kalataloustarkkailuun. Kuten vesistömallinnuksen raportista käy ilmi, niin jätevedenpuhdistamon pääasialliset vaikutukset kohdistuvat purkupisteen lähialueelle enimmillään noin 1,5 km etäisyydelle purkupisteestä. Yhteistarkkailuun sisältyvä lähin havaintopaikka Kemi 11 sijaitsee lähes 2 km etäisyydellä purkupisteestä. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan jätevedenpuhdistamolla tulee ainakin toiminnan alkuvaiheessa tehdä vedenlaadun tarkkailua myös purkupisteen lähialueella, jotta voidaan varmistua puhdistamolta tulevan kuormituksen vaikutuksista, huomioiden vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet ja niille annetut ympäristölaatunormit.

Lietteet

Hakemuksessa ei ole tarkemmin kuvailtu puhdistamon prosesseissa syntyvien lietteiden laatua. Hakemuksen mukaan lietettä voidaan hyö-

dyntää maarakentamisessa. Lapin ELY-keskuksen näkemyksen mukaan jätevedenpuhdistamolla muodostuvat lietteet eivät sellaisenaan ole lähtökohtaisesti maarakennuskäyttöön soveltuvia. Ympäristölupahakemuksessa ei haeta lietteelle EEJ määrittelyä, joten lietteen mahdollinen hyödyntäminen maarakentamisessa edellyttää ympäristölupaa.

Lietteen jatkokäsittelyä ei ole esitetty tapahtuvaksi jätevedenpuhdistamon yhteydessä. Lietteet tulee toimittaa jatkokäsiteltäväksi sellaiseen laitokseen, jonka ympäristöluvassa niiden vastaanotto on sallittu.

Ilmapäästöt

Hakemuksen mukaan anaerobisessa prosessissa muodostuu biokaasua, joka käsitellään kuivaamalla ja sulfaatin poistolla ja joka kerätään talteen hyödyntämistä varten. Biokaasun sisältämää rikkivetyä poistetaan kolmivaiheisella biologisella prosessilla ja alkuainerikkiä. Biokaasun muodostumista ja käsittelyä on kuvattu hakemuksen kappaleissa 4.2.2. ja 4.2.3. ELY-keskus huomauttaa, että liitteenä 10B olevassa kaaviossa rikin poistoa on kuvattu sulfaatin poistamisen kautta.

Kaavoitus

ELY-keskus toteaa, että kaavoitustilanne on lupahakemuksessa esitetty asianmukaisesti ja asemakaava mahdollistaa hakemuksen kaltaisen toiminnan. ELY-keskus kuitenkin huomauttaa, että voimassa olevan asemakaavan alueella maakuntakaava ja yleiskaava eivät ole voimassa.

Tulvariski

Lupahakemuksessa on tuotu esiin erittäin harvinaisen, kerran 1 000 vuodessa toistuvan meritulvan leviämisalueet ja tulvariski aiotaan ottaa huomioon jätevedenpuhdistamon muutosten suunnittelussa ja poikkeustilanteisiin varautumisessa. ELY-keskus toteaa, että tulvariski on asianmukaisesti tunnistettu ja otettu huomioon riskien arvioinnissa. Pääosin jätevedenpuhdistamon toiminnot ovat tulvariskin ulkopuolella. Tulva voi nousta erittäin harvinaisella (toistuvuus 1/1 000 a) tulvalla viivästysaltaalle. Altaan ympäristön maanpinta on korkealla, joten tarkasteltua pienemmät tulvat eivät todennäköisesti leviä altaan alueelle.

Lupahakemuksen liitteessä 17 (vesistövaikutusten arviointi) sivulla 26 taulukossa 6.2. on esitetty Perämereen laskevien jokien virtaamatietoja vuosilta 1991–2010. ELY-keskus huomauttaa, että tarkasteltu havaintojakso on melko lyhyt ja siitä puuttuvat juuri ne vuodet, jolloin vesistöissä on ollut suurimmat virtaamat. Virtaamatietoja on saatavilla huomattavasti pidemmältä ajanjaksolta kyseisiltä havaintoasemilta. Taulukon lukemat kuvaavat vesistöjen virtaamien suuruusluokan, mutta eivät kerro ko. havaintoasemien todellista ylivirtaamaa, alivirtaamaa, keskiylivirtaamaa ja keskialivirtaamaa. ELY-keskus muistuttaa, että aina tulisi esittää uusinta saatavilla olevaa tietoa ja tuoda esiin perustelut miksi käytetään havaintojaksoa, joka ei kata koko aseman havaintojaksoa. Havaintoasemien virtaamatietoja voi tarkemmin tarkastella esimerkiksi vesi.fi sivuilla asiantuntijan työpöydän kautta.

Natura 2000-alueet

Lapin ELY-keskus on 7.10.2022 tekemässään päätöksessä ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa todennut, että hankkeen etäisyys Perämeren kansallispuiston Natura-alueeseen riittää sen poissulkemiseksi, että suojeluperusteena olevat luontotyypit tai lajit heikentyisivät merkittävästi. Sen sijaan Perämeren saarten osalta on todettu, että merkittävien heikentävien vaikutusten syntymistä vedenalaisille ja rantavyöhykkeen Natura-luontotyypeille ja lajeille ei pystytä YVA-menettelyn tarveharkintaselvityksen perusteella sulkemaan pois. Ympäristölupahakemusten liitteenä on esitetty Perämeren saarten Natura-aluetta koskeva Natura-arvioinnin tarveharkinta.

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tavoitteena on selvittää, voisivatko hankkeen vaikutukset yksin tai yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa aiheuttaa kyseessä olevan Natura-alueen suojelun perusteena oleville luonnonarvoille todennäköisesti arvioiden merkittäviä heikentäviä vaikutuksia ja onko varsinainen luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi tarpeen. ELY-keskus katsoo, että kokonaisuutena tarvearviointi on laadittu varsin perusteellisesti, jopa niin perusteellisesti, että se täyttää ainakin joiltakin osin varsinaisen luonnonsuojelulain mukaisen asianmukaisen Natura-arvioinnin vaatimuksia. Tarveharkinnassa on ELY-keskuksen näkemyksen mukaan tunnistettu oikein hankkeesta aiheutuvat vaikutusmekanismit sekä hyödynnetty hankkeeseen laadittuja mallinnuksia tarveharkinnan lähtöaineistoina.

Tarveharkinnassa esitetyt johtopäätökset on perusteltu pohjautuen esitettyihin vaikutusmekanismeihin ja mallinnusten tuloksiin.

Tarveharkinnassa on käytetty arvioinnin pohjana valmiita luokitteluja (esim. Byron 2000, Söderman 2003). Tämä on Natura-arviointiprosessissa, tarveharkinnassakin, ongelmallista, sillä merkittävän vaikutuksen käsitettä ei tule määritellä mielivaltaisesti vaan sen tulisi perustua objektiivisiin kriteereihin. Tämä on selkeä ristiriita edellä mainittujen viitteiden ohjeistusten ja uudempien Euroopan komission (2018, 2021) antamien ohjeistusten välillä. Lisäksi tarveharkinnan puutteena voidaan pitää sitä, että tarveharkinta perustuu ainoastaan olemassa oleviin tietoihin Natura-alueen lajeista ja luontotyypeistä. ELY-keskus katsoo, että asianmukaisen arvioinnin kuin myös laajan tarveharkinnankin pohjana olisivat ajantasaiset ja riittävän tarkat lähtötiedot.

ELY-keskus toteaa, että vaikutusten arvioinnin kohteena ollessa lintuja tai vaikutusten kohdentuessa lajeihin tai luontotyyppeihin vesistövaikutusten kautta, liittyy vaikutusten arviointiin usein epävarmuuksia, joita on haasteellista tarkallakaan selvittämisellä poistaa. Kuitenkin edellä mainituista puutteista huolimatta ELY-keskus katsoo, että Natura-arvioinnin tarveharkinnan johtopäätöstä voidaan pitää luotettavana eikä hankkeesta siten arvioida kohdistuvan todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia Perämeren saarten Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luonnonarvoihin eikä siten varsinainen luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi ole tarpeen.

Muut luontoarvot

Hankkeen ympäristölupahakemuksessa on selvitetty hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat huomionarvoisten lajien havainnot. Sijaintitiedoiltaan salassa pidettävien lajien osalta on todettu, että Laji.fi-palvelun karkeistuksen vuoksi tarkkoja havaintojen sijainteja ei ole saatu selville. ELY-keskus huomauttaa, että kirjautumalla ja tekemällä Laji.fi-palvelussa aineistopyynnön saa myös näiden sijaintitiedoiltaan salattujen havaintojen kaikki tiedot käyttöönsä. Epäselvissä tilanteissa on syytä kysyä ohjeita ELY-keskukselta, sillä epätarkkojen havaintotietojen pohjalta myöskään vaikutusten arviointia ei lähtökohtaisesti voida pitää luotettavana. Lisäksi huomionarvoisten lajien kuvauksessa on viitattu nykyisen vuonna 2023 voimaan tulleen luonnonsuojelulain (9/2023) lisäksi tätä aiemmin voimassa olleeseen lainsäädäntöön luonnonsuojelun osalta. ELY-keskus toteaa, että vanhaan lainsäädäntöön viittaamista tulee välttää, ellei tähän ole erityistä syytä, sillä se voi lisätä tulkintaeroja. Hankkeen ympäristölupahakemus on tullut vireille nykyisin voimassa olevan luonnonsuojelulain voimaanastumisen jälkeen, jolloin hankkeen käsittelyssä noudatetaan nykyisin voimassa olevaa luonnonsuojelulakia. ELY-keskus toteaa, että Nevel Oy:n hankkeeseen vuokratulla alueella on tehty havaintoja muutamista uhanalaisiksi luokitelluista lintulajeista. Lisäksi hankkeen alue lähiympäristöineen on voimakkaasti muutettua ja pitkään teollisuusalueena ollutta rakennettua ympäristöä. Huolimatta vähäisistä puutteista ja epätarkkuuksista nykytilan tiedoissa ja vaikutusten arvioinnissa ja ottaen huomioon alueen ympäristön luonteen, ELY-keskus katsoo, että hankkeen läheisyyteen sijoittuvia luontoarvoja on käsitelty hakemuksessa riittävällä tavalla eikä hankkeesta arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia näihin luontoarvoihin.

2. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Pohjois-Suomen kalatalouspalvelut

Hakijan esityksen mukaisesti hakijan tulee liittyä Kemin edustan yhteistarkkailun kalataloudelliseen tarkkailuun.

Kalastolle ja kalastukselle meressä aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi luvan saajalle tulee määrätä kalataloudellinen toimenpidevelvoite. Luvan saajan tulee istuttaa vuosittain 3 000 kpl vähintään 20 cm:n mittaista meritaimenta. Istutusvelvoitetta voidaan muuttaa istukkaiden lajin ja koon suhteen tai muuttaa velvoite kalataloudellisiksi kunnostustoimenpiteiksi tai muiksi tarkoituksenmukaisiksi toimenpiteiksi. Muutos voidaan tehdä Lapin ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla siten, ettei velvoitteen rahallinen arvo muutu.

Perustelut

Kemin edustan merialueelle muodostuu kumulatiivista kuormitusta mm. eri teollisuudenaloilta ja yhdyskuntien jätevesistä. Kumulatiivisella kuormituksella voi olla vaikutuksia vaikutusalueen kalastolle ja kalastukselle. Hakemuksessa esitetty kokonaistyppikuormitus on noin kolmastoista-osa ja fosforikuormitus noin kahdeksasosa Stora Enson veitsiluodon tehtaan ympäristöluvan (Nro 12/2020) mukaisesta (KokN 650 kg/vrk ja

KokP 33 kg/vrk) jätevesikuormituksesta. Sulfaattikuormitus hieman vähenee, mutta on karkeasti samaa suuruusluokkaa Stora Enson Veitsiluodon tehtaan kanssa. Stora Enson tehtaalle määrätty kalataloudellinen istutusvelvoite oli vuosittain 12 000 kpl 20 cm meritaimenta. Nevelille esitettävää istutusvelvoitetta on sopeutettu suhteessa väheneviin päästöihin.

3. Kemin kaupunki ja 4. Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

Melu:

Veitsiluodon tehdasalueella on useiden toiminnanharjoittajien toimintoja tai suunnitteilla uusia toimintoja, jotka kaikki aiheuttavat melua.

Myös Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamo on melua aiheuttava toiminto.

Ympäristölupapäätöksessä tulisi mahdollisen häiritsevän melun osalta olla määräys, että jätevedenpuhdistamon toiminnasta ei saa aiheutua Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisia melun ohjearvojen ylityksiä. Tämän varmistamiseksi toiminnanharjoittaja tulisi annettavassa ympäristöluvassa velvoittaa suorittamaan melumittauksia lähimpien häiriintyvien kiinteistöjen alueella toiminnan käynnistyttyä todellisen melutason selvittämiseksi. Tarvittaessa mittaustulosten perusteella meluntorjuntatoimenpiteitä tulee tehostaa. Koska Veitsiluodon tehdasalueelle on useita eri toiminnanharjoittajia, joiden kaikkien toiminnoista aiheutuu meluvaikutusta Ajoksen, Rytikarin ja Paavonkarin asuntoalueilla, Aluehallintoviraston ratkaistavaksi jätetään pohdinta siitä, tulisiko sen käyttää ympäristönsuojelulain 63 §:n mukaisia valtuuksia ja määrätä Veitsiluodon tehdasalueella olevat kaikki toiminnanharjoittajat yhdessä mittaamaan toimintojensa meluvaikutusta yhteistarkkailuna lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Jos päädytään melun yhteistarkkailuun, voisi melun mittaussuunnitelman hyväksymisen antaa Lapin ELY-keskuksen päätettäväksi. Vastaavasti, jos jätevedenpuhdistamon melun mittaaminen jää yksinomaan Nevel Oy:n suoritettavaksi, voisi Lapin ELY-keskus olla mittaussuunnitelman hyväksyjä myös tällöin.

Raportti melumittauksista tulee lähettää tiedoksi Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Melumittauksien tulokset tulisi julkaista toiminnanharjoittajan Internet-sivuilla siten että ne ovat tarvittaessa kaikkien katsottavissa myös myöhemmin ja säilyttää Internet-sivuilla useamman vuoden ajan.

Melumittaustulosten tulokset tulisi tallentaa myös YLVA-järjestelmään, mistä ne olisivat valvontaviranomaisten saatavilla myöhemminkin.

Jätevedet:

Perämereen kohdistuva vesistökuormitus tulee lisääntymään, kun Nevel Oy:n ympäristölupahakemuksessa kuvattu Veitsiluodon teollisuusalueella sijaitseva, osittain Stora Enso Veitsiluoto Oy:n sellutehtaan entisen jätevedenpuhdistamon rakenteita hyödyntävä uusi puhdistamo on toiminnassa tekstiilikuitutehtaan käynnistyttyä.

Ympäristölupahakemuksen mukaan Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamolta johdetaan Perämereen puhdistettua jätevettä arviolta noin 8 000 m^3/vrk. Tämä on käytännössä yhtä paljon kuin Kemin Energia ja Vesi Oy:n Peurasaaren yhdyskuntajätevedenpuhdistamon kuormitus (8 026 m^3/vrk).

Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamolla käsiteltävistä jätevesistä noin 95 % (6 000 m^3/vrk) on peräisin tekstiilikuitutehtaasta. Tämän lisäksi jätevedenpuhdistamolla käsitellään saniteettijätevesiä, sahalaitoksen kondenssi- ja valumavesiä sekä tehdaskaatopaikan suoto- ja valumavesiä.

Kemiallinen hapenkulutus (COD_{cr}), joka mittaa vedessä olevien kemiallisesti hapettavien orgaanisten aineiden määrää, on Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamolta lähtevälle vedelle 1 300 kg/vrk. Tämä on noin 4,6 kertaa suurempi kuin edellä mainitulta yhdyskuntajätevedenpuhdistamolta vuonna 2023 peräisin oleva vesistökuormitus (279 kg/vrk) COD_{cr}:n osalta.

Biologinen hapenkulutus (BOD_5), joka mittaa vedessä olevan orgaanisen aineen aiheuttamaa hapen kulumista, on Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamolta lähtevälle vedelle 250 kg/vrk, kun edellä mainitulta yhdyskuntajätevedenpuhdistamolta vuonna 2023 lähtevän purkuveden BOD_7-arvo oli 30 kg/vrk.

Kokonaisfosforipitoisuus, joka ilmoittaa nimensä mukaisesti vedessä olevan fosforin kokonaismäärän, on erittäin tärkeä veden rehevyyden arvioinnissa. Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamolta lähtevän veden kokonaisfosforikuormitus (4 kg/vrk) on noin 1,8 kertaa suurempi kuin edellä mainitun yhdyskuntajätevedenpuhdistamon fosforikuormitus 2,2 kg/vrk.

Kiintoaine, joka on mittari vedessä oleville kiinteille hiukkasille, on Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamolta lähtevälle vedelle 100 kg/vrk, kun edellä mainitun yhdyskuntajätevedenpuhdistamon kiintoainekuormitus vuonna 2023 oli 42 kg/vrk.

Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamo kuormittaa Kemin merialuetta lisäksi sulfaatilla (26 000 kg/vrk), raskasmetalleilla, mm. sinkki 1,8 kg/vrk ja muilla metalleilla. Perämereen joutuu jätevesien mukana myös pysyviä orgaanisia yhdisteitä (POP-yhdisteet).

Koska Kemin Energia ja Vesi Oy:n Peurasaaren yhdyskuntajätevedenpuhdistamolle on ympäristöluvassa määräys olla mukana Kemin merialueen yhteistarkkailussa, ml. kalataloustarkkailu ja biologinen tarkkailu, on loogista, että Nevel Oy tulisi suurempana vesistökuormittajana velvoittaa myös osallistumaan Kemin merialueen yhteistarkkailuun (vesistötarkkailu, kalataloustarkkailu ja biologinen tarkkailu).

Nevel Oy:n mukanaolo Kemin merialueen yhteistarkkailussa on perusteltavissa jo ympäristönsuojelulain (527/2014) 6 §:n säädöksellä, jonka mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä mm. toimintansa ympäristövaikutuksista (selvilläolovelvollisuus).

Merialueen yhteistarkkailu, jossa kustannukset jaetaan siihen osallistuvien toiminnanharjoittajien kesken esim. aiheuttamisperiaatteen mukaan, on käytännössä edullisin tapa olla selvillä toiminnanharjoittajien jätevesien yhteisvaikutuksesta Kemin merialueelle.

Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ratkaistavaksi jätetään pohdinta siitä, tuleeko Nevel Oy:lle edellä mainitun merialueen yhteistarkkailun lisäksi määrätä omia pysyviä vesistötarkkailuja, jotka liittyvät esim. POP-yhdisteiden kertymän seurantaan esim. ravintona käytettäviin kaloihin, vesieliöstöön, pohjasedimenttiin ja/tai vesistökasvillisuuteen.

Muistutukset ja mielipiteet

5. Hanna Leena Yliniemi

POP-yhdisteet ovat myrkyllisiä, hitaasti hajoavia kemiallisia yhdisteitä, jotka kertyvät eliöihin ravintoketjussa ja kulkeutuvat kauas päästöpaikastaan ilman, veden tai muuttavien eläinlajien välityksellä.

Jätteet on käsiteltävä POP-jätteenä, jos ne sisältävät POP-yhdisteitä yli asetuksen määrittelemän pitoisuusrajan. POP-jätteiden kierrätys on kielletty. Jäte on käsiteltävä niin, että sen sisältämät POP-yhdisteet hävitetään pysyvästi.

Ympäristöministeriön POP-oppaassa on pitoisuusrajoja POP-yhdisteille ja tämän takia olisi hyvä asia seurata ja jos ei päästörajoja voi määrittää eikä tarkalleen edes tiedetä mitä ja paljonko POP-yhdisteitä on, niin jonkun seurantajakson jälkeen voisi tehdä uuden arvion. POP-seurantavelvoite on lisättävä teollisuuslaitokselle.

Hakemuksen tiedoksiantokuulutuksessa ei ollut tehdasalueen karttaa eikä jätevesiputken sijaintia, niin siitä haluaisin tarkempaa tieto eli mikä on oikeasti vaikutusalue? Tiedoksiannossa kerrottiin vesistömallinnuksesta, mutta ei purkupisteestä. Mikä on oikeasti vaikutusalue? Parempaa tiedottamista vaikutusalueesta tarvitaan.

6. Maksniemen Yhteisten Vesialueiden Osakaskunta

Ympäristöluvan käsittelyssä ja vaikutusten arviossa tulee päästöjen vaikutusta verrata vesistöön, jossa ei ole aikaisempia päästöjä, eikä verrata tilanteeseen, jossa entinen toimija on vanhan ympäristöluvan perusteella saanut johtaa huomattavan määrän päästöjä vesistöön. Se, että kuormitus on vähäisempää kuin aikaisemmin ei ole vertailukohta vaan todellinen päästöjen vaikutus vesistöön. Toimijalle tulee määrätä riittävät kalatalousmaksut ja - velvoitteet, jolla kalakantojen säilyminen turvataan.

Hakijan kuuleminen ja selitys

1. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

”ELY-keskus tuo esille, että hakemuksen liitteessä 10B tasausaltaalle esitetty tilavuus 2 700 m^3 vastaa ainoastaan noin 10 tunnin aikana tekstiilikuitutehtaalta tulevien vesien määrää ja tilavuudeltaan 11 000 m^3 varoallas vastaa noin 42 tunnin aikana tulevaa veden määrää. ELY-keskus esittää näkemyksenään, että vastaanottavien altaiden tulee olla riittävän suuret, jotta voidaan varmistua puhdistusprosessiin ohjattavan veden sopivuus ja tasalaatuisuus huomioiden tulevan veden laadun epävarmuus ja laadussa esiintyvät vaihtelut.”

Tekstiilikuitutehtaalta tulevan jäteveden laatua valvotaan jatkuvatoimisesti ja mahdollisessa häiriötilanteessa tekstiilikuitutehtaan valvomo ilmoittaa asiasta välittömästi jätevedenpuhdistamolle.

Vakavassa häiriötilanteessa tekstiilikuitutehtaan prosessi ajetaan alas. Jätevettä voidaan myös kuljettaa säiliöautoilla muuhun soveltuvaan käsittelyyn. Hakija näkemyksen mukaan edellä mainitut järjestelyt ja lupahakemuksessa esitetyt varoaltaiden tilavuudet ovat riittäviä varmistamaan jätevedenpuhdistamon toiminnan sekä normaali- että häiriötilanteiden aikana.

”Hakemuksen mukaan puhdistusprosessiin liittyvässä aerobisessa käsittelyssä kantoaineprosessiin lisätään fosforia, jotta typenpoiston toimivuus voidaan varmistaa. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan kantoaineprosessi usein tarvitsee myös lisähiilen lähteen. Hakemuksesta ei käy ilmi, onko kantoaineprosessia edeltävän anaerobisen prosessin vaikutusta lisähiilen tarpeeseen tarkasteltu.

Anaerobisessa prosessissa jätevedestä kuluu hiiltä ja sitä sitoutuu biokaasun ainesosiin. Mahdollista kantoaineprosessin lisähiilenlähdettä ei ole eritelty kemikaaliluettelossa.”

Tarkemmat tiedot lisähiilen tarpeellisuudesta ja määrästä kantoaineprosessissa saadaan laajamittaisissa testiajoissa. Hakija kuitenkin täydentää ympäristölupahakemusta lisäämällä metanolin prosessikemikaaliksi. Hakija esittää seuraavia muutoksia ympäristölupahakemukseen:

- Liitettä 9 Maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys täydennetään metanolin kemikaalitietojen osalta (liite 1). Koska metanolia ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi aineeksi ja laitoksella varaudutaan metanolin käytöstä aiheutuviin riskeihin, voidaan todeta, että metanoli ei ole maaperän ja pohjaveden toiminnan kannalta merkityksellinen vaarallinen aine ja perustilaselvityksen johtopäätös on edelleen validi.

- Ympäristölupahakemuksen liitteeseen 10 A Prosessikaavio (liite 2) ja 10 B Jätevedenpuhdistamon ainetase (liite 3) lisätään prosessikemikaaliksi metanoli. Liitteen 10 A prosessikaavio on esitetty myös ympäristölupahakemuksen kuvana 18.

- Kappaleen 4.7 Kemikaalit ja varastointi ja Liitteen 14 Kemikaaliluettelo sisältöä päivitetään metanolin osalta. Uusi teksti kappaleeseen 4.7 ja päivitetty ympäristölupahakemuksen liite 14 on esitetty erillisinä dokumentteina, liitteinä 4 ja 5.

”Hakemuksessa on esitetty, että jätevedenkäsittelyn puhdistustulos varmistetaan tarvittaessa jälkikäsittelyllä. Kalvosuodatus tai muu jälkikäsittely toteutetaan, jos se katsotaan tarpeelliseksi jatkosuunnittelun yhteydessä. Lapin ELY-keskus katsoo, että kalvosuodatuksen tai vastaavan jätevesien jatkokäsittelyn tarve voi konkretisoitua esimerkiksi Infinited Fiber Kemi Oy:n toimintaan liittyvän jätevesien tarkkailun tulosten seurauksena, jolloin saadaan tarkemmin selville esimerkiksi mikromuovien tai muiden haitta-aineiden pidättyminen kemiallisessa esikäsittelyssä ennen jätevesien johtamista jätevedenpuhdistamolle.”

Hakija tulee toteuttamaan jätevedenpuhdistamon siten, että jätevedenpuhdistamon prosessia voidaan täydentää tarvittavilla jatkokäsittelyillä laajamittaisten testiajojen jälkeen ja tekstiilikuitutehtaan toiminnan aloitettua, kun jäteveden laadusta on saatavilla tarkempaa tietoa.

Jätevesien esikäsittelyä voidaan tarvittaessa tehostaa myös tekstiilikuitutehtaalla.

”Lupahakemuksen kappaleessa 5.1 taulukoissa 11, 12 ja 13 on esitetty arviot jätevedenpuhdistamon puhdistustehokkuudesta eri aineiden osalta. ELY-keskus huomauttaa, että kiintoaineelle esitetty reduktio 99 % ei vastaa muualla hakemuksessa esitettyjä lähtöarvoja, joiden mukaan puhdistamolle tuleva kiintoainekuormitus on keskimäärin 800 kg/vrk ja vesistöön johdettava kiintoainekuormitus 100 kg/vrk.”

Hakija selventää, että ympäristölupahakemuksen taulukossa 11 esitetty arvio jätevedenpuhdistamon reduktiosta kiintoaineen osalta on laitostoimittajalta saatu tieto puhdistustehokkuudesta. Vesistöön johdettavassa kuormitusarvioissa on kuitenkin käytetty konservatiivisempaa kuormitusarviota sekä lupahakemuksessa että vesistömallinnuksessa. Hakija tulee suunnittelemaan jätevedenpuhdistamon prosessin käyttäen parasta mahdollista tekniikkaa ja kiintoaineen reduktion odotetaan olevan 99 %.

Mereen johdettava kuormitus ja vaikutukset vesialueilla

”ELY-keskus esittää näkemyksenään, että tekstiilikuitutehtaan jätevesien mukana jätevedenpuhdistamolle voi tulla sellaisia haitta-aineita, joita toiminnan suunnitteluvaiheessa ei vielä ole tunnistettu. Jätevedenpuhdistamolle johdettavien vesien laadun sekä mereen johdettavaan kuormitukseen liittyvien epävarmuuksien johdosta luvan hakijalle tulisi asettaa velvoite puhdistamolla käsiteltävän jäteveden sekä jätevedenpuhdistamolta mereen johdettavan veden haitta-aineita koskevalle selvitykselle viimeistään kolmen (3) vuoden kuluessa toiminnan käynnistämisestä.”

”ELY-keskus katsoo, että hakijan esittämät päästöraja-arvot mereen johdettavan puhdistetun jäteveden sinkkipitoisuudelle (0,29 mg/l) ja kromipitoisuudelle (0,025 mg/l) ovat CWW BAT päätelmissä esitettyjen päästötasojen ylärajoilla ja toiminnanharjoittajan tulee suunnitelmallisesti pyrkiä alempiin pitoisuustasoihin. Tämän vuoksi toiminnanharjoittajalle tulisi määrätä velvollisuus selvittää mahdollisuudet mereen purettavassa jätevedessä esiintyvän sinkin ja kromin pitoisuuksien alentamiseksi viimeistään kolmen (3) vuoden kuluessa toiminnan käynnistämisestä.”

Hakija ei näe estettä edellä mainittujen selvitysten laatimiselle ELY-keskuksen esittämän aikataulun mukaisesti.

”Lupahakemukseen sisältyvässä käyttö-, päästö- ja tarkkailusuunnitelmassa on tehty ehdotus jätevesien päästötarkkailusta, joka sisältää kuukausittaiset kokoomanäytteet jätevesien sisältämistä keskeisistä parametreista. Ehdotuksen mukaan jätevesistä mitataan kuukausittaisilla kokoomanäytteillä myös useiden metallien sekä jätevesien sisältämien pysyvien orgaanisten haitta-aineiden (POP-yhdisteet) pitoisuuksia. ELY-keskus edellyttää, että analysoitaviin parametreihin lisätään sinkki, joka on yksi keskeisistä jäteveden sisältämistä kuormitteista.”

Hakija täydentää käyttö-, päästö- ja tarkkailusuunnitelmaa sekä ympäristölupahakemuksen taulukkoa 16 lisäämällä sinkin analysoitavaksi parametriksi kuukausittaisesta kokoomanäytteestä. Ympäristölupahakemuksen päivitetty taulukko 16 on esitetty liitteenä 6.

”Vesistöjen vaikutustarkkailun osalta lupahakemuksessa esitetään, että jätevedenpuhdistamo osallistuu Kemin edustan merialueen yhteistarkkailuun ja kalataloustarkkailuun. Kuten vesistömallinnuksen raportista käy ilmi, niin jätevedenpuhdistamon pääasialliset vaikutukset kohdistuvat purkupisteen lähialueelle enimmillään noin 1,5 km etäisyydelle purkupisteestä. Yhteistarkkailuun sisältyvä lähin havaintopaikka Kemi 11 sijaitsee lähes 2 km etäisyydellä purkupisteestä. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan jätevedenpuhdistamolla tulee ainakin toiminnan alkuvaiheessa tehdä vedenlaadun tarkkailua myös purkupisteen lähialueella, jotta voidaan varmistua puhdistamolta tulevan kuormituksen vaikutuksista, huomioiden vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet ja niille annetut ympäristölaatunormit.”

Hakija ei näe estettä uuden tarkkailupisteen perustamiselle ainakin toiminnan alkuvaiheen ajaksi, mikäli Aluehallintovirasto tai muu yhteistarkkailusta vastaava viranomainen katsoo sen tarpeelliseksi.

Lietteet

”Hakemuksessa ei ole tarkemmin kuvailtu puhdistamon prosesseissa syntyvien lietteiden laatua. Hakemuksen mukaan lietettä voidaan hyödyntää maarakentamisessa. Lapin ELY-keskuksen näkemyksen mukaan jätevedenpuhdistamolla muodostuvat lietteet eivät sellaisenaan ole lähtökohtaisesti maarakennuskäyttöön soveltuvia. Ympäristölupaha-

kemuksessa ei haeta lietteelle EEJ määrittelyä, joten lietteen mahdollinen hyödyntäminen maarakentamisessa edellyttää ympäristölupaa. Lietteen jatkokäsittelyä ei ole esitetty tapahtuvaksi jätevedenpuhdistamon yhteydessä. Lietteet tulee toimittaa jatkokäsiteltäväksi sellaiseen laitokseen, jonka ympäristöluvassa niiden vastaanotto on sallittu."

Jätevedenpuhdistamon prosesseissa syntyvien lietteiden laatu ja jatkokäsittely selviää jätevedenpuhdistamon toiminnan aloitettua. Suuntaa antavia tuloksia lietteen laadusta tullaan saamaan myös laajamittaisissa testiajoissa. Hakija yhtyy ELY-keskuksen lausuntoon maarakennushankkeissa käytettävien lietteiden edellyttämistä viranomaismenettelyistä.

Ilmapäästöt

"Hakemuksen mukaan anaerobisessa prosessissa muodostuu biokaasua, joka käsitellään kuivaamalla ja sulfaatin poistolla ja joka kerätään talteen hyödyntämistä varten. Biokaasun sisältämää rikkivetyä poistetaan kolmivaiheisella biologisella prosessilla ja alkuainerikkiä. Biokaasun muodostumista ja käsittelyä on kuvattu hakemuksen kappaleissa 4.2.2. ja 4.2.3. ELY-keskus huomauttaa, että liitteenä 10B olevassa kaaviossa rikin poistoa on kuvattu sulfaatin poistamisen kautta."

Hakija korjaa Liitteen 10B olevaa kaaviota biokaasun käsittelyn osalta siten, että sulfaatti sana korvataan rikkivedyllä. Tämä vastaa ympäristölupahakemuksen kappaleessa 4.2.3 kuvattua biokaasun jatkokäsittelyä. Korjattu liite 10 B on esitetty tämän selityksen liitteenä 2.

Muilta osin hakijalla ei ole huomautettavaa Lapin ELY-keskuksen lausuntoon.

2. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Pohjois-Suomen kalatalouspalvelut

"Kalastolle ja kalastukselle meressä aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi luvan saajalle tulee määrätä kalataloudellinen toimenpidevelvoite. Luvan saajan tulee istuttaa vuosittain 3 000 kpl vähintään 20 cm:n mittaista meritaimenta. Istutusvelvoitetta voidaan muuttaa istukkaiden lajin ja koon suhteen tai muuttaa velvoite kalataloudellisiksi kunnostustoimenpiteiksi tai muiksi tarkoituksenmukaisiksi toimenpiteiksi. Muutos voidaan tehdä Lapin ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla siten, ettei velvoitteen rahallinen arvo muutu."

Hakija jättää Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ratkaistavaksi kalatalousvelvoitteen määräämisen ympäristöluvassa.

3. Kemin kaupunki ja 4. Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

”Melu:

Veitsiluodon tehdasalueella on useiden toiminnanharjoittajien toimintoja tai suunnitteilla uusia toimintoja, jotka kaikki aiheuttavat melua. Myös Nevel Oy:n jätevedenpuhdistamo on melua aiheuttava toiminto.

Ympäristölupapäätöksessä tulisi mahdollisen häiritsevän melun osalta olla määräys, että jätevedenpuhdistamon toiminnasta ei saa aiheutua Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisia melun ohjearvojen ylityksiä. Tämän varmistamiseksi toiminnanharjoittaja tulisi annettavassa ympäristöluvassa velvoittaa suorittamaan melumittauksia lähimpien häiriintyvien kiinteistöjen alueella toiminnan käynnistyttyä todellisen melutason selvittämiseksi. Tarvittaessa mittaustulosten perusteella meluntorjuntatoimenpiteitä tulee tehostaa.

Koska Veitsiluodon tehdasalueelle on useita eri toiminnanharjoittajia, joiden kaikkien toiminnoista aiheutuu meluvaikutusta Ajoksen, Rytikarin ja Paavonkarin asuntoalueilla, Aluehallintoviraston ratkaistavaksi jätetään pohdinta siitä, tulisiko sen käyttää ympäristönsuojelulain 63 §:n mukaisia valtuuksia ja määrätä Veitsiluodon tehdasalueella olevat kaikki toiminnanharjoittajat yhdessä mittaamaan toimintojensa meluvaikutusta yhteistarkkailuna lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Jos päädytään melun yhteistarkkailuun, voisi melun mittaussuunnitelman hyväksymisen antaa Lapin ELY-keskuksen päätettäväksi. Vastaavasti, jos jätevedenpuhdistamon melun mittaaminen jää yksinomaan Nevel Oy:n suoritettavaksi, voisi Lapin ELY-keskus olla mittaussuunnitelman hyväksyjä myös tällöin.

Raportti melumittauksista tulee lähettää tiedoksi Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Melumittauksien tulokset tulisi julkaista toiminnanharjoittajan Internet-sivuilla siten että ne ovat tarvittaessa kaikkien katsottavissa myös myöhemmin ja säilyttää Internet-sivuilla useamman vuoden ajan. Melumittaustulosten tulokset tulisi tallentaa myös YLVA-järjestelmään, mistä ne olisivat valvontaviranomaisten saatavilla myöhemminkin.”

Hakija yhtyy Kemin kaupungin lausuntoon melumittausten suorittamisesta jätevedenpuhdistamon ja tekstiilikuitutehtaan toiminnan alettua.

Kemin kaupungin lausunnossa on esitetty mahdollisuutta määrätä alueen toimijoiden yhteisiä melumittauksia. Hakija katsoo, että lupapäätöksessä ei tulisi antaa muita toimijoita koskevia vaatimuksia. Hakijan näkemyksen mukaan melumittausten tuloksia ei ole tarpeellista julkaista toiminnanharjoittajan nettisivuilla, vaan mittaustulosten toimittaminen

valvontaviranomaiselle ja YLVA-järjestelmään on riittävää. Valvontaviranomaiselle toimitetut mittaustulokset ovat julkisia ja pyydettäessä saatavilla kaikille.

Muilta osin hakijalla ei ole huomautettavaa Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen (lupajaoston) lausuntoon.

5. Hanna Leena Yliniemi

”POP-yhdisteet ovat myrkyllisiä, hitaasti hajoavia kemiallisia yhdisteitä, jotka kertyvät eliöihin ravintoketjussa ja kulkeutuvat kauas päästöpaikastaan ilman, veden tai muuttavien eläinlajien välityksellä. Jätteet on käsiteltävä POP-jätteenä, jos ne sisältävät POP-yhdisteitä yli asetuksen määrittelemän pitoisuusrajan. POP-jätteiden kierrätys on kielletty. Jäte on käsiteltävä niin, että sen sisältämät POP-yhdisteet hävitetään pysyvästi.

Ympäristöministeriön POP-oppaassa on pitoisuusrajoja POP-yhdisteille ja tämän takia olisi hyvä asiaa seurata ja jos ei päästörajoja voi määrittää eikä tarkalleen edes tiedetä mitä ja paljonko POP-yhdisteitä on, niin jonkun seurantajakson jälkeen voisi tehdä uuden arvion. POP-Seurantavelvoite on lisättävä teollisuuslaitokselle. ”Hakemuksen tiedoksiantokuulutuksessa ei ollut tehdasalueen karttaa eikä jätevesiputken sijaintia, niin siitä haluaisin tarkempaa tieto eli mikä on oikeasti vaikutusalue? Tiedoksiannossa kerrottiin vesistömallinnuksesta, mutta ei purkupisteestä. Mikä on oikeasti vaikutusalue? Parempaa tiedottamista vaikutusalueesta tarvitaan.”

Hakija täsmentää, että orgaanisia haitta-ainejäämiä (POP-yhdisteitä) tulee tekstiilikuitutehtaalle lajitellun kierrätystekstiiliraaka-aineen mukana jäämäpitoisuuksissa, POP-yhdisteitä ei sellaisenaan käsitellä lisäämällä niitä tekstiilikuitutehtaan prosesseihin. Tekstiilikuitutehtaan toiminnassa ei siten synny muistutuksessa tarkoitettuja POP-jätteitä.

Tekstiilikuitutehtaalle vastaanotetaan lähtökohtaisesti sellaista esilajiteltua kierrätystekstiiliraaka-ainetta, joka ei sisällä POP-yhdisteillä käsiteltyjä tekstiilejä, kuten esimerkiksi vettä hylkiväksi käsiteltyjä tai palosuojattuja tekstiilejä.

Hakija on esittänyt ympäristölupahakemuksessa poistuvan jäteveden mahdollisesti sisältämien POP-yhdisteiden tarkkailua kalenterikuukausittain. Tarkkailun riittävyyttä voidaan arvioida uudelleen, kun hakijalla on riittävästi tarkkailutuloksia käytettävissä jätevedenpuhdistamon toiminnan aloittamisen jälkeen. Tarkkailuun mahdollisesti tehtävät muutokset tullaan tekemään toimivaltaisen viranomaisen hyväksymällä tavalla.

Hakija ei ota kantaa Aluehallintoviraston tiedoksiantokuulutuksen sisältöön. Hakija kuitenkin toteaa, että purkupisteen sijainti ja jätevesien mahdollinen vaikutusalue on esitetty ympäristölupahakemuksessa ja sen liitteinä olevissa Vesistömallinnuksen raportissa sekä Vesistövaikutusten arvioinnissa.

6. Maksniemen Yhteisten Vesialueiden Osakaskunta

”Ympäristöluvan käsittelyssä ja vaikutusten arviossa tulee päästöjen vaikutusta verrata vesistöön, jossa ei ole aikaisempia päästöjä, eikä verrata tilanteeseen, jossa entinen toimija on vanhan ympäristöluvan perusteella saanut johtaa huomattavan määrän päästöjä vesistöön. Se, että kuormitus on vähäisempää kuin aikaisemmin ei ole vertailukohta vaan todellinen päästöjen vaikutus vesistöön. Toimijalle tulee määrätä riittävät kalatalousmaksut ja - velvoitteet, jolla kalakantojen säilyminen turvataan”

Hakija yhtyy edellä esitettyyn mielipiteeseen siitä, että vesistövaikutusten arvioinnin vertailukohtana ei pelkästään tule olla tulevan hankkeen vähäisempi kuormitus aikaisempaan verrattuna vaan arvioinnissa tulee huomioida todellinen päästöjen vaikutus. Hakija katsoo, että ympäristöluvan käsittelyssä tulee arvioida tulevan hankkeen kuormituslisää ja siitä aiheutuvia vaikutuksia suhteessa tilanteeseen, jossa lisäkuormitusta ei ole.

Ympäristölupahakemuksessa on arvioitu hankkeen päästökuormitusta ja sen vaikutuksia sekä ennen että jälkeen Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan lopettamista. Tällainen vertailu on perusteltua siitä syystä, että aiemman toiminnan vesistövaikutuksia on tarkkailtu alueella jo useiden vuosikymmenien ajan. Tämän hankkeen vesistövaikutusten arviointi perustuu vesistömallinnukseen ja asiantuntijalausuntoihin. Vaikutusarvioinnin perusteella voidaan todeta, että tämän hankkeen vesistövaikutukset ovat ylipäätään vähäisiä ja aiempaan toimintaan verrattuna huomattavasti vähäisempiä. Tämän hankkeen vaikutusten ilmenemisessä vesistössä ei voida katsoa tulevan yllätyksiä, koska aiemman päästökuormituksen vaikutukset ovat hyvin tunnettuja.

Hakija tulee osallistumaan Kemin edustan merialueen yhteistarkkailuun ja kalataloustarkkailuun. Hakija jättää Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ratkaistavaksi kalatalousvelvoitteen määräämisen ympäristöluvassa.

Infinited Fiber Kemi Oy:n tekstiilikuitutehtaan ympäristölupahakemuksesta annetut muistutukset

Hakija jättää seuraavat vastineet Infinited Fiber Kemi Oy:n tekstiilikuitutehtaan ympäristölupaan annetuista muistutuksista, jotka kohdistuvat hakijan tulevaan toimintaan Veitsiluodossa.

Matti Perkiö

Lupahakemuksen kohta 4.10 "Veden hankinta ja käyttö", todetaan, että tällä hetkellä raakaveden hallinnointi on Stora Enso Veitsiluoto Oy:n toimintaa ja, että jossakin vaiheessa raakaveden ja muun veden käsittely siirtyy Nevel Oy:n hallintaan. Koska raakaveden hallinnointi on oleellinen osa tehdasalueen toiminnoille, on mielestäni tässä lupakäsittelyssä otettava huomioon myös raakaveden hallinnointiin ja käyttöön vaikuttavat asiat, joihin kuuluvat vesitalousluvassa olevat vastuut ja velvoitteet,

jotka on annettu silloiselle hakijalle Veitsiluoto Oy:lle. Makeavesikanavan hoito on huonolla tolalla esim. siltojen osalta ja kanavan korjausvelka on vuosikymmenien aikana kasvanut merkittäväksi.

Nyt voimassa oleva vesitalouslupa on vuosikymmeniä vanha ja se tulisi uusia ja päivittää vastaamaan nykyaikaa. Kanava-alueeseen rajoittuvien maanomistajien vuokrasopimukset ja maanomistajaluettelot ajantasaistaa. Yhtiön tulee tiedottaa toimistaan kanavan hoitoon liittyen. Kanavan haltijan on kunnostettava sillat ja kulkuyhteydet vesitalousluvan mukaisesti ja vastaamaan kantavuudeltaan nykyajan vaatimuksia. Veden korkeusmittarit on palautettava niille kuuluville paikoille ja sulkujen korkeudet tarkastettava ja tarvittaessa palautettava säännösten edellyttämälle tasolle. Vähä-Ruonaoja on palautettava kalastoltaan luonnontilaiseksi l. ojan yhteys mereen on palautettava. Yhtiöltä tulee pyytää lisäselvitys raakaveden ottoon liittyvistä asioista ja asiasta tulee tiedottaa myös kanavaan ja sen käyttöön liittyvillä asioilla alueen maanomistajia ja siltojen käyttäjiä.

Stora Enso Veitsiluoto Oy:n tehtaalla on Vesistötoimikunnan päätös asiassa, joka koskee vesijohdon rakentamista ja veden johtamista Kemijoesta Isohaaran voimalaitoksen yläpuolelta Veitsiluodon teollisuusalueelle. Päätös No 3/1955 on annettu 14.5.1955. Voimassa oleviin raakaveden ottamista ja puhdistusta koskeviin lupapäätöksiin ei haeta muutosta tässä vaiheessa. Vesiluvat siirretään Nevelille samalla, kun jätevedenpuhdistamo ja sen toiminta siirtyy Nevelille.

Hakemuksen täydennys hakemuksen tiedoksiannon jälkeen

Hakemusta on 18.11.2024 täydennetty tiedoilla puhdistettujen jätevesien POP-yhdistepitoisuuksista. Täydennyksen sisältö käy ilmi tämän päätöksen kertoelmaosassa.

Lausunnot täydennyksistä

Aluehallintovirasto on pyytänyt 18.11.2024 saapuneesta täydennyksestä lausunnon Lapin ELY-keskuksen Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta sekä Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta.

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Täydennyksessä esitettyihin tietoihin pohjautuen Lapin ELY-keskus katsoo, että Veitsiluodon jätevedenpuhdistamolta mereen johdettavien puhdistettujen jätevesien vaikutuksesta orgaanisten haitta-aineiden (POP-yhdisteet) pitoisuudet eivät ylitä Valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 annettuja ympäristölaatunormeja merivedessä purkupisteen vaikutusalueella.

ELY-keskus katsoo, että jätevedenpuhdistamon toiminnan vaikutuksesta bromattujen difenyylieettereiden (BDE), perfluoro-oktaanisulfonihapon ja sen johdannaisten (PFOS) tai elohopean kertymistä kaloihin

ei todennäköisesti tapahdu siinä määrin, että se aiheuttaisi ympäristönlaatunormien ylityksiä. Täydennyksen mukaan johtuen pääasiassa ilmalaskeumasta, bromattujen difenyylieettereiden pitoisuus kaloissa ylittää ympäristönlaatunormin kaikkialla Suomen merialueella.

Lapin ELY-keskus täydentää aiempaa lausuntoaan (30.8.2024) koskien nikkelin ja sinkin pitoisuuksia puhdistetussa jätevedessä. Näiden metallien pitoisuudet ylittävät mereen johdettavassa jätevedessä nikkelin osalta ympäristönlaatunormin ja sinkin osalta ehdotetun ympäristönlaatunormin. Vaikka vesistömallinnuksen perusteella pitoisuudet laimenevat voimakkaasti jo vesistömallinnuksessa tarkastellulla ensimmäisellä teoreettisella laskentapiteellä (475 m purkupisteestä) ympäristönlaatunormia alhaisemmalle pitoisuustasolle, on lähempänä purkupistettä ympäristönlaatunormin ylittyminen mahdollista. Lapin ELY-keskus kehottaa harkitsemaan sekoittumisvyöhykkeen hakemista kyseisille metalleille.

Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

Lupajaosto muuttaa ja täydentää aikaisemmin antamaansa lausuntoa siten, että ympäristöluvassa toiminnanharjoittajan tulisi:

1) määrätä tekemään jätevedenpuhdistamolta mereen purettavasta jätevedestä kattavasti kemiallisia analyysejä, jotka pitävät sisällään myös jäteveden BDE, PFOS ja Hg -analyysit. Tämän ns. kuormitustarkkailun perusteella tulisi laskea näiden yhdisteiden vuosikuormitus Perämereen.

2) määrätä seuraamaan vedenlaatua kattavasti eri näytepisteissä sekä purkuputken välittömässä läheisyydessä että kauempana Perämerellä. Tähän ns. vesistötarkkailuun tulisi sisällyttää myös veden BDE, PFOS ja Hg analyysit.

3) määrätä tekemään kattavasti myös BDE, PFOS ja Hg analyysejä Perämereltä kalastettavista ravintona käytettävistä kaloista. Tässä ns. kalataloustarkkailussa tulisi näytematriisina olla Perämereltä kalastettavat yleisimmät ruokakalat kuten kuha, silakka, lohi, maiva (muikku) ja siika, sekä

4) määrätä raportoimaan kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailun tulokset vuosittain Lapin ELY-keskukselle, Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä tallentamaan tarkkailujen tulokset YLVA:aan, missä ne ovat viranomaisten saatavilla ajasta ja paikasta riippumatta.

Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ratkaistavaksi jätetään pohdinta siitä, tulisiko vesistötarkkailuun sisällyttää myös edellä mainittujen BDE, PFOS ja Hg yhdisteiden analysointi meren pohjasedimentistä ja/tai muusta vesiekosysteemin matriisista kuin ruokakaloista, esim. vesikasvillisuudesta ja/tai pieneliöistä (esim. katkat).

Meren pohjasedimentti, vesikasvillisuus ja ravintoketjun alhaisimmat pieneliöt muodostavat rikastumisessa kuitenkin sen perustan, josta haitallisten aineiden kertyminen ylimpien trofiatasojen eliöihin saa alkunsa.

Näytteenottopisteet pohjasedimentille, vesikasvillisuudelle ja ravintoketjun alhaisimmille pieneliöille tulisi sijaita jätevesien purkupaikan lisäksi myös kauempana merialueella.

Kalataloustarkkailun tiheys tulisi puhdistamon käynnistyttyä olla sellainen, että syötävistä kaloista tehdään PDE, PFOS ja Hg-analyysit ainakin alkuun joka vuosi. Pohjois-Suomen aluehallintoviraston ratkaistavaksi jätetään pohdinta siitä, onko ravintona käytettävistä kaloista tarpeen analysoida muita yhdisteitä kuin PDE, PFOS ja HG. Tarkkailutulosten perusteella tehtävien analyysien tiheyttä voidaan tarvittaessa harventaa, esim. joka 2 tai 3. vuosi tehtäviin analyyseihin.

Pohjasedimentin, vesikasvillisuuden ja pieneliöstön tarkkailutulokset tulisi lähettää vuosittain Lapin ELY-keskukselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ja tallettaa YLVA:aan.

Hakijan selitys kuulemisajan jälkeen tulleista lausunnoista

Lapin elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus

”Lapin ELY-keskus täydentää aiempaa lausuntoaan (30.8.2024) koskien nikkelin ja sinkin pitoisuuksia puhdistetussa jätevedessä. Näiden metallien pitoisuudet ylittävät mereen johdettavassa jätevedessä nikkelin osalta ympäristönlaatunormin ja sinkin osalta ehdotetun ympäristönlaatunormin. Vaikka vesistömallinnuksen perusteella pitoisuudet laimenevat voimakkaasti jo vesistömallinnuksessa tarkastellulla ensimmäisellä teoreettisella laskentapiteellä (475 m purkupisteestä) ympäristönlaatu- normia alhaisemmalle pitoisuustasolle, on lähempänä purkupistettä ympäristönlaatunormin ylittyminen mahdollista. Lapin ELY-keskus kehottaa harkitsemaan sekoittumisvyöhykkeen hakemista kyseisille metalleille”

KVVY Tutkimus Oy on hakijan pyynnöstä laatinut lausunnon sekoittumisvyöhykkeen hakemisesta nikkelille ja sinkille. Lausunto pitää sisältää ympäristölupahakemuksen liitteen 15 (Vesistömallinnuksen raportti) päivityksen puhdistettujen jätevesien sinkki- ja nikkelipitoisuuksista purkupisteen lähialueella.

Lausunnon mukaan sekoittumisvyöhykkeen hakemiselle ei nikkelin osalta nähdä tarvetta vain pienialaisesti ja mahdollisesti vain ajoittain esiintyvien ja lähinnä teoreettisten ympäristölaatunormia suurempien meriveden nikkelipitoisuuksien vuoksi. Lisäksi tekstiilikuitutehtaalta tulevaa nikkelikuormitusta voidaan jäteveden kemiallista esikäsittelyä tehostamalla rajoittaa niin, ettei puhdistetun jäteveden nikkelipitoisuus purkupisteeltä mereen johdettavassa jätevedessä ylitä asetettua ympäristölaatunormia. Hakija pyytää Pohjois-Suomen aluehallintovirastoa harkitsemaan tarvittaessa luparajan asettamista mereen johdettavan

puhdistetun jäteveden nikkelin enimmäispitoisuudelle niin, ettei nikkelipitoisuus vesistössä purkupisteen välittömässäkään läheisyydessä ylitä asetettua ympäristölaatunormia.

Sinkkipitoisuuden sekoittumisvyöhykkeen osalta todettakoon, että hakijan käsityksen mukaan sekoittumisvyöhykettä ei voida hakea aineelle, jolle ei ole asetettu ympäristölaatunormia Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (Vna 1022/2006).

Sekoittumisvyöhykkeelle voidaan kuitenkin myöhemmin nähdä tarvetta lausunnossa esitettyjen arvioiden ja pitoisuustasojen lisäksi siinä tapauksessa, jos Suomen ympäristökeskuksen vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen (1022/2006) muutosehdotuksia koskevassa raportissa esitetty sinkin ympäristölaatunormi implementoidaan kansalliseen lainsäädäntöön. Hakija esittääkin, että sekoittumisvyöhykettä voidaan tarvittaessa hakea edellä mainitun implementoinnin jälkeen, mikäli se tarkkailutulosten perusteella todetaan tarpeelliseksi. Sinkkiä esitetään tarkkailtavaksi Kemin edustan yhteistarkkailun rytmissä ja näytesyvyyksiltä yhteistarkkailupisteiltä PERÄMERI KE11, PERÄMERI KEMI11 sekä uudelta näytepisteeltä, joka sijaitsisi n. 400 m päässä jäteveden purkuputkesta.

Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

Ympäristölupahakemuksessa esitetyssä alustavassa tarkkailusuunnitelmassa on esitetty Hg-, PFOS- ja BDE- pitoisuuksien tarkkailua puhdistetuista jätevesistä kuukausittain ns. kuormitustarkkailuna. Hakija on esittänyt osallistuvansa merialueen yhteistarkkailuun ja jättää Kemin edustan kalataloustarkkailuun liittymisen aluehallintoviraston ratkaistavaksi.

Hakijan käsityksen mukaan yhteis- tai kalataloustarkkailun sisällöstä ei määrätä tarkemmin ympäristöluvan myöntämisen yhteydessä. Kemin kaupungin esittämiin vaatimuksiin yhteis- ja kalataloustarkkailun osalta hakija kuitenkin esittää seuraavat huomiot. Voimassa oleva Kemin edustan vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma sisältää Hg-, PFOS- ja BDE-pitoisuuksien mittaukset ahvenesta, jota tarkkailuohjelman mukaan pidetään yleisesti sopivana indikaattorilajina jätevesien vaikutusten seurantaan Pohjanlahdella. Hakija viittaa tässä yhteydessä myös lupahakemuksen täydennyksenä toimitettuun KVVY Tutkimus Oy:n arvioon BDE, PFOS ja elohopean kertymisestä kaloihin Veitsiluodon jätevedenpuhdistamon vaikutuksesta. Arvion mukaan jätevesikuormituksesta johtuvasta pitoisuuksien noususta ei todennäköisesti aiheudu ympäristölaatunormin ylityksiä BDE:n ja PFOS:n osalta ja puhdistettujen jätevesien elohopeakuormitus ei todennäköisesti nosta kalojen elohopeapitoisuuksia kalastolle haitalliselle tasolle jätevesien vaikutusalueella.

MERKINTÄ

Ympäristönsuojelulain 41 §:n mukaan, jos samalla toiminta-alueella sijaitsevalla usealla luvanvaraisella toiminnalla on sellainen tekninen ja toiminnallinen yhteys, että niiden ympäristövaikutuksia tai jätehuoltoa on tarpeen tarkastella yhdessä, toimintoihin on haettava lupaa samanaikaisesti eri lupahakemuksilla tai yhteisesti yhdellä lupahakemuksella.

Lupa- ja valvontavirasto on käsitellyt Nevel Oy:n ja Infinited Fiber Kemi Oy:n ympäristölupahakemukset samanaikaisesti, ja antanut asioita koskevat ympäristölupapäätökset (nro 114/2026 ja 115/2026) samanaikaisesti.

Lupa- ja valvontavirastolla on asiaa ratkaistaessa ollut käytettävissä Infinited Fiber Kemi Oy:n tekstiilikuitutehtaan ympäristölupahakemuksen (LVV-U/22360/2026 (PSAVI/15868/2023)) asiakirjat.

LUPA- JA VALVONTAVIRASTON RATKAISU

YMPÄRISTÖLUPA

Lupa- ja valvontavirasto myöntää Nevel Oy:lle ympäristöluvan Veitsiluodon teollisuusalueen jätevedenpuhdistamon toimintaan. Lupa koskee hakemuksen mukaista Veitsiluodon teollisuusalueen toimijoiden jätevesien käsittelyä, biokaasun jatkokäsittelyä sekä päätoimintaa palvelevia aputoimintoja sekä käsiteltyjen jätevesien johtamista Veitsiluodonlahden pohjoisosaan.

Mereen johdettavista jätevesistä Kemin edustan merialueen kalastolle ja kalastukselle aiheutuvan vahingon vähentämiseksi ja estämiseksi Lupa- ja valvontavirasto määrää kalatalousvelvoitteen. Tämän päätöksen mukaisesta toiminnasta ei ennalta arvioiden aiheudu muuta toimenpitein estettävää tai ympäristönsuojelulain mukaisesti korvattavaa vahinkoa. Ennakoimattoman vahingon varalle annetaan jäljempänä ilmenevä ohjaus.

TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA

Luvan saaja voi aloittaa hakemuksen mukaisen toiminnan tätä lupapäätöstä noudattaen mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta. Toiminnan aloittamisesta on ilmoitettava viimeistään kaksi kuukautta ennen Lupa- ja valvontaviraston valvontaviranomaiselle.

Vakuus

Luvan saajan on ennen toiminnan aloittamista asetettava Lupa- ja valvontavirastolle vakuutena 50 000 euron suuruinen pankkitalletus tai

pankkitakaus ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräysten muuttamisen varalle. Määrätty vakuus on asetettava omavelkaisena takauksena, jonka edunsaajana on Lupa- ja valvontavirasto, tai pantattuna talletuksena, josta on toimitettu Lupa- ja valvontavirastolle talletustodistus kuittaamattomuussitoumuksella Lupa- ja valvontaviraston hyväksi.

Päätöksen saatua lainvoiman luvan saaja voi pyytää Lupa- ja valvontavirastolta vakuuden palautusta.

LUPAMÄÄRÄYKSET

Lupamääräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi

1. Toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista sekä parhaan käyttökelpoisen tekniikan kehittymisestä (*selvilläolovelvollisuus*). Tässä päätöksessä määrätyn ja toiminnan käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailun lisäksi toiminnanharjoittajan on muun muassa prosessia ja sen tarkkailua jatkuvasti kehittämällä sekä toimialakohtaista tietoa ja alan teknistä kehitystä hyödyntämällä varmistettava, etteivät toiminnan päästöt ja haitalliset vaikutukset poikkea siitä, mille lupa on myönnetty.

   Jos toiminnasta aiheutuu tai uhkaa aiheutua sellaisia päästöjä tai ympäristövaikutuksia, joihin tällä päätöksellä ei ole lupaa myönnetty, asiasta on viipymättä ilmoitettava Lupa- ja valvontaviraston valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaiselle. Ilmoituksiin on liitettävä arvio muutoksen vaikutuksista päästöihin ja niiden ympäristövaikutuksiin tarkasteltuna kaikkien päästöelementtien osalta. Ilmoituksessa on oltava luvan saajan oma arvio siitä, edellyttääkö muutos ympäristöluvan muuttamista tai tarkkailun tarkentamista, ja tieto siitä, mihin toimenpiteisiin luvan saaja on ryhtynyt muutoksesta johtuvien päästöjen ja niiden vaikutusten rajoittamiseksi.

   Toiminnanharjoittajan on lisäksi viipymättä ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin pilaantumisen ehkäisemiseksi, tai jos pilaantumista on jo aiheutunut, sen rajoittamiseksi mahdollisimman vähäiseksi (*pilaantumisen torjuntavelvollisuus*).

Jätevedenpuhdistamon rakentaminen, käyttö ja hoito

2. Luvan saajan on toimitettava uuden jätevedenpuhdistamon sekä olemassa olevien entisen jätevedenpuhdistamon rakenteiden muutostöiden yksityiskohtaiset rakennus- ja laadunvalvontasuunnitelmat sekä työselostukset valtion valvontaviranomaiselle viimeistään kolme kuukautta ennen rakentamistöiden aloittamista tai muussa valvontaviranomaisen kanssa sovittavassa aikataulussa.

Rakennustöiden aloittamisesta on hyvissä ajoin etukäteen ilmoitettava valtion valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Töiden valmistumisesta on ilmoitettava ennen rakennelmien ja laitoksen käyttöönottoa.

3. Jätevedenpuhdistamon rakenteet ja laitteet sekä viemäriputki on pidettävä kunnossa. Tarvittaessa niihin voidaan tehdä valtion valvontaviranomaisen hyväksymällä tavalla sellaisia muutoksia, joilla haittojen syntyminen estetään ja joilla ei ole haitallista vaikutusta yleiseen tai yksityiseen etuun.

   Purkuputken paikka on merkittävä rannalle asetetulla taululla, jossa on oltava myös merkintä putken pään etäisyydestä taulusta. Merkitsemisessä on lisäksi noudatettava Liikenne- ja viestintäviraston (Traficom) ohjeita ja määräyksiä. Merkintään käytettävät rakenteet on pidettävä kunnossa.

   Talvisin putken pään kohta on merkittävä heikon jään aiheuttaman vaaran välttämiseksi valtion valvontaviranomaisen kanssa sovittavalla tavalla.

4. Jätevedenpuhdistamon hoidosta vastaavalla henkilöllä on oltava koulutus ja asiantuntemus jätevedenpuhdistamon käyttöön ja hoitoon. Vastuuhenkilöiden ajantasaiset yhteystiedot on ilmoitettava valtion valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Luvan saajan on huolehdittava asianmukaisista sijaisuusjärjestelyistä puhdistamon asiantuntevan käytön ja hoidon järjestämiseksi kaikissa tilanteissa.

Jätevesien käsittely ja päästöt mereen

5. Toiminta-alueella muodostuvat likaantumattomat sade-, sulamis- ja valumavedet sekä muut vedet, joista ei aiheudu päästöjä tai ympäristön pilaantumisen vaaraa, on erotettava likaantuneista vesistä. Likaantumattomiksi todetut vedet saa johtaa vesienpuhdistusjärjestelmien ohitse mereen.

   Sellaisten alueiden hulevedet, joihin voi poikkeustilanteissa joutua öljyjä, on varustettava standardin SFS-EN 858-1 I-luokan erottimien erotustasoa vastaavilla öljynerottimilla, joista lähtevän veden öljyhiilivetypitoisuus on alle 5 mg/l. Öljynerottimia on huollettava valmistajan ohjeiden mukaisesti. Öljynerottimien jälkeen vedet, mikäli ne eivät ole muuten likaantuneita vesiä, saadaan johtaa Veitsiluodon teollisuusalueen puhdistamon ohitse.

   Suoraan mereen johdettavien vesijakeiden likaantumattomuus on tarvittaessa osoitettava vedenlaatuselvityksin ja -mittauksin valtion valvontaviranomaisen hyväksymällä tavalla.

6. Jätevedenpuhdistamolle saa johtaa käsiteltäväksi Veitsiluodossa sijaitsevan tekstiilikuitutehtaan esikäsiteltyjä jätevesiä sekä Veitsiluodon te-

ollisuusalueen muiden toimijoiden jätevesiä, likaantuneita hule- ja suotovesiä sekä saniteettivesiä, jos ne ominaisuuksiensa puolesta soveltuvat kyseisellä puhdistamolla käsiteltäväksi eivätkä heikennä puhdistamon toimintaa tai muodostuvien lietteiden käsittelymahdollisuuksia. Käsiteltävät jätevedet on johdettava teollisuusjätevedenpuhdistamolle tasausaltaan kautta.

Luvan saajan on oltava selvillä jätevedenpuhdistamolle johdettavien jätevesien laadusta ja määrästä ja jätevesien johtaminen puhdistamolle on tehtävä hallitusti mahdollisimman tasaisena virtana tai siten kuin on puhdistamon prosessin kannalta tarpeellista. Puhdistamolla on tasausaltaan lisäksi oltava riittävä, tilavuudeltaan vähintään 11 000 m^3 varoallas, johon voidaan tarvittaessa johtaa tekstiilikuitutehtaan tai jätevedenpuhdistamon häiriötilanteissa muodostuvia vesiä.

Tiedot puhdistamolle johdettavista teollisuusjätevesistä, niiden määrästä, laadusta ja esikäsittelystä sekä tiedot tällaisten laitosten teollisuusjätevesisopimuksista on toimitettava valtion valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle asianomaisten viranomaisten kanssa sovittavalla tavalla.

Luvan saajan on solmiessaan laitosten kanssa sopimuksia jätevesien johtamisesta Veitsiluodon teollisuusjätevedenpuhdistamolle otettava huomioon tämän päätöksen määräykset. Mikäli jätevesiä toimittavilla laitoksilla on oma ympäristölupa, on noudatettava mitä luvassa määrätään.

7. Jätevedet on käsiteltävä biologis-kemiallisessa puhdistamossa, jonka hakemuksen mukaiset pääprosessivaiheet ovat anaerobinen prosessi, nitrifikaatio- ja denitrifikaatiovaiheet sisältävä kantoaineprosessi, aktiivilieteprosessi sekä kemiallis-mekaaninen lietteen erotus, tai vastaavan tehoisessa parhaan käyttökelpoisen mukaisessa jätevedenpuhdistamossa. Jätevedenpuhdistamoon on lisäksi toteutettava jälkikäsittelyprosessi, jossa on tarvittaessa käsiteltävä jätevedet tai osa jätevesistä lupamääräyksessä 9 määrättyjen päästöraja-arvojen noudattamiseksi.

8. Käsitellyt jätevedet on johdettava viivästysaltaaseen ja edelleen olemassa olevaa purkureittiä pitkin hakemuksessa esitettyyn purkupaikkaan Veitsiluodonlahden pohjoisosaan.

Viivästysaltaaseen saa teollisuusjätevedenpuhdistamolla käsiteltyjen jätevesien lisäksi hakemuksen mukaisesti johtaa alueella muodostuvia likaantumattomia jäähdytys- ja prosessivesiä, Veitsiluodon teollisuusalueen likaantumattomia hulevesiä sekä alueella toimivan energiantuotantoyksikön savukaasulauhduttimen käsitellyt lauhdevedet.

Viivästysallas on varustettava öljypuomilla tai muulla öljynerotuslaitteistolla. Viivästysallas on puhdistettava lietteestä ruoppaamalla vähintään joka toinen vuosi. Jos ruoppauksesta aiheutuu kiintoainepäästöä purkupaikalle, on päästö- ja vaikutustarkkailua tehostettava valtion valvontaviranomaisen hyväksymällä tavalla. Poistettava liete on toimitettava

loppukäsittelyyn tai hyödynnettäväksi laitokseen, jolla on lupa kyseisen jätteen käsittelyyn.

9. Jätevedenpuhdistamosta viivästysaltaaseen johdettavassa käsitellyssä jätevedessä haitta-aineiden kokonaispitoisuudet ennen sekoittumista muihin vesiin saavat olla enintään seuraavat:

Aine	**Pitoisuus**
Kemiallinen hapenkulutus COD_{Cr}	206 mg/l
Kiintoaine	16 mg/l
Kokonaistyppi	8,3 mg/l
Kokonaisfosfori	0,63 mg/l
Kromi	25 µg/l
Nikkeli	10 µg/l
Sinkki	290 µg/l
Elohopea	5 µg/l
Kadmium	10 µg/l

Viivästysaltaasta mereen johdettavassa käsitellyssä jätevedessä haitta-aineiden kuormitukset saavat olla enintään seuraavat:

Aine	**Kuormitus**
Kemiallinen hapenkulutus COD_{Cr}	1 300 kg/vrk
Kiintoaine	100 kg/vrk
Kokonaistyppi	52 kg/vrk
Kokonaisfosfori	4 kg/vrk
Sinkki	1,8 kg/vrk
Sulfaatti	26 000 kg/vrk

Tekstiilikuitutehtaan esikäsiteltyjen jätevesien johtamisesta ja käsittelystä alkaen ensimmäisten 12 kuukauden ajan käsiteltyjen jätevesien COD-, kiintoaine, kokonaistyppi-, kokonaisfosfori- ja sinkkipitoisuuksien [mg/l, µg/l] sekä edellä mainittujen haitta-aineiden ja sulfaattikuormitusten [kg/vrk] kuukausikeskiarvot saavat olla enintään 50 % korkeampia yllä annettuihin raja-arvoihin nähden.

Viivästysaltaasta mereen johdettavan veden öljypitoisuus (C10–C40) saa olla enintään 5 mg/l.

Viivästysaltaasta mereen johdettavat vedet eivät saa sisältää valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antaman asetuksen (1022/2006) liitteessä 1 kohdassa A tarkoitettuja aineita eikä liitteen 1 kohdissa C ja D tarkoitettuja vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia aineita pitoisuuksina, jotka voivat johtaa ympäristölaatunormin ylittymiseen pintavedessä tai kaloissa.

Öljypitoisuutta lukuun ottamatta pitoisuusraja-arvot on asetettu vuosikeskiarvoina ja kutakin pitoisuusraja-arvoa katsotaan noudatetun, jos kalenterivuoden aikana tarkkailusuunnitelman mukaisista, lupamääräyksen 22 mukaisesta näytepisteestä A kerätty, vuorokauden mittaisista virtaamapainotteisista kokoomanäytteistä laskettu virtaaman mukaan painotettu vuosikeskiarvo ei ylitä raja-arvoa. Öljypitoisuuden raja-arvoa katsotaan noudatetun, jos lupamääräyksen 22 mukaisesta näytepisteestä B kerätty, vuorokauden mittaisista virtaamapainotteisista kokoomanäytteistä laskettu virtaaman mukaan painotettu neljännesvuosikeskiarvo ei ylitä raja-arvoa. Mittaustuloksesta ei saa vähentää mittausepävarmuutta. Pitoisuusraja-arvoina asetettujen raja-arvojen tarkastelussa ei huomioida valtion valvontaviranomaisen hyväksymiä muiden kuin normaalien toimintaolosuhteiden (OTNOC) aikaisia näytteitä.

Kuormituksen raja-arvoja katsotaan noudatetun, jos tarkkailusuunnitelman mukaisten, lupamääräyksen 22 mukaisesta näytepisteestä B mitattujen päästötarkkailutulosten mukainen päiväkohtainen kuormitus ei neljännesvuosikeskiarvona ylitä raja-arvoa. Kuormitusraja-arvon laskennassa huomioidaan myös muut kuin normaalitoiminnan päästöt.

Päästöraja-arvot eivät koske puhdistusprosessin laitteiden häiriötilanteita. Puhdistusprosessin laitteen häiriötilanteeksi hyväksytään laitteen äkillisestä vikaantumisesta, mekaanisesta rikkoutumisesta tai muusta toiminnanharjoittajasta riippumattomasta ennakoimattomasta syystä aiheutuva puhdistusprosessin toiminnan äkillinen heikentyminen.

10. Jäteveden puhdistusprosessissa muodostuvat kuivatut puhdistamolietteet (19 08 12) on varastoitava jätevedenpuhdistamolla suljetussa tilassa ja kuljetettava hyödynnettäväksi tai käsiteltäväksi laitokseen, jonka ympäristöluvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty kyseisen jätteen hyödyntäminen tai käsittely.

Päästöt ilmaan

11. Jäteveden ja lietteiden käsittely on hoidettava siten, että haju- ja pölypäästöt ympäristöön ovat mahdollisimman vähäiset.

    Jätevedenpuhdistamon katetuissa tiloissa muodostuvat hajukaasut ja ilmanvaihdon poistokaasut on kerättävä ja johdettava hallitusti ulkoilmaan siten, että päästöstä ei aiheudu hajuhaittaa ympäristössä.

Anaerobisessa jätevesien käsittelyprosessissa muodostuvan biokaasun varastointi ja jatkokäsittely (kuivaus ja rikin poisto) on toteutettava siten, että toiminnasta aiheutuvat hajuhaitat ovat mahdollisimman vähäisiä ja lyhytkestoisia. Biokaasu on varastoitava tiiviissä varastossa. Biokaasun jatkokäsittelyn tilat, joissa voi muodostua haisevia yhdisteitä, on oltava alipaineistettuja ja tilojen poistoilma on tarvittaessa johdettava hajukaasujen käsittelyn kautta. Biokaasun jatkojalostuksessa on käytettävä Turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä laitteistoja ja rakenteita.

Biokaasu on ensisijaisesti toimitettava hyödynnettäväksi liikennepolttoaine- tai teollisuuskäyttöön tai biokaasu on käytettävä lämmön- ja sähköntuotannossa.

Mikäli muodostunut biokaasu ei sovellu hyödynnettäväksi suunniteltuun käyttötarkoitukseen, on biokaasu hävitettävä polttamalla soihtupolttimessa.

Melu

12. Toiminnasta aiheutuva melu yhdessä teollisuusalueen muiden toimijoiden aiheuttaman melun kanssa ei saa ylittää asuinrakennusten tai loma-asumiseen käytettävien rakennusten piha-alueella klo 7–22 keskiäänitasoa (L_{Aeq}) 55 dB eikä klo 22–7 keskiäänitasoa (L_{Aeq}) 50 dB

Jätteiden käsittely ja hyödyntäminen

13. Puhdistamon toimintaa on harjoitettava siten, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän. Jätehuolto ja jätteiden kuljetus on järjestettävä voimassa olevien jätteenkäsittelymääräysten mukaisesti. Jätteiden välivarastointi puhdistamoalueella ja jätteiden kuljetukset on tehtävä siten, ettei jätteistä aiheudu roskaantumista tai haju- ja hygieniahaittaa.

    Puhdistusprosessissa muodostuvat lietteet (anaerobinen liete, aerobisen vaiheen liete, kalvosuodatusvaiheen liete 19 08 12), biokaasun käsittelyssä erotettava alkuainerikki (19 08 13* tai 19 08 14) sekä muut toiminnassa muodostuvat kiinteät jätteet on toimitettava käsiteltäväksi laitokseen, jonka ympäristöluvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty kyseisen jätteen hyödyntäminen tai käsittely. Jätettä saa luovuttaa kuljetettavaksi vain Lupa- ja valvontaviraston ylläpitämässä jätteen ammattiamista kuljettamista koskevassa jätehuoltorekisterissä oleville toiminnanharjoittajille.

14. Vaaralliset jätteet on toimitettava käsiteltäväksi toimijalle, jolla on lupa kyseisten jätteiden vastaanottoon. Vaaralliset jätteet on ennen niiden toimittamista varastoitava niille varatussa paikassa asianmukaisesti merkityissä astioissa niin, etteivät ne pääse sekoittumaan keskenään tai muihin jätteisiin. Luovutettaessa vaarallisia jätteitä ne on pakattava tiiviiseen ja jätteen vaaraominaisuuksilla merkittyyn pakkaukseen. Vaarallista jätettä luovutettaessa on jätteen siirrosta laadittava siirtoasiakirja. Siirtoasiakirjan tiedot on säilytettävä vähintään kolmen vuoden ajan.

Kemikaalit ja varastointi

15. Puhdistamolla käytettävät kemikaalit on varastoitava asianmukaisesti siten, ettei varastoinnista aiheudu haittaa tai vaaraa jätevedenpuhdistamon toiminnalle, ihmisten terveydelle tai ympäristölle.

    Kemikaalit on varastoitava kullekin kemikaalityypille tarkoitetussa asianmukaisesti merkityssä säiliössä. Keskenään vaarallisesti reagoivat kemikaalit eivät saa vuototilanteissakaan päästä kosketuksiin toistensa kanssa. Säiliöiden ja suoja-altaiden kunto on tarkistettava säännöllisesti, tarkastuksista on pidettävä kirjaa ja todetut vauriot korjattava viipymättä.

Häiriötilanteet ja muut poikkeukselliset tilanteet

16. Jätevedenpuhdistamon varoallas on pidettävä normaalissa toiminnassa pääosin mahdollisimman tyhjänä altaaseen poikkeuksellisissa tilanteissa johdettavien jätevesijakeiden varalta. Jos varoaltaaseen on johdettu poikkeuksellisia jätevesijakeita, allas on tyhjennettävä jätevedenpuhdistamolle niin pian kuin se on mahdollista vaarantamatta jätevedenpuhdistamon toimintaa.

17. Luvan saajan on oltava selvillä jätevedenpuhdistamon toiminnasta aiheutuvista ympäristöriskeistä ja varauduttava ennalta poikkeuksellisiin ja häiriötilanteisiin laatimalla selkeät toimintaohjeet ympäristö- ja terveyshaittojen estämiseksi ja varaamalla tarpeellinen alkutorjuntakalusto ja henkilösuojaimet jätevedenpuhdistamolle. Tätä varten laitoksella on oltava ajantasainen ympäristöriskinarviointi sekä siihen perustuva ympäristönsuojelulain 15 §:n mukainen ennaltavarautumissuunnitelma. Suunnitelmassa on huomioitava tarpeellisin osin Veitsiluodon teollisuusalueen muut toimijat ja toiminnot.

    Ennaltavarautumissuunnitelma on toimitettava valtion valvontaviranomaiselle sekä tiedoksi Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle kuukauden sisällä toiminnan aloittamisesta. Riskikartoitus ja siihen perustuva ennaltavarautumissuunnitelma on pidettävä ajan tasalla ja tarkistettava toiminnan muuttuessa tai vähintään viiden vuoden välein ja tarvittaessa päivitetty suunnitelma on toimitettava edellä mainituille viranomaisille.

    Vahinko- ja onnettomuustilanteiden varalta on jätevedenpuhdistamolla oltava riittävä määrä kemikaalien imeytysmateriaalia aina saatavilla. Vuotoina ympäristöön päässeet kemikaalit ja muut aineet on kerättävä välittömästi talteen ja toimitettava asianmukaiseen käsittelyyn.

    Luvan saajan on varauduttava mahdollisuuksien mukaan ennakolta siihen, että päästöjen rajoittamisen kannalta kriittisten puhdistuslaitteiden vikatilanteissa välttämättömiä varaosia on nopeasti saatavilla.

18. Jos toiminnasta on joutunut tai uhkaa joutua vesistöön, ilmaan tai maaperään laadultaan ja määrältään poikkeuksellinen päästö, tai jäteveden pitoisuus ylittää tai uhkaa ylittää luvan mukaiset raja-arvot laiterikon tai

jätevedenpuhdistamon tilapäisen toimintahäiriön takia, luvan saajan on ryhdyttävä välittömästi toimenpiteisiin laitteistojen kuntoon saattamiseksi, poikkeuksellisten päästöjen estämiseksi ja vahinkojen torjumiseksi. Poikkeuksellisen tilanteen syyt on selvitettävä.

Puhdistamon toiminnan häiriötilanteista, joista aiheutuu tai uhkaa aiheutua haitallisia ympäristövaikutuksia, on viipymättä ilmoitettava valtion valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Jos tilanteesta saattaa aiheutua haittaa tai vaaraa terveydelle, ilmoitus on tehtävä myös Kemin kaupungin terveydensuojeluviranomaiselle.

Toiminnan muuttaminen ja lopettaminen

19. Toiminnan pysyvästä tai pitkäaikaisesta keskeyttämisestä sekä toiminnan valvonnan kannalta olennaisista muutoksista on viipymättä ilmoitettava valtion valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Olennaisia muutoksia koskeviin ilmoituksiin on sisällytettävä arvio muutoksen vaikutuksista päästöihin ja niiden ympäristövaikutuksiin sekä luvan saajan oma arvio siitä, edellyttääkö muutos ympäristöluvan muuttamista tai tarkkailun tarkentamista.

20. Luvan saajan on hyvissä ajoin, viimeistään kuusi kuukautta ennen toiminnan lopettamista, esitettävä lupaviranomaiselle hakemuksena yksityiskohtainen suunnitelma vesiensuojelua, ilmansuojelua, maaperänsuojelua ja jätehuoltoa koskevista toiminnan lopettamiseen liittyvistä toimista. Sulkemissuunnitelmassa on vertailtava laitosalueen nykytilaa ympäristönsuojelulain (527/2014) 82 §:n mukaiseen perustilaselvitykseen.

Tarkkailu- ja raportointimääräykset

21. Luvan saajan on tarkkailtava toimintaa ja sen päästöjä ja niiden vaikutuksia vähintään tämän päätöksen kertoelmaosassa kohdassa ”*Tarkkailu ja raportointi”* olevan tarkkailusuunnitelman mukaisesti, siten muutettuna kuin lupamääräyksistä ilmenee.

Tämän päätöksen mukaiseksi päivitetty yksityiskohtainen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelma on toimitettava hyväksyttäväksi valtion valvontaviranomaiselle vähintään kaksi kuukautta ennen toiminnan aloittamista. Tarkkailusuunnitelman tulee sisältää yksityiskohtaiset tiedot tarkkailujen toteuttamisesta ja raportoinnista, näytteenottopaikat ja -tiheydet, tehtävät analyysit, analyysimenetelmät, tiedot mittausepävarmuuksista sekä sovelletut standardit ja muut laadunvarmistusmenetelmät. Lisäksi tarkkailusuunnitelmassa on esitettävä jatkuvatoimisten mittauslaitteiden käyttö, analyysitulosten laadunvarmistus sekä tarkkailutulosten laskentatavat.

Tarkkailusuunnitelma on pidettävä ajan tasalla. Valtion valvontaviranomainen voi päätöksellään hyväksyä tarkkailusuunnitelmaan muutoksia ympäristönsuojelulain 65 §:n mukaisesti.

Luvan saajan on osallistuttava Kemin edustan merialueen yhteistarkkailuun ja kalataloustarkkailuun.

22. Tarkkailusuunnitelmaan on päivitettävä päästötarkkailupisteet jätevedenpuhdistamosta viivästysaltaaseen (A) johdettaville ja viivästysaltaasta mereen (B) johdettaville päästöille. Tarkkailusuunnitelmaan on päivitettävä näytepisteiden A ja B seurantatiheydet seuraavasti:

    - vähintään päivittäin: kemiallinen hapenkulutus, kiintoaine, kokonaistyppi, kokonaisfosfori
    - vähintään kuukausittain: kromi, nikkeli, sinkki, elohopea, kadmium
    - vähintään neljä kertaa vuodessa: sulfaatti

23. Tarkkailusuunnitelmaa on päivitettävä ja ylläpidettävä siten, että se sisältää CWW BAT-päätelmässä BAT 2 vaaditut päästöinventaariota koskevat tekijät.

24. Veden laatua on tarkkailtava yhteistarkkailuun kuuluvien havaintopaikkojen lisäksi yhteistarkkailun mukaisesti vähintään yhdestä uudesta valtion valvontaviranomaisen kanssa sovitusta tarkkailupisteestä purkupisteen lähialueella.

25. Jätevedenpuhdistamosta viivästysaltaaseen johdettavien käsiteltyjen jätevesien laatua on tarkkailtava tehostetusti vähintään kuuden kuukauden ajan sen jälkeen, kun tekstiilikuitutehtaan esikäsiteltyjä jätevesiä aletaan johtaa jätevedenpuhdistamolle. Jätevesistä on analysoitava tarkkailusuunnitelmassa esitettyjen jatkuvatoimisesti, päivittäin, viikoittain tai kuukausittain tarkkailtavien päästöjen lisäksi kahdesti kuukaudessa vuorokauden kokoomanäytteestä ainakin seuraavat parametrit: nikkeli, kadmium, lyijy, elohopea, koboltti, tina, hopea, alumiini, bromatut difenyylieetterit, alkyylifenolit ja niiden etoksylaatit, ftalaatit sekä perfluoratut yhdisteet. Valtion valvontaviranomainen voi harventaa tarkkailua sen jälkeen, kun jätevesien puhdistustaso ja mereen johdettavan jäteveden laatu on tarkkailutulosten perusteella vakiintunut tai edellyttää tehostetun tarkkailun jatkamista.

    Tehostetun tarkkailun yhteenvetoraportti on liitettävä lupamääräyksessä 26 määrättyyn selvitykseen.

26. Luvan saajan on kahden vuoden kuluessa toiminnan aloittamisesta selvitettävä käsitellyssä jätevedessä mahdollisesti esiintyvien valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaisten aineiden, AOX-yhdisteiden, kuparin sekä mikromuovien pitoisuudet. Selvityksen ajankohta on oltava sellainen, että tekstiilikuitutehtaan toiminta sekä johdettavien jätevesien laatu on vakiintunut.

    Yksityiskohtainen suunnitelma selvityksen toteuttamiseksi on toimitettava hyväksyttäväksi viimeistään kaksi kuukautta ennen selvityksen toteuttamista valtion valvontaviranomaiselle, joka voi tarkentaa suunnitelmaa ja lisätä suunnitelmaan päästöjen sisältämiä haitta-aineita lupamääräyksessä 25 määrätyn tehostetun tarkkailun tulosten perusteella.

Selvityksen toteutuksen aikana tutkittavien aineiden pitoisuudet on mitattava niin tiheästi ja niin tarkoin menetelmin, että pitoisuuden ja niiden vaihtelut saadaan selville, ja että selvityksen perusteella voidaan tehdä esitys tutkittavien aineiden tarkkailun jatkamisesta osana päästötarkkailua.

Selvityksessä on esitettävä mitattujen pitoisuuksien perusteella tehty uusi mallinnus vesistössä havaittavista pitoisuuksista ja arvio niiden merkityksestä pilaantumisen kannalta. Lisäksi on tarkasteltava miten vaikutustarkkailussa havaitut pitoisuuden vastaavat mallinnusta ja arvioitava mahdollisien erojen syyt.

Selvitys sekä sen perusteella tehty tarkennettu esitys jätevesipäästöjä koskeviksi raja-arvoiksi ja päästöjen tarkkailemiseksi on toimitettava Lupa- ja valvontavirastolle kolmen vuoden kuluttua tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon käynnistymisestä. Selvityksen perusteella lupaviranomainen voi täydentää lupaa tai täsmentää lupamääräyksiä.

27. Jäteveden akuutti toksisuus on selvitettävä kerran vuodessa yleisesti käytössä olevalla menetelmällä (vesikirppu, valobakteeri). Ensimmäisen kerran jäteveden akuutti toksisuus on selvitettävä puolen vuoden kuluessa siitä, kun tekstiilikuitutehtaan toiminta sekä johdettavien jätevesien laatu on vakiintunut. Tarkkailuväliä voidaan valtion valvontaviranomaisen hyväksynnällä harventaa aikaisintaan kahden vuoden jälkeen, jos akuutin toksisuuden osalta toksisuus osoittautuu vakaaksi.

28. Toiminnassa tulee noudattaa hakemuksessa esitettyä jätelain 120 §:n mukaista jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelmaa (päivätty 12.5.2024). Luvan saajan on toimitettava valtion valvontaviranomaiselle ennen toiminnan aloittamista päivitetty jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelma, joka sisältää kaikki valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen 41 §:n mukaiset tiedot. Mikäli käsiteltävän jätteen laatu, määrä tai käsittelyä koskevat järjestelyt muuttuvat, on toiminnanharjoittajan arvioitava laadittua suunnitelmaa jätteenkäsittelyn osalta, tarvittaessa tarkistettava se, ja ilmoitettava tästä valtion valvontaviranomaiselle.

29. Jätevedenpuhdistamon toiminnasta ja tarkkailusta on pidettävä kirjaa. Luvan saajan on toimitettava kalenterivuosittain, viimeistään tarkkailuvuotta seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä, valtion valvontaviranomaiselle ja Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle vuosiyhteenveto toiminnasta sähköisesti. Vuosiyhteenvedossa on esitettävä vähintään seuraavat tiedot:

    - käsiteltyjen jätevesien määrä kuukausitasolla,
    - viivästysaltaaseen johdettujen jätevesien määrä ja laatu ja luparaja-arvojen toteutuminen,
    - mereen johdettujen jätevesien määrä ja laatu, niiden aiheuttama kokonaiskuormitus ja luparaja-arvojen toteutuminen,
    - tiedot toiminnassa muodostuneista jätteistä valtioneuvoston asetuksen jätteistä (978/2021) 33 §:n mukaisesti,

- käytetyissä kemikaaleissa tai niiden määrissä tapahtuneet muutokset,
- yhteenveto toiminnan energian käytöstä ja sen tehokkuudesta,
- päästötarkkailuraportit,
- tiedot mahdollisista lähiasutuksen yhteydenotoista,
- yhteenveto käyttötarkkailusta sekä tiedon tehdyistä huolto- ja korjaustoimenpiteistä,
- vuoden aikana tapahtuneet häiriö- ja onnettomuustilanteet, OT-NOC-tilanteet, niiden syyt, korjaustoimenpiteet, kestoaika ja haitan vähentämiseksi tehdyt toimenpiteet,
- vuoden aikana toteutetut ja suunnitteilla olevat muutoksen toiminnassa ja ympäristönsuojelussa

Kalatalousvelvoite

Luvan saajan on toiminnan alkaessa istutettava jätevesien vaikutusalueelle vuosittain 3 000 vähintään 20 cm:n mittaista meritaimenen poikasta.

Istutusvelvoitetta voidaan muuttaa istukkaiden lajin ja koon suhteen tai muuttaa velvoite kalataloudellisiksi kunnostustoimenpiteiksi tai muiksi tarkoituksenmukaisiksi toimenpiteiksi. Muutos voidaan tehdä kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla siten, ettei velvoitteen rahallinen arvo muutu.

Ohjaus ennakoimattomien vahinkojen varalle

Vahingon kärsijä voi hakea luvanhaltijalta korvausta ennakoimattomasta vesistön pilaantumisesta koskevasta vahingosta. Hakemus tulee tehdä Lupa- ja valvontavirastolle. Ennakoimatonta vahinkoa koskevan korvaushakemuksen yhteydessä voi esittää myös luvasta poiketen aiheutetun vahingon korvaamista koskevan vaatimuksen.

RATKAISUN PERUSTELUT

Ympäristöluvan harkinnan perusteet ja luvan myöntämisen edellytykset

Käsiteltävä asia

Hakemus koskee Nevel Oy:n Veitsiluodon teollisuusalueen jätevedenpuhdistamon toimintaa sisältäen jäteveden käsittelyn, biokaasun jatkokäsittelyn sekä päätoimintaa palvelevat aputoiminnot, kuten kemikaalien ja muodostuvien jätteiden varastoinnin. Puhdistamo hyödyntää rakenteita, jotka ovat aiemmin toimineet Stora Enso Veitsiluoto Oy:n jätevedenpuhdistamon rakenteina. Puhdistamo saneerataan vastaanottamaan uudenlaisia jätevesiä teollisuusalueen toimijoilta, ensisijaisesti Infinited Fiber Kemi Oy:n tekstiilikuitutehtaalta. Rakennettavan puhdistamon toiminta eroaa käsittelyprosessiltaan merkittävästi aiemmasta sellu- ja paperitehtaan jätevesien käsittelyprosessista. Asia on käsitelty

ympäristönsuojelulain 27 §:n mukaisena uutena toiminta, jolle ei ole myönnetty aikaisempia ympäristönsuojelulain mukaisia lupia. Toiminnassa on kyse ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 1 kohdan 13 c) tarkoittamasta direktiivilaitoksen jätevesien erillisestä jätevedenpuhdistamosta (joka ei kuulu yhdyskuntajätevesien käsittelystä annetun neuvoston direktiivin 91/271/ETY soveltamisalaan).

Lupa koskee tekstiilikuitutehtaan esikäsiteltyjen jätevesien käsittelyn lisäksi alueella toimivan sahan kondenssi- ja valumavesien ja käytössä olevan tehdaskaatopaikan suoto- ja valumavesien sekä teollisuusalueen saniteettijätevesien käsittelyä.

Lupa koskee lisäksi käsiteltyjen jätevesien johtamista olemassa olevia, sellu- ja paperitehtaan toiminnassa käytettyjä purkurakenteita pitkin mereen Veitsiluodonlahden pohjoisosaan purkupaikkaan, joka on sama kuin kiinteistöllä aiemmin sijainneen jätevedenpuhdistamon purkupaikka.

Tekninen ja toiminnallinen yhteys tekstiilikuitutehtaaseen

Jätevedenpuhdistamo sijaitsee samalla Veitsiluodon teollisuusalueella Infinited Fiber Kemi Oy:n tekstiilikuitutehtaan kanssa. Tekstiilikuitutehtaan jätevedet esikäsitellään tehtaalla kemiallisesti ja johdetaan sen jälkeen käsiteltäväksi jätevedenpuhdistamoon. Tekstiilikuitutehtaan esikäsitellyt jätevedet muodostavat määrällisesti noin 96 %:a ja tulevan COD-kuormituksen suhteen noin 99 %:a jätevedenpuhdistamolla käsiteltävistä jätevesistä. Luvan saaja solmii Infinited Fiber Kemi Oy:n kanssa teollisuusjätevesisopimuksen, jossa määritetään vastaanotettavan jäteveden esikäsittelytarpeet sekä puhdistamon tehokkuusvaatimukset, ja jossa määritetään tarkkailtavat parametrit ja raja-arvot.

Infinited Fiber Kemi Oy on laittanut vireille tekstiilikuitutehtaan ympäristölupahakemuksen (PSAVI/15868/2023) samanaikaisesti jätevedenpuhdistamon ympäristölupahakemuksen kanssa, ja hakemukset on annettu tiedoksi samaan aikaan.

Ympäristönsuojelulain 41 §:ssä on säädetty, että jos samalla toiminta-alueella sijaitsevalla usealla luvanvaraisella toiminnalla on sellainen tekninen tai toiminnallinen yhteys, että niiden ympäristövaikutuksia tai jätehuoltoa on tarpeen tarkastella yhdessä, toimintoihin on haettava lupaa samanaikaisesti eri lupahakemuksilla tai yhteisesti yhdellä lupahakemuksella.

Tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon välillä on selvä tekninen ja toiminnallinen yhteys ja näin ollen tekstiilikuitutehtaan ympäristölupaa koskeva päätös nro 114/2026 annetaan samanaikaisesti tämän päätöksen kanssa.

Jätevedenpuhdistamon sijoituspaikka ja jätevesien purkupaikan soveltuvuus

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttava toiminta on mahdollisuuksien mukaan sijoitettava siten, että toiminnasta ei aiheudu pilaantumista tai sen vaaraa ja pilaantuminen voidaan ehkäistä.

Puhdistetut jätevedet johdetaan viivästysaltaaseen ja edelleen entisen sellutehtaan pääviemärin purkupaikan kautta Veitsiluodonlahden pohjoisosaan. Jätevesien purkupaikka ei muutu aiemmin paikalla toimineen jätevedenpuhdistamon purkupaikasta.

Veitsiluodon lainvoimaisessa asemakaavassa jätevedenpuhdistamon sijaintialue on merkitty teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T/kem), jolla on / jolle saa sijoittaa merkittävän, vaararallisia kemikaaleja valmistavana tai varastoivan laitoksen. Myös yleiskaavassa ja maakuntakaavassa alue on varattu teollisuustoiminnalle. Jätevedenpuhdistamon sijoittuminen ei siten ole asemakaavan vastaista tai vaikeuta alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen.

Jätevedenpuhdistamon vesistökuormitus kohdistuu Veitsiluodonlahden pohjoisosaan. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole Natura 2000 -verkostoon kuuluvia suojelualueita tai muita suojeltavia luontoarvoja. Ekologisesti merkittävän vedenalaisen meriluontokohteen Karsikon alueen pohjoisreuna sijaitsee lähimmillään noin 900–1 000 metrin etäisyydellä jätevesien purkupisteestä.

Edellä mainituilla perusteilla jätevedenpuhdistamon toiminta täyttää ympäristönsuojelulain 11 §:n mukaiset edellytykset sijoituspaikan valinnalle. Toiminta sijoittuu olemassa olevalle Veitsiluodon teollisuusalueelle olemassa olevaan rakennukseen, ja on voimassa olevan asemakaavan mukaista. Toiminnan vaikutukset eivät ulotu arvokkaisiin meriluontokohteisiin.

Päästöt vesiin ja vesien- ja merenhoitosuunnitelman huomioon ottaminen

Vesienhoidon tavoitteena on saavuttaa vähintään hyvä tila vesimuodostumissa viimeistään vuonna 2027. Jätevedenpuhdistamolta käsitellyt jätevedet tullaan johtamaan Veitsiluodonlahden pohjoisosaan. Mereen johdettavat päästöt kohdistuvat Maksniemi sisä-vesimuodostumaan, joka kuuluu Kemin edustalla Perämeren sisempiin rannikkovesiin. Vesimuodostuma on kooltaan pieni (3 700 ha) suhteessa sen sijaintiin merialueella. Kyseiseen vesimuodostumaan ja samaan purkupaikkaan on johdettu aiemmin alueella toimineiden Stora Enso Veitsiluoto Oy:n selluja paperitehtaiden käsitellyt jätevedet.

Vesienhoitokaudelle 2022–2027 vesimuodostuman Maksniemi sisä ekologinen tila on arvioitu vuosien 2012–2017 aineistojen perusteella. Tilaluokittelun mukaan vesimuodostuman ekologinen tila on tyydyttävä, kuten myös muiden Kemin edustalla sijaitsevien vesimuodostumien tila. Maksniemi sisä -vesimuodostuman kemiallinen tilaluokka on hyvää huonompi.

Vesimuodostumaan kohdistuneet päästöt ovat merkittävästi pienentyneet, kun Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaiden toiminta on loppunut vuonna 2021. Lupaharkinta on tehty vesimuodostelman nykytilanne, ilman sellu- ja paperitehtaan kuormitusta, huomioiden.

Hakemuksessa esitetyn vedenlaatumallinnuksen mukaan jätevedenpuhdistamon pääasialliset vaikutukset kohdistuvat purkupisteen lähialueelle enimmillään noin 1,5 km etäisyydelle purkupaikasta. Mallin mukaan jätevesikonsentraatiot jäävät vesistössä pieniksi, ollen vain 0,4–0,6 % 500 metrin päässä purkupisteestä. Kemin edustan yhteistarkkailuun kuuluvalla lähimmällä tarkkailupisteellä 2 km päässä jätevesien osuus vesimassassa on enää 0,01 %.

Hakemukseen liitetyn vesistövaikutusarvioinnin mukaan jätevedenpuhdistamon vaikutukset rannikkoalueen nykytilan kemialliseen hapenkulutukseen, kiintoaine-, sulfaatti-, ja sinkkipitoisuuteen sekä valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaisten vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden ja POP-yhdisteiden vesistökuormitukseen jäävät vähäisiksi. Päästöt mereen eivät vaikuta Maksniemi sisä -vesimuodostuman ekologiseen tilaan. Luvan saaja on velvoitettu tarkkailemaan tehostetusti haitallisten aineiden pitoisuuksia mereen johdettavissa jätevesissä, sekä lisäämään vedenlaadun tarkkailupisteitä purkupaikan lähialueelle jätevesien laimenemisen ja mahdollisten vaikutusten arvioimiseksi.

Yleisen edun valvontaviranomaisena ja vesienhoitoviranomaisena hakemuksen kuulemisvaiheessa toiminut Lapin ELY-keskus on hakemuksesta antamassaan lausunnossa, joka on esitetty edempänä tässä päätöksessä, todennut yhteenvetona vesimuodostuman Maksniemi sisä osalta, että jätevedenpuhdistamon toiminta ei heikenne vesimuodostuman ekologista tilaa eikä metallisen osalta kemiallista tilaa tai vaaranna vesien- ja merenhoidon tilatavoitteiden saavuttamista.

Lupa- ja valvontavirasto toteaa, että päästöjen vaikutukset Kemin edustan merialueen ekologiseen tilaan on arvioitu hakemuksessa asiantuntijoiden toimesta riittävästi asian ratkaisemiseksi. Luokitteluaineisto on otettu huomioon kattavasti, ja päästöjen kulkeutumisen mallintamiseen on käytetty asianmukaisia ja yleisesti käytettyjä menetelmiä.

Päätelmien soveltaminen lupaharkinnassa

Veitsiluodon jätevedenpuhdistamon pääasiallinen toiminta on kemianteollisuuden jätevesien käsittelytoiminta, joka on kuvattu kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmukaisten käsittely- ja hallintajärjestelmien parhaan käyttökelpoisen tekniikan vertailuasiakirjassa (CWW BREF).

Komissio on 30.5.2016 antanut täytäntöönpanopäätöksen Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/75/EU mukaisista kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmukaisten käsittely- ja hallintajärjestelmien parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevista päätelmistä (CWW BAT). CWW BAT -päätelmiä sovelletaan teollisuuspäästö-

direktiivin liitteen I kohtiin 4 (kemianteollisuus) sekä 6.11 (erillisessä laitoksessa käsiteltävä jätevesi, joka ei kuulu neuvoston direktiivin 91/271/ETY soveltamisalaan ja jonka on päästänyt direktiivin 2010/75/EU liitteessä I olevan 4 jakson soveltamisalaan kuuluvia toimintoja harjoittava laitos). BAT-päätelmissä on annettu päästötasot suoraan vesistöön johdettaville päästöille. Päätelmät sisältävät BAT-päätelmiä myös koskien ilmaan johdettavia päästöjä, melua ja jätteitä. Lupaharkinnassa ja lupamääräyksiä annettaessa on sovellettu pääosin CWW BAT -päätelmiä siten kuin lupamääräysten yksityiskohtaisissa perusteluissa on tarkemmin kuvattu. Kun laitos toimii tämän päätöksen mukaisesti, voidaan sen katsoa edustavan parasta käyttökelpoista tekniikkaa.

Yhteenveto luvan myöntämisen edellytyksistä

Hakemuksen mukaisesti toimien ja lupamääräykset huomioon ottaen toiminta täyttää ympäristönsuojelulaissa ja jätelaissa sekä niiden nojalla annetuissa asetuksissa mainitun laiselle toiminnalle asetetut vaatimukset sekä ne vaatimukset, jotka luonnonsuojelulaissa ja sen nojalla on säädetty.

Toiminta on mahdollista järjestää siten, että se ei aiheuta terveyshaittaa tai merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa. Toiminnassa solmitaan teollisuusjätevesisopimus, jonka ehtoja tullaan noudattamaan.

Toiminta on parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaista, kun toimitaan lupahakemuksen ja tämän päätöksen lupamääräysten mukaisesti. Ympäristöluvan myöntämisen edellytykset täyttyvät näin ollen myös ympäristönsuojelulain 53 §:n mukaisesti.

Hakemuksessa on esitetty riittävät tiedot maaperän ja pohjavedentilasta, mitkä vastaavat ympäristönsuojelulain 82 §:n mukaista maaperän ja pohjaveden perustilaselvitystä. Selvityksen perusteella perustilaselvityksestä ei ole tarpeen antaa erikseen määräyksiä.

Kokonaisuutena arvioiden, kun otetaan huomioon tässä päätöksessä annetut lupamääräykset ja laitoksen sijainti ei toiminnasta aiheudu merkittävää ympäristön pilaantumista tai muutakaan ympäristönsuojelulaissa kiellettyä seurausta.

Ennalta arvioiden jätevedenpuhdistamon hakemuksen mukaisesta toiminnasta ei asetetut lupamääräykset ja sijoituspaikka huomioon ottaen aiheudu ympäristönsuojelulain 49 §:n 1 momentissa tarkoitettua luvan myöntämisen esteenä olevaa terveyshaittaa, merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, ympäristönsuojelulain 17–18 §:issä tarkoitettua maaperän tai pohjaveden pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista, kohtuutonta rasitusta naapureille tai muuta ympäristön-suojelulain 49 §:ssä tarkoitettua seurausta. Edellytykset luvan myöntämiseksi ovat siten olemassa.

Toiminnan aloittamista koskevat perustelut

Lupaviranomainen voi ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaan perustellusta syystä ja edellyttäen, ettei täytäntöönpano tee muutoksenhakua hyödyttömäksi, luvan hakijan pyynnöstä lupapäätöksessä määrätä, että toiminta voidaan muutoksenhausta huolimatta aloittaa lupapäätöstä noudattaen, jos hakija asettaa hyväksyttävän vakuuden ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräyksen muuttamisen varalle.

Toiminnanharjoittaja on hakenut aloittamisoikeutta jätevedenpuhdistamon koko toiminnalle. Alueelle suunnitellun tekstiilikuitutehtaan toiminnan edellytys on, että jätevedenpuhdistamo on täydessä toiminnassa. Tekstiilikuitutehtaan toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta on tarkemmin perusteltu ympäristöluvassa nro 114/2026. Toiminta sijoittuu jo olemassa olevan jätevedenpuhdistamon alueelle, jolla on sijainnut teollista toimintaa pitkään. Asetettu vakuus kattaa puhdistamolietteiden ja muiden jätteiden poistoimitusten kustannukset ja se on määrätty riittäväksi ympäristön saattamiseksi päästöjen osalta ennalleen, mikäli lupa evätään tai sen lupamääräyksiä muutetaan. Jätevedenpuhdistamon toiminnan aloittamiselle on näin ollen esitetty perusteltu syy, eikä se tee muutoksenhakua hyödyttömäksi. Lupa- ja valvontavirasto on myöntänyt aloittamisoikeuden toiminnanharjoittajalle.

Lupamääräysten perustelut

1. Ympäristönsuojelulain 6 §:n selvilläolovelvollisuuden mukaan toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Ympäristönsuojelulain 7 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on järjestettävä toimintansa niin, että ympäristön pilaantuminen voidaan ehkäistä ennakolta.

2. Lupamääräyksellä varmistetaan, että jätevedenpuhdistamon ja siihen liittyvien rakenteiden muutostyöt ja rakentaminen tapahtuvat hakemuksessa esitetyllä tai vastaavalla parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimukset täyttävällä tavalla. Lupamääräys mahdollistaa myös valvontaviranomaisen hyväksymät muutokset jätevedenpuhdistamon rakenteisiin ja laitteisiin.

3–4. Jätevedenpuhdistamon käyttöä ja hoitoa koskevat lupamääräykset 3 ja 4 on annettu jätevedenpuhdistamon asianmukaisen hoidon varmistamiseksi ja ympäristöhaittojen minimoimiseksi. Lupamääräyksellä 3 varmistetaan keskeisten rakenteiden ja laitteiden kunnossapito hyvän käsittelytuloksen ylläpitämiseksi. Lupamääräys mahdollistaa valtion valvontaviranomaisen hyväksymät muutokset jätevedenpuhdistamon rakenteisiin ja laitteisiin. Määräys purkuputken asianmukaisesta merkitsemisestä on annettu vesialueella kulkemisesta tai muusta vesistön käytöstä aiheutuvan viemäriputken vahingoittumisen ja muun vahingon

välttämiseksi. Puhdistamon asiantunteva käyttö on keskeinen tekijä hyvän käsittelytuloksen ja määrättyjen päästöraja-arvojen saavuttamiseksi.

5. Jätevedenpuhdistamon toiminta-alueella muodostuvia hulevesiä koskeva määräys ja huolehtimisvelvoite on annettu hulevesien asianmukaisen keräämisen, käsittelyn ja johtamisen varmistamiseksi. Hulevesien keräämisellä ja hallitulla johtamisella voidaan ehkäistä ympäristöhaittoja ja tarvittaessa vesistä voidaan ottaa näytteitä. Määräyksellä varmistetaan, että alueella muodostuvat hulevedet tunnistetaan ja erotetaan likaantuneista vesistä. Puhtaiden vesien johtaminen mereen ei aiheuta pilaantumista tai sen vaaraa. Tällä voidaan myös vähentää puhdistinlaitteiden hydraulista kuormitusta ja parantaa likaantuneiden vesien puhdistustehokkuutta. Määräys on annettu yhdenmukaisena tekstiilikuitutehtaan ympäristölupapäätöksen määräyksen 7 kanssa.

6. Hakemuksen mukaan puhdistamolla tullaan käsittelemään Infinited Fiber Kemi Oy:n tekstiilikuitutehtaan esikäsitellyt jätevedet, Stora Enso Veitsiluoto Oy:n sahan kondenssi- ja valumavedet ja tehdaskaatopaikan suoto- ja valumavedet sekä Veitsiluodon teollisuusalueen saniteettivedet. Jätevedenpuhdistamolle johdettavien jätevesien esikäsittely tekstiilikuitutehtaalla sekä johtaminen tasausaltaan kautta ovat kemianteollisuuden jätevesiä koskevien päätelmien CWW BAT 10–12 mukaisesti parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa veteen joutuvien päästöjen vähentämiseksi. Luvan saajan puhdistamolle johdettava tekstiilikuitutehtaan jätevesi on määrätty esikäsiteltäväksi, mikä noudattaa BAT 10 taulukon c) kohdan mukaista menetelmää sekä BAT 11 -päätelmää, jossa edellytetään esikäsittelyä sellaiselle epäpuhtauksia sisältävälle jätevedelle, jota ei voida käsitellä riittävästi asianmukaisilla tekniikoilla jäteveden loppukäsittelyssä.

   Mahdollisesti alueelle tulevan uuden ympäristöluvanvaraisen toimijan jätevesien soveltuvuus, esikäsittelytarve ja mahdolliset yhteisvaikutukset on arvioitava osana kyseisen laitoksen ympäristölupaprosessia.

   Lupamääräyksellä varmistetaan, että luvan saaja osaltaan huolehtii, että puhdistamolle johdetaan käsiteltäväksi vain sinne soveltuvia teollisuusjätevesiä mahdollisimman tasaisena virtana.

   Riittävällä varoallaskapasiteetilla estettään poikkeuksellisten jätevesipäästöjen pääsyä vesistöön puhdistamattomana. Varoaltaan tilavuus on määrätty hakemuksessa esitetyn mukaisesti siten, että se riittää ottamaan vastaan vajaan kahden vuorokauden vesimäärän.

   Jätevesien käsittelyyn liittyvät sopimukset on määrätty pyydettäessä esittämään valvontaviranomaiselle.

7. Lupamääräyksellä varmistetaan jätevedenpuhdistamon toimiminen hakemuksessa esitetyllä tai vastaavan tehoisella, parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimukset täyttävällä tavalla. CWW BAT 10 taulukon d) kohdassa jäteveden loppukäsittelyn parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisia menetelmiä kuvataan seuraavasti: ”Jäteveden loppukäsittely

esimerkiksi käyttämällä alustavaa ja primäärikäsittelyä, biologista käsittelyä, typen poistoa, fosforin poistoa ja/tai lopuksi suoritettavaa kiinteiden aineiden poistoa ennen jäteveden laskemista vastaanottavaan vesistöön.” CWW BAT 12 mukaisesti veteen joutuvien päästöjen vähentämiseksi parasta käytettävissä olevaa tekniikka on jäteveden loppukäsittely käyttämällä primäärikäsittelyä (tasaus, neutralisaatio tai fyysinen erottelu), biologista käsittelyä (esim. aktiivilieteprosessi tai membraanireaktori), typen ja fosforin poistoa sekä lopuksi kiintoaineen poistoa (esim. saostus, selkeytys tai suodatus) ennen jäteveden johtamista vesistöön. Lupa- ja valvontavirasto on antanut jätevedenpuhdistamon puhdistusprosessia koskevan lupamääräyksen hakemuksen mukaisena. Selvyyden vuoksi Lupa- ja valvontavirasto toteaa, että päätöksellä ei ole määrätty käytettäväksi tiettyjä tekniikoita jäteveden käsittelemiseen. Laitoksen yksityiskohtainen suunnittelu ja prosessilaitevalinnat jäävät luvan saajan päätettäväksi kuin myös se, edellyttääkö lupamääräyksen 9 mukaisten raja-arvojen saavuttaminen jälkikäsittelyä kalvosuodatuksella tai muulla menetelmällä.

8. Käsiteltyjen jätevesien johtaminen ja purkupaikka on hyväksytty hakemuksen mukaisena. Jätevedet puretaan viivästysaltaan jälkeen aiemmin alueella toimineen sellutehtaan pääviemärin purkupaikan kautta Veitsiluodonlahden pohjoisosaan.

   Lupamääräyksen mukaan myös alueella sijaitsevan Nevel Oy:n energiantuotantoyksikön savukaasulauhteet saadaan johtaa viivästysaltaaseen. Voimalaitoksen ympäristöluvassa nro 12/2023 toiminnassa muodostuvat savukaasulauhduttimen käsitellyt lauhdevedet on määrätty johdettavaksi tehdasalueen maa-altaan kautta mereen. Luvassa mereen johdettavissa lauhdevesissä on arvioitu olevan noin 585 kg/v kiintoainetta, 300 kg/v happea kuluttavaa ainesta (BOD_7), 900 kg/v typpeä ja 15 t/v sulfaattia sekä pienempiä määriä (0,3–5,9 kg/v) raskasmetalleja ja fosforia. Savukaasulauhteen virtaama on noin 80 m^3/vrk, ja se on puhdistettu biokattilalaitoksella.

   Viivästysaltaan varustaminen öljypuomilla tai vastaavalla ennen vesien mereen johtamista on tarpeen vesistöön kohdistuvan päästön ja vesistön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Lietteen säännöllisellä poistamisella viivästysaltaasta on varmistettava, että altaan koko kapasiteetti on käytössä.

9. Jätevedenpuhdistamolta viivästysaltaaseen ja mereen johdettavien käsiteltyjen jätevesien raja-arvot on asetettu huomioiden kemianteollisuuden jätevesiä koskevat päätelmät (CWW BAT), vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetus (1022/2006) sekä ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen. Jätevedenpuhdistamo on parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti suunniteltu käsiteltävien jätevesien laadun perusteella siten, että päätelmissä asetetut päästötasot voidaan saavuttaa.

   Suoraan veteen johdettavien päästöjen BAT-päästötasoja sovelletaan pisteessä, jossa päästö poistuu laitoksen viimeisestä käsittelyvaiheesta

eikä sitä enää käsitellä ennen vesistöön johtamista. Luvan saajan jätevedenpuhdistamon viimeisestä käsittelyvaiheesta käsitellyt jätevedet johdetaan viivästysaltaaseen ja edelleen mereen. Viivästysallas ei ole osa jätevedenpuhdistamon käsittelyjärjestelmää. Viivästysaltaassa käsitelty jätevesi sekoittuu muualta tuleviin vesiin, jotka laimentavat vedessä olevia pitoisuuksia. Viivästysallas tasaa käsitellyn jäteveden johtamista mereen sekä toimii sekoittumisaltaana. BAT-päätelmien mukaiset päästöraja-arvot asettavat jätevesien käsittelylle välillisesti puhdistustehovaatimuksen. Puhdistamolla on päästävä BAT-päätelmien mukaiseen, tässä tapauksessa pitoisuutena ilmaistuun tasoon. Viivästysallas on osa jätevedenpuhdistamon toimintaa ja luvan saaja on vastuussa viivästysaltaasta mereen johdettavasta kuormituksesta. Se ei kuitenkaan toimi jätevedestä epäpuhtauksia poistavana käsittelynä. Näin ollen BAT-päätelmien mukaiset pitoisuusraja-arvot koskevat puhdistamosta viivästysaltaaseen johdettavia päästöjä. Koska viivästysaltaaseen johdetaan vesiä myös muualta Veitsiluodon teollisuusalueelta, on viivästysaltaasta mereen johdettaville vesille määrätty perusteluista jäljempää ilmenevästi ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi raja-arvo vuorokausikohtaisena kuormitusraja-arvona kemialliselle hapenkulutukselle, kiintoaineelle, kokonaistypelle ja -fosforille, sinkille ja sulfaatille.

Kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Cr}) päästöraja-arvo on asetettu pitoisuutena CWW BAT 12 kohdan 3.4 BAT-tekniikoiden mukaiset vesipäästöjen päästötasot alla olevan taulukon 1 alaviitteen 4 mukaisesti. Ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi kemialliselle hapenkulutukselle on lisäksi määrätty raja-arvo vuorokausikohtaisena kuormitusraja-arvona hakemuksessa esitetysti. Hakemuksessa esitetyn vesistövaikutusarvioinnin mukaan verrattuna nykytilanteeseen, jossa sellu- ja paperitehtaan kuormitusta ei enää ole, kemiallisesta hapenkulutuksesta johtuva kuormitus kasvaa vähän, ja kuormituksen kasvun vaikutukset jäävät vähäiseksi. Verrattuna tilanteeseen, jolloin sellu- ja paperitehdas oli käynnissä, vähenee COD-kuormitus selvästi.

Kiintoaineen päästöraja-arvo on asetettu sekä pitoisuutena että kokonaispäästönä. Pitoisuusraja-arvo on CWW BAT 12 kohdan 3.4 BAT-tekniikoiden mukaiset vesipäästöjen päästötasot alla olevan taulukon 1 mukainen. Vuorokausikohtainen kuormitusraja-arvo perustuu hakijan esitykseen ja se on määrätty ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Hakemuksessa esitetyn vaikutusarvioinnin mukaan kiintoainekuormituksessa ei yllä COD-kuormituksen kohdalla tarkemmin kuvatun tapaan tapahdu nykytilanteeseen nähden laskennallisesti erotettavia muutoksia, eikä kiintoainekuormituksella ole merkittäviä vesistövaikutuksia.

Kokonaistypen ja **kokonaisfosforin** raja-arvot on asetettu CWW BAT 12 kohdan 3.4 BAT-tekniikoiden mukaiset vesipäästöjen päästötasot alla olevan taulukon 2 perusteella hakijan esityksen mukaisina.

Ravinnekuormituksen osalta Veitsiluodon sellu- ja paperitehtaan toiminnan aikainen kuorma on ollut moninkertainen verrattuna tämä luvan

mukaisen toiminnan aiheuttamaan kuormitukseen. Nykytilanteeseen verrattuna, ilman sellu- ja paperitehtaan kuormitusta, jätevedenpuhdistamon typpi- ja fosforikuormituksen lisääntyminen on vähäistä. Mallinnuksen perusteella fosforitasossa tapahtuva nousu on purkualueen edustalla sijaitsevalla tarkkailupisteellä keskimäärin 1 µg/l ja typellä vastaavasti tason nousu jää alle 10 µg/l.

Kromille, nikkelille ja sinkille on asetettu CWW BAT 12 kohdan 3.4 BAT-tekniikoiden mukaiset vesipäästöjen päästötasot alla olevan taulukon 3 mukaiset raja-arvot hakemuksessa esitetyn mukaisesti.

Nikkelille määrätty raja-arvo on BAT-AEL vaihteluvälin (5–50 µg/l) alareunasta. Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen liitteessä 1 (kohta C2, 8.12.2016/1090) nikkelille asetettu vuosikeskiarvona ilmaistu ympäristölaatunormi (AA-EQS) määritetään biosaatavana pitoisuutena. Nikkelin ympäristölaatunormiksi on asetettu luontaisen taustapitoisuuden arvion ja ympäristölaatunormin summaksi rannikkomerivedessä 9,6 µg/l.

Suomen ympäristökeskuksen vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetukseen laatimassa muutosehdotuksessa (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28/2023) ehdotetaan poistettavaksi nikkelin yleisen kansalliset taustapitoisuudet biosaatavien ympäristölaatunormien osalta siten, että jäljelle jää vain direktiivin 2013/39/EU mukaiset nikkelin AA-EQS-laatunormit. Laatunormien mahdollisesta muutoksesta rannikko- ja merivesissä ei ole varmuutta, mutta EU-komission ehdotuksessa nikkelille on ehdotettu merkittävästi nykyistä pienempää biosaatavaa AA-EQS-laatunormia sisävesille (2,0 µg/l, nykyään 4,0 µg/l). Luvan saajan teettämän mallinnuksen mukaan mereen johdettavan jäteveden nikkelipitoisuuden ollessa 10 µg/l, vastaanottavan meriveden nikkelipitoisuus nousee jätevesien purkualueella tasolle 2 µg/l. Mallinnusraportin mukaan nikkelipitoisuus voi kohota ympäristölaatunormia suuremmaksi käytännössä vain pienialaisesti purkupisteen välittömässä läheisyydessä.

Sinkille ei ole toistaiseksi määritelty ympäristölaatunormia, mutta edellä mainitussa Suomen ympäristökeskuksen vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetukseen laatimassa muutosehdotuksessa ehdotetaan sinkin liukoisen pitoisuuden vuosikeskiarvoon perustuvaksi meriveden ympäristölaatunormiksi 7,2 µg/l. Hakemuksessa esitetyn mallinnuksen perusteella meriveden sinkkipitoisuus nousee puhdistetun jäteveden sinkkipitoisuudella 225 µg/l ilman taustapitoisuutta enimmillään tasolle 4,1 µg/l jääden keskimäärin tätä pienemmäksi. Sinkin pitoisuuden rajaarvo on määrätty hakemuksen mukaisena ja se on BAT-AEL vaihteluvälillä (20–300 µg/l).

Elohopealle ja kadmiumille ei ole määritetty päätelmissä päästötasoa. Päästöraja-arvot on määrätty hakemuksen mukaisesti. Lupamääräyksen 26 mukainen selvitys tuottaa lisää tietoa elohopean ja kadmiumin sekä muiden valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 tarkoitet-

tujen metallien päästöistä mereen. Selvitys sekä sen perusteella tarkentuva vesiympäristölle haitallisten aineiden tarkkailu ja määrätty vaikutustarkkailu varmistavat osaltaan, ettei mainitun asetuksen mukaiset ympäristölaatunormit ylity jätevesien purkupaikan lähialueella.

Sulfaatille ei ole annettu päätelmissä päästötasoa, vaan raja-arvo on annettu ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Luvan saaja on hakemuksessa esittänyt, että raja-arvoa ei tule määrätä jätevedenpuhdistamon luvassa, koska puhdistamon prosessia ei ole suunniteltu poistamaan jätevedestä sulfaattia. Hakemuksen mukaan sulfaattikuormituksen osalta päästöä rajoitetaan tekstiilikuitutehtaan ja jätevedenpuhdistamon välisellä sopimuksella. Kuormitusraja-arvo on annettu ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi ja sen varmistamiseksi, että päästö ei kasva suuremmaksi kuin mikä on ollut vesistövaikutusarviossa käytetyn tason ja tämän asian lupaharkinnan perustana.

Hakemuksen mukaisella toiminnalla sulfaattipitoisuuden nousun on arvioitu jäävän vesimuodostumassa vähäiseksi lukuun ottamatta purkupaikan välitöntä läheisyyttä. Lähimmällä yhteistarkkailupisteellä (2 km) sulfaattipitoisuuden nousu on enimmillään 3,0 mg/l, ja mallinnetussa tarkkailupisteessä (500 m) pitoisuuden nousu on enimmillään 20 mg/l. Mallinnus on tehty käyttäen sulfaattipäästönä 26 000 kg/vrk, mikä on todellista kuormitusta korkeampi. Sulfaattikuormituksen vaikutus Maksiniemi sisä -vesimuodostumassa on vesistömallinnuksen tulosten perusteella merkityksetön.

Öljypitoisuuden raja-arvo on asetettu tasolle, joka on alitettavissa oikein mitoitetulla viivästysaltaalla, joka on varustettu öljypuomilla tai vastaavalla öljyä pidättävällä järjestelmällä.

Luvan saaja on esittänyt, että jätevedenpuhdistamon vakaaseen puhdistustulokseen pääsemiseen kestäisi poikkeuksellisen pitkä aika. Kuormitusraja-arvoja on kuuden kuukauden ajalle haettu 2,4-kertaisina ja sen jälkeiselle kuudelle kuukaudelle edelleen kokonaistypelle ja sinkille 2,4-kertaisena ja COD:lle, kiintoaineelle ja kokonaisfosforille 1,2-kertaisena. Lupa- ja valvontavirasto on rajannut korotettujen päästö- ja kuormitusraja-arvojen keston hakemuksen mukaisesti kahteentoista kuukauteen koska kyseessä on monivaiheinen, biologisia osia sisältävä prosessi ja koska päästöraja-arvojen tarkastelu on BAT:n mukaan tehtävä vuosikeskiarvoihin verraten. Lievennykseksi päästö- ja kuormitusraja-arvoihin on hakemuksesta poiketen hyväksytty vain 50 % lisäys. Lisäys on luvan saajan esitykseen nähden hieman tiukempi, kun sitä verrataan ensimmäisen puolen vuoden ja sitä seuraavan puolen vuoden ajalle hakijan esittämien lievennysten keskiarvoihin. Esimerkiksi COD:lle Lupa- ja valvontaviraston 1,5-kertainen kuormitusraja-arvo ensimmäiselle 12 kk jaksolle on 1 950 kg/vrk, kun se luvan saajan esityksestä aritmeettisena keskiarvona olisi 2 340 kg/vrk. Ensimmäisen vuoden lievennettyjä raja-arvoja on rajattu hakijan esityksestä ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi.

10. Lupamääräyksellä varmistetaan muodostuvien puhdistamolietteiden asianmukainen käsittely, varastointi, varastoinnin aikaisten hajuhaittojen ehkäisy ja kuljetus kyseisten lietteiden käsittelyyn erikoistuneisiin, luvan saaneisiin laitoksiin.

11. Lupamääräyksessä on huomioitu CWW BAT 20 ja BAT 21 koskien jäteveden keräämisestä ja käsittelystä sekä lietteen käsittelystä aiheutuvien hajupäästöjen estämistä. Määräys on annettu toiminnasta aiheutuvien haju- ja pölypäästöjen rajoittamiseksi ja hallitsemiseksi sekä estämään näiden päästöjen häiritsevät ja haitalliset vaikutukset lähiympäristössä. Määräys biokaasun käsittelystä on annettu hajuhaittojen estämiseksi ja ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Hakemuksessa on kuvattu, että biokaasu ensin kuivataan ja sen jälkeen siitä poistetaan rikki kolmivaiheisella biologisella prosessilla. Lupa- ja valvontavirasto toteaa, että käsittely täyttää parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimukset. Biokaasun jalostaminen esimerkiksi liikennepolttoaineeksi varmistaa biokaasun hyödyntämisen ja sen jatkokäytön. Biokaasun sisältämä metaani on hyvin voimakas kasvihuonekaasu. Sen vuoksi prosessissa muodostuva kaasu on varastoitava tiiviissä varastoissa.

    Mikäli laitoksessa jalostettu biokaasu ei sovellu suunniteltuun käyttötarkoitukseen, on biokaasu hävitettävä polttamalla esimerkiksi soihtupolttimessa. Biokaasun jatkojalostuksessa on käytettävä Turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymiä laitteistoja ja rakenteita.

    Polttamalla biokaasu soihtupolttimessa, estetään biokaasun metaanin vaikutukset ilmakehään.

12. Lupamääräys on annettu toiminnasta aiheutuvien melupäästöjen rajoittamiseksi ja hallitsemiseksi sekä estämään näiden päästöjen häiritsevät ja haitalliset vaikutukset lähiympäristössä. Lupamääräys on annettu toiminnasta aiheutuvan melupäästön ja sen vaikutusten rajoittamiseksi. Melutasot vastaavat valtioneuvoston melutason ohjearvoista antamaa päätöstä (993/1992). Ympäristön melutasossa otetaan huomioon myös muu alueella oleva toiminta.

13.—14. Lupamääräyksillä 13 ja 14 varmistetaan toiminnassa muodostuvien jätteiden asianmukainen käsittely ja kuljetus kyseisten jätteiden käsittelyyn erikoistuneisiin, luvan saaneisiin laitoksiin sekä ehkäistään alueen roskaantuminen ja pilaantuminen sekä jätteistä aiheutuvat terveyshaitat. Alkuainerikin jäteluokittelu on suuntaa-antava.

15. Lupamääräys on annettu ympäristölle haitallisten vuotojen ja muun ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi.

16. Määräys on annettu jätevedenpuhdistamon mahdollisimman tasaisen toiminnan varmistamiseksi. Riittävällä varoallaskapasiteetilla vähennetään jätevedenpuhdistamolle tulevan kuormituksen vaihteluita poikkeuksellisissa tilanteissa ja estetään poikkeavien päästöjen pääsyä vesistöön.

17.—18. Ympäristönsuojelulain 15 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on ennakolta varauduttava toimiin onnettomuuksien ja muiden poikkeuksellisten tilanteiden estämiseksi ja niiden terveydelle ja ympäristölle haitallisten seurausten rajoittamiseksi (*ennaltavarautumisvelvollisuus)*. Ympäristönsuojelulain 52 §:n mukaan ympäristöluvassa on annettava tarpeelliset määräykset toimista häiriö- ja muissa poikkeuksellisissa tilanteissa. Häiriötilanteita koskevilla lupamääräyksillä vähennetään häiriöistä aiheutuvaa pilaantumista ja varmistetaan oikea ja tehokas toiminta näissä tilanteissa. Häiriö- ja poikkeustilanteissa aiheutuvat päätöt voidaan rajoittaa vähäisimmiksi ryhtymällä välittömiin torjuntatoimenpiteisiin.

19.—20. Ympäristönsuojelulain 170 §:n mukaan toiminnan muutoksista ja luvanhaltijan vaihtumisesta on ilmoitettava valvontaviranomaiselle. Ympäristönsuojelulain 94 §:n mukaan toiminnanharjoittaja vastaa laitoksen toiminnan päätyttyä pilaantumisen ehkäisemiseksi tarvittavista toimista ja toiminnan vaikutusten selvittämisestä. Tätä varten on edellytetty tehtäväksi suunnitelma hyvissä ajoin ennen toiminnan lopettamista. Ympäristönsuojelulain 95 §:n mukaan direktiivilaitoksen toiminnan päättyessä on toiminnanharjoittajan myös arvioitava maaperän ja pohjaveden tilaa suhteessa perustilaan ja toimitettava arvio valvontaviranomaiselle.

21.—25. Hakemuksessa esitetty käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelma on vielä monelta osin yleispiirteinen, ja toiminnanharjoittaja on ilmoittanut täydentävänsä tarkkailusuunnitelmaa myöhemmin suunnitelmien tarkentuessa. Yksityiskohtainen käyttö- ja päästö- ja tarkkailusuunnitelma on siten määrätty toimitettavaksi valtion valvontaviranomaiselle hyvissä ajoin ennen toiminnan aloittamista.

Hakemuksesta poiketen jätevedenpuhdistamolta johdettavien käsiteltyjen jätevesien BAT-päätelmiin perustuvat pitoisuusraja-arvot on määrätty puhdistamolta viivästysaltaaseen johdettavalle vedelle, minkä vuoksi luvan saajan on päivitettävä tarkkailusuunnitelmaa tarkkailupisteiden osalta. Lupamääräyksen 22 mukaisista tarkkailupisteistä kerättävien vuorokauden virtaamapainotettujen kokoomanäytteiden analysointi on määrätty CWW BAT 4 mukaisena. Lisäksi sulfaattianalyysi on määrätty tehtäväksi neljännesvuosittain. Luvan saajan on lisäksi toteutettava tarkkailusuunnitelmassa esittämänsä mittaukset, kuten jatkuvatoimiset pH- ja sähkönjohtokykymittaukset.

Päästöinventaariota koskeva määräys on annettu CWW BAT-päätelmien mukaisesti.

Toiminnanharjoittaja on määrätty osallistumaan myös Kemin edustan merialueen yhteistarkkailuun ja kalataloustarkkailuun. Jätevedenpuhdistamon purkupaikan ja yhteistarkkailuun sisältyvän lähimmän havaintopisteen välimatka on lähes 2 kilometriä, minkä vuoksi toiminnanharjoittaja on velvoitettu lisäämään vähintään yksi vedenlaadun tarkkailupiste lähemmäs purkupistettä. Hakemuksessa esitetyn vedenlaatumallinnuksen mukaan jätevedenpuhdistamon pääasialliset vaikutukset

kohdistuvat purkupisteen lähialueelle enimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydelle purkupaikasta.

Jätevedenpuhdistamolle tullaan johtamaan jätevesiä tekstiilikuitutehtaalta, jonka jätevesien kemiallisen esikäsittelyn toimivuudesta ei ole vielä kokemusta. Mereen johdettavan puhdistetun jäteveden laadun tarkkailemiseksi sekä lupamääräyksen 9 noudattamiseksi on luvan saajalle määrätty erillinen tehostettu tarkkailu sen jälkeen, kun esikäsiteltyjen jätevesien johtaminen tekstiilikuitutehtaalta alkaa. Tehostetusta tarkkailusta voidaan luopua valtion valvontaviranomaisen hyväksynnällä, jos jätevesien käsittely todetaan riittävän tehokkaaksi ja mereen johdettavan jäteveden laatu on vakiintunut.

Lupamääräykset täyttävät ympäristönsuojelulain 62 §:n mukaisen velvoitteen antaa ympäristöluvassa tarpeelliset määräykset päästöjen ja toiminnan tarkkailusta sekä toiminnan vaikutusten ja toiminnan lopettamisen jälkeisen ympäristön tilan tarkkailusta.

26.—27. Luvan saaja on määrätty tekemään ympäristönsuojelulain 54 § mukainen erityinen selvitys, jonka perusteella valtion lupaviranomainen voi täsmentää lupamääräyksiä sekä täydentää lupaa. Etenkin tekstiilikuitutehtaan jätevesien mukana jätevedenpuhdistamolle voi tulla haitta-aineita, joita ei toiminnan suunnitteluvaiheessa ole tunnistettu. Tämän vuoksi luvan saajalle on määrätty kertaluonteinen laajempi haitta-aineselvitys, jonka toteuttamisessa otetaan huomioon myös tehostetun tarkkailun tuomat tulokset. Valtion valvontaviranomaisella on mahdollisuus muuttaa selvitystä koskevaa suunnitelmaa.

28. Jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelman tulee sisältää valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen 41 §:n mukaiset tiedot. Ympäristölupahakemus sisältää vaadittava tiedot, mutta tiedot on esitettävä myös jätteenkäsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelmassa.

29. Ympäristövaikutusten ja lupamääräysten valvonta edellyttävät kirjanpitoa laitoksen toiminnasta, kemikaaleista, jätteistä ja päästöistä.

Kalatalousvelvoitteen perustelut

Jätevedenpuhdistamon toiminnasta aiheutuu Kemin edustan merialueelle kohdistuvaa kuormitusta, jolla yhdessä muiden toimijoiden aiheuttaman kuormituksen kanssa voi olla vaikutusta alueen kalastolle ja kalastukselle. Teollisuusalueella aiemmin toimineen sellu- ja paperitehtaan toimintaan verrattuna jätevedenpuhdistamon kuormitus on vähäisempää, mikä on huomioitu kalatalousviranomaisen lausunnossa esitetyn mukaisesti istukkaiden määrässä.

VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN

Lausunnoissa ja muistutuksissa esitetyt vaatimukset on otettu huomioon ratkaisussa ja lupamääräyksissä sekä niiden perusteluissa ilmenevällä tavalla. Lisäksi todetaan muistutuksissa esitettyjen vaatimusten osalta seuraavaa:

Hakemuksen tiedoksiantokuulutuksen sisältö täyttää ympäristönsuojelusta annetun valtioneuvoston asetuksen vaatimukset. Sijaintialueen kartta sekä tarkemmat tiedot jätevesien purkupaikasta ja vaikutuksista löytyvät hakemusasiakirjoista, jotka on laitettu nähtäville ympäristöasioiden tietopalveluun hakemuksen tiedoksiantokuulutuksen alkaessa. Tietopalvelun verkko-osoite on mainittu asianoasisille lähetetyssä hakemuksen tiedoksiantokuulutuksessa.

Ratkaisun perusteluista ilmenevästi asiassa suoritettu lupaharkinta on perustunut Veitsiluodonlahden ja Maksniemi sisä -vesimuodostuman sekä yleisesti Kemin edustan merialueen nykyiseen tilaan. Toiminnanharjoittajalle on määrätty kalatalousvelvoite.

LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN

Päätöksen voimassaolo

Lupa on voimassa toistaiseksi.

Tarvittaessa Lupa- ja valvontavirasto voi ympäristönsuojelulain 89 §:ssä säädettyjen edellytysten täyttyessä muuttaa aikaisempaa lupaa tai ympäristönsuojelulain 93 §:ssä säädettyjen edellytysten täyttyessä peruuttaa luvan valvontaviranomaisen aloitteesta.

Lupamääräysten tarkistaminen

Kun komissio on julkaissut päätöksen laitoksen pääasiallista toimintaa (kemianteollisuuden jätevesien puhdistus, CWW) koskevista päätelmistä, toiminnanharjoittajan on toimitettava kuuden kuukauden kuluessa valtion valvontaviranomaiselle ympäristönsuojelulain 80 §:n mukainen selvitys luvan tarkistamisen tarpeesta perusteluineen.

Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen

Jos asetuksella annetaan tämän luvan määräyksiä ankarampia säännöksiä tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkistamisesta, on asetusta luvan estämättä noudatettava ympäristönsuojelulain 70 §:n nojalla.

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 6–8, 11, 12, 14, 15, 19, 20, 27, 48, 49, 51–54, 58–61, 61a, 62–66, 75, 77, 82, 87, 170 § sekä 199 §:n 1 momentti

Jätelaki (646/2011) 8, 12, 13, 15, 16, 17, 29, 72, 118, 119–122 §

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014)

Valtioneuvoston asetus jätteistä (978/2021)

Laki eräistä naapuruussuhteista (26/1920) 17 §

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006)

KÄSITTELYMAKSU

Ratkaisu

Lupa-asian käsittelymaksu on 19 000 euroa.

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta Joensuusta.

Perustelut

Käsittelymaksu määräytyy asian vireille tullessa voimassa olleen maksuasetuksen perustella. Jätevesien käsittelyn direktiivilaitoksen lupa-asian käsittelymaksu on 19 000 euroa.

Oikeusohje

Valtioneuvoston asetus aluehallintoviraston maksuista heinä - joulukuussa 2023 (867/2023)

Valtioneuvoston asetus Lupa- ja valvontaviraston maksuista vuonna 2026 (1177/2025) 7 §

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös
Hakija

Päätös tiedoksi sähköpostitse
Kemin kaupunki
Kemin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Kemin kaupungin terveydensuojeluviranomainen

Kemin kaupungin kaavoitusviranomainen
Lapin elinvoimakeskus, kalatalouspalvelut
Suomen ympäristökeskus

Ilmoitus päätöksestä
Asianosaiset

Ilmoittaminen yleisessä tietoverkossa ja lehdessä
Lupa- ja valvontavirasto tiedottaa päätöksen antamisesta julkaisemalla kuulutuksen ja päätöksen lupaviranomaisen verkkosivuilla https://ytietopalvelu.lvv.fi

Tieto kuulutuksesta julkaistaan myös Kemin kaupungin verkkosivuilla.

Päätöstä koskeva ilmoitus julkaistaan Lapin Kansa - nimisessä sanomalehdessä.

MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Asian ovat ratkaisseet ympäristöneuvokset Paula Airaksinen (puheenjohtaja), Juha Anttila ja Ilona Leinonen. Asian on esitellyt ympäristöylitarkastaja Mari Murtomaa-Hautala.

Asiakirja on hyväksytty sähköisesti. Merkintä sähköisestä hyväksymisestä on asiakirjan viimeisellä sivulla.

Liite Valitusosoitus

Lupa- ja valvontavirasto

Valitusosoitus

Tähän Lupa- ja valvontaviraston päätökseen tai siitä perittävään maksuun voi hakea muutosta kirjallisella valituksella. Valituksen saa tehdä sillä perusteella, että päätös on lainvastainen.

Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuinympäristön viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, sijaintikunta ja vaikutusalueen kunnat ja niiden ympäristönsuojeluviranomaiset, vesitaloustehtäviä tai kalataloustehtäviä hoitava elinvoimakeskus sekä muut asiassa yleistä etua valvovat viranomaiset. Lisäksi valitusoikeus on Lupa- ja valvontaviraston yleisen edun valvontayksiköllä mm. sen valvottavaksi kuuluvissa asioissa painavan yleisen edun turvaamiseksi.

Asian käsittelystä hallinto-oikeudessa voidaan periä oikeudenkäyntimaksu siten kuin tuomioistuinmaksulaissa (1455/2015) ja oikeusministeriön asetuksessa tuomioistuinmaksulain 2 §:ssä säädettyjen maksujen tarkistamisesta (1020/2024) säädetään. Maksun suuruus on 310 euroa. Tuomioistuinmaksulaissa on erikseen säädetty tapauksista, joissa maksua ei peritä. Tarkempia tietoja maksuista saa hallinto-oikeudesta.

1 Toimi näin

Jos haet muutosta Lupa- ja valvontaviraston päätökseen, tee kirjallinen valitus Vaasan hallinto-oikeuteen ennen valitusajan päättymistä. Valitusaika päättyy **29.4.2026**.

Valitusaika määräytyy seuraavasti:

- Päätöksen tiedoksisaannin katsotaan tapahtuneen viimeistään seitsemäntenä (7.) päivänä siitä, kun Lupa- ja valvontavirasto on julkaissut päätöksen verkkosivuillaan.
- Valitusaika on 30 päivää päätöksen tiedoksisaannista.
- Kun määräaikaa lasketaan, sitä päivää, kun päätös on saatu tiedoksi, ei oteta lukuun.
- Jos määräajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto, juhannusaatto tai arkilauantai, määräaika päättyy ensimmäisenä arkipäivänä sen jälkeen.

2 Ilmoita valituksessa

- Valittajan nimi, postiosoite, puhelinnumero ja muut tarpeelliset yhteystiedot, kuten sähköpostiosoite. Jos valittajana on yhteisö, ilmoita sen nimi ja yhteystiedot.
- Laillisen edustajan, asiamiehen tai muun valituksen laatineen henkilön nimi ja postiosoite, puhelinnumero ja muut tarpeelliset yhteystiedot, kuten sähköpostiosoite.
- Sellainen postiosoite ja mahdollinen muu osoite, johon oikeudenkäyntiin liittyvät asiakirjat voidaan lähettää (prosessiosoite). Hallinto-oikeus voi valita, mihin osoitteeseen se toimittaa asiakirjat, jos sille on ilmoitettu useampia prosessiosoitteita tai jos yhtäkään ilmoitettua yhteystietoa ei ole nimetty prosessiosoitteeksi.
- Päätös, johon haetaan muutosta.
- Päätöksen kohta, johon haetaan muutosta.
- Mitä muutoksia päätökseen vaaditaan.

- Perusteet, joilla muutosta vaaditaan.
- Mihin valitusoikeus perustuu, jos valituksen kohteena oleva päätös ei kohdistu valittajaan.

Yhteystietojen muutoksesta on ilmoitettava viipymättä hallinto-oikeudelle valituksen vireillä olon aikana.

3 Valituksen liitteet

- Lupa- ja valvontaviraston päätös, johon muutosta haetaan (alkuperäisenä tai jäljennöksenä)
- asiakirjat, joita käytetään vaatimusten tukena (jollei niitä ole toimitettu jo aiemmin Lupa- ja valvontavirastoon)
- valtakirja
    - Asiamiehen on liitettävä valitukseen valittajalta saatu valtakirja – ellei hän ole asianajaja, julkinen oikeusavustaja tai sellainen oikeudenkäyntiavustaja, joka määritellään luvan saaneista oikeudenkäyntiavustajista annetussa laissa (715/2011).
    - Asiamiehen ei tarvitse toimittaa valtakirjaa, jos hallinto-oikeuteen toimitetaan sellainen sähköinen asiakirja, jossa on selvitys asiamiehen toimivallasta. Asiamiehen ei myöskään tarvitse esittää valtakirjaa, jos valittaja on antanut valtuutuksen suullisesti tuomioistuimessa tai jos asiamies on toiminut asiamiehenä asian aikaisemmassa käsittelyvaiheessa.

4 Lähetä valitus hallinto-oikeuteen

Valituksen voi tehdä myös hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelussa osoitteessa https://asiointi.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet

Hallinto-oikeuden yhteystiedot ovat:

Vaasan hallinto-oikeus
Korsholmanpuistikko 43, 4. krs (käyntiosoite)
PL 204, 65101 Vaasa (postiosoite)
sähköposti: vaasa.hao@oikeus.fi

puhelinvaihde: 029 56 42 611
asiakaspalvelu: 029 56 42 780 (avoinna ma–pe kello 8.00–16.15)
telekopio (fax): 029 56 42 760

Valituksen saapuminen määräajassa on valittajan vastuulla, kun se lähetetään postitse, sähköpostitse, telekopiona tai lähetin välityksellä. Suljetussa laitoksessa oleva henkilö voi antaa valituskirjelmän

Lupa- ja valvontavirasto

Valitusosoitus

valitusajan kuluessa myös sille henkilölle, joka on määrätty laitoksessa tätä tehtävää hoitamaan tai laitoksen johtajalle.

Valituksen on oltava perillä hallinto-oikeuden kirjaamossa viimeistään valitusajan viimeisenä päivänä ennen hallinto-oikeuden aukioloajan päättymistä.

Lupa- ja valvontavirasto
Postiosoite: PL 20, 13035 LVV
Puhelinvaihde: 0295 254 000
kirjaamo@lvv.fi | lvv.fi

Tämä asiakirja LVV-U/20045/2026 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument LVV-U/20045/2026 har godkänts elektroniskt

Esittelijä Murtomaa-Hautala Mari 20.03.2026 08:11

Ratkaisija Anttila Juha 20.03.2026 08:21

Ratkaisija Leinonen Ilona 20.03.2026 08:34

Puheenjohtaja Airaksinen Paula 20.03.2026 08:40