

20.4.2020

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

---

# CrisolteQ Oy

## Regenerointisuolan käsittelylaitos



Copyright © AFRY Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa





# YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

## Hankkeesta vastaava:

CrisolteQ Oy

YVA-menettelyn yhteyshenkilö Kenneth Ekman

[kenneth.ekman@crisolteq.com](mailto:kenneth.ekman@crisolteq.com)

puh. +358 40 7481829

## Yhteysviranomainen:

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 8060, 96101 Rovaniemi

puh. 0295 037 000

[matti.prakkula@ely-keskus.fi](mailto:matti.prakkula@ely-keskus.fi)

## YVA-konsultti:

AFRY Finland Oy

Mikko Tolkkinen

[mikko.tolkkinen@afry.com](mailto:mikko.tolkkinen@afry.com)

puh. 010 3328 284

[www.afry.fi](http://www.afry.fi)

## Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

**Lapin elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus (ELY-keskus)**

Hallituskatu 3 B (valtion virastotalo), Rovaniemi

### **Tornion kaupungintalo**

Asiakaspalvelupiste Kompassi

Suensaarenkatu 4, Tornio



# SISÄLLYSLUETTELO

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO .....	0
SISÄLLYSLUETTELO .....	2
YVA-TYÖRYHMÄ.....	4
TERMIT JA LYHENTEET.....	5
TIIVISTELMÄ .....	6
<b>1 JOHDANTO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT.....</b>	<b>9</b>
2.1 HANKKEESTA VASTAAVA .....	9
2.2 HANKKEEN TAUSTA JA TARKOITUS.....	9
2.3 HANKKEEN KUVAUS.....	9
2.4 HANKKEEN SIJAINTI JA MAANKÄYTTÖTARVE .....	10
2.5 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT .....	11
2.6 HANKKEEN AIKATAULU .....	12
2.7 HANKKEEN LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN .....	12
<b>3 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS.....</b>	<b>13</b>
3.1 TUOTANTO JA KAPASITEETTI.....	13
3.2 PROSESSIKUVAUS.....	13
3.3 KÄYTETTÄVÄT RAAKA-AINEET JA KEMIKAALIT, NIIDEN HANKINTA, KÄSITTELY JA VARASTOINTI .....	15
3.4 KÄSITELTÄVIEN AINEIDEN OMINAISUUDET .....	16
3.5 POLTTOAINEIDEN HANKINTA, KÄYTTÖ JA VARASTOINTI .....	17
3.6 VEDEN TARVE JA HANKINTA .....	17
3.7 JÄTEVESIEN MUODOSTUMINEN JA VEDENKÄSITTELY .....	17
3.8 PÄÄSTÖT ILMAAN JA SAVUKAASUJEN PUHDISTUS .....	17
3.9 PÖLYÄMINEN .....	18
3.10 JÄTTEET .....	18
3.11 LIIKENNE.....	19
3.12 MELU .....	19
3.13 RAKENTEET.....	19
3.14 SÄHKÖN SIIRTO.....	20
3.15 PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka .....	20
<b>4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA).....</b>	<b>21</b>
4.1 YVA-MENETTELYN KUVAUS JA AIKATAULU.....	21
4.2 SUUNNITELMA VIESTINNÄSTÄ JA OSALLISTUMISESTA .....	23
<b>5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA SUUNNITELMAT .....</b>	<b>25</b>
5.1 KAAVOITUS .....	25
5.2 YMPÄRISTÖLUPA.....	25
5.3 KEMIKAALILAIN MUKAISET LUVAT .....	25
5.4 RAKENNUSLUPA JA MUUT RAKENTAMISEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT .....	25
<b>6 YMPÄRISTÖN NYKYTILA .....</b>	<b>26</b>
6.1 ILMASTO JA ILMANLAATU .....	26
6.1.1 Ilmasto .....	26
6.1.2 Ilmanlaatu.....	26
6.2 MAANKÄYTTÖ JA RAKENNETTU YMPÄRISTÖ .....	30
6.2.1 Sijainti ja alueen nykyiset toiminnot.....	30
6.2.2 Asutus ja herkäet kohteet .....	30
6.2.3 Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat .....	30
6.3 VÄESTÖ, ELINKEINOT JA VIRKISTYSKÄYTTÖ .....	32
6.3.1 Väestö ja elinkeinot .....	32
6.3.2 Virkistyskäyttö .....	33

6.4	MELU JA TÄRINÄ .....	34
6.5	LIIKENNE .....	37
6.6	VESISTÖT .....	38
6.6.1	<i>Yleiskuvaus</i> .....	38
6.6.2	<i>Kuormitus</i> .....	38
6.6.3	<i>Veden laatu</i> .....	39
6.6.4	<i>Vesistön ekologinen ja kemiallinen tila</i> .....	42
6.7	KASVILLISUUS, ELÄIMISTÖ JA SUOJELUKOhteet .....	43
6.7.1	<i>Kasvillisuus</i> .....	43
6.7.2	<i>Linnusto</i> .....	43
6.7.3	<i>Muu eläimistö</i> .....	43
6.7.4	<i>Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet</i> .....	44
6.8	MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJAVEDET .....	45
6.8.1	<i>Maaperä</i> .....	45
6.8.2	<i>Kallioperä</i> .....	47
6.8.3	<i>Pohjavedet</i> .....	47
6.9	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ .....	47
6.9.1	<i>Maiseman yleiskuvaus</i> .....	47
6.9.2	<i>Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet</i> .....	48
<b>7</b>	<b>SUUNNITELMA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNISTA .....</b>	<b>49</b>
7.1	ARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT .....	49
7.2	TARKASTELU- JA VAIKUTUSALUEIDEN RAJAUKSET .....	50
7.3	VAIKUTUKSET SUODATUSJÄÄNNÖSTEN JA JÄTTEIDEN KÄSITTELYYN .....	51
7.4	ONNETTOMUUS- JA HÄIRIÖTILANTEIDEN VAIKUTUKSET .....	51
7.5	MUUT VAIKUTUKSET .....	51
7.5.1	<i>Vaikutukset ilmanlaatuun</i> .....	51
7.5.2	<i>Vaikutukset vesistöihin</i> .....	51
7.5.3	<i>Meluvaikutukset</i> .....	52
7.5.4	<i>Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön</i> .....	52
7.5.5	<i>Vaikutukset liikenteeseen</i> .....	52
7.5.6	<i>Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen, virkistyskäyttöön ja elinkeinoihin</i> ..	52
7.5.7	<i>Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön</i> .....	53
7.5.8	<i>Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen</i> .....	53
7.5.9	<i>Luontovaikutukset</i> .....	54
7.5.10	<i>Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön</i> .....	54
7.5.11	<i>Yhteisvaikutukset</i> .....	54
7.6	RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET .....	54
7.7	HANKEVAIHTOEHTOJEN VERTAILU .....	54
7.8	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	55
7.9	HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN JA VAIKUTUSTEN SEURANTA .....	55
<b>8</b>	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>56</b>

**YVA-ohjelman kartat sisältävät Maanmittauslaitoksen taustakartta-aineistoa (02/2019)**

## YVA-TYÖRYHMÄ

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laatimisesta vastaa konsultti-työnä AFRY Finland Oy. YVA-ohjelmavaiheessa ja YVA-selostusvaiheessa osallistuu laaja joukko asiantuntijoita, joiden vastuualueet ja pätevyudet on esitetty alla olevassa taulukossa.

Tehtävä	Henkilö	Koulutus	Kokemus vuosina
<b>Projektipäällikkö</b>	Mikko Tolkkinen	FM (geologia), FT (ekologia)	10
<b>Laadunvarmistaja</b>	Lasse Rantala	MMM (limnologia)	25
<b>Vesistövaikutukset</b>	Lotta Lehtinen	MMM (limnologia)	15
	Eeva-Leena Anttila	FM (luonnonmaantiede)	10
<b>Kalastovaikutukset</b>	Jarmo Sillanpää	FM (eläintiede)	10
<b>Melu ja värinä sekä melumallinnus</b>	Carlo di Napoli	DI (energiatekniikka)	15
	Tapio Lukkari	DI (konetekniikka)	1,5
<b>Liikennevaikutukset</b>	Ari Nikula	FM (luonnonmaantiede)	10
<b>Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset</b>	Ari Nikula	FM (luonnonmaantiede)	10
<b>Luontovaikutukset</b>	Ella Kilpeläinen	FM (kasvitiede)	15
<b>Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet</b>	Pekka Keränen	FM (maaperägeologia)	20
<b>Maankäyttö- ja maisemavaikutukset</b>	Miia Nurminen-Piirainen	Arkkitehti	10
<b>Ilmanlaatuvaikutus</b>	Titta Anttila	DI (ympäristötekniikka)	20
<b>Luonnonvarojen käytön ja jätteiden käsittelyn vaikutukset</b>	Katri Päivärinta	DI (ympäristötekniikka)	14
<b>Onnettomuus- ja häiriötilanteet</b>	Titta Anttila	DI (ympäristötekniikka)	20



## TERMIT JA LYHENTEET

YVA-ohjelmassa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä:

LYHENNE/YKSIKKÖ	SELITYS
Ammoniumsulfaatti	Hyvin veteen liukeneva valkoinen kiteinen aine. Molekyylikaava $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
Kalsiumsulfaatti	Kalsiumsulfaatti eli kipsi, $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
Koetoiminta	Ympäristönsuojelulain 31 §:n mukainen koeluontoinen toiminta, joka on vapautettu ympäristöluvan hakemisveloitteesta
Loppusijoitus	Jätteen tai hyödyntämiskelvottoman sivutuotteen pysyvä sijoittaminen esimerkiksi kaatopaikalle
Magnesiumhydroksidi	Olomuodoltaan valkoinen jauhe, jonka molekyylikaava on $\text{Mg}(\text{OH})_2$
Magnesiumsulfaatti	Olomuodoltaan kellertävä jauhe, jonka molekyylikaava on $\text{MgSO}_4$
Nikkelisulfaatti	Keltaisena (vedetön) tai turkoosina suolana esiintyvä nikkeliyhdiste, jonka molekyylikaava on $\text{NiSO}_4$
Peittäus	Metalleille tehtävä pintakäsittely, jossa poistetaan metallien pinnan epäpuhtauksia happokylvyssä
Regenerointisuola	Peittäusprosessissa syntyvä sivutuotesuola
Sivutuote/sivuvirta	Tuote, jota ei valmisteta tarkoituksellisesti, mutta joka syntyy päätuotteen valmistuksen yhteydessä
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi; prosessi, jonka keskeisimmät tuotokset ovat ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) ja ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus)

## TIIVISTELMÄ

### Hanke

CrisolteQ Oy (jatkossa CrisolteQ) on käynnistänyt ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisen arviointimenettelyn, jossa selvitetään Outokummun Tornion tehdasalueella sijaitsevan regenerointisakan käsittelylaitoksen toiminnan muutosten ympäristövaikutukset.

Hankkeen tavoitteena on Outokummun terästuotannossa syntyvän regenerointisuolan sisältämien metallien ja sulfaattien talteenotto ja hyötykäyttö. Käsittelylaitos lisää sivutuotevirtojen hyötykäyttöä ja vähentää loppusijoitettavien teollisuuden sivutuotteiden määrää jätelainsäädännön tavoitteiden mukaisesti.

### YVA-menettely ja arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkastellaan vaihtoehtoa VE1, jossa Tornion terästehtaalla muodostuvasta regenerointisuolasta valmistetaan myyntikelpoisia tuotteita, magnesiumsulfaattia ja nikkelisulfaattia liuoksena. Vaihtoehdossa VE2 magnesiumsulfaattiliuos käsitellään edelleen vedettömäksi tuotteeksi, magnesiumsulfaatinhydraatiksi, haihuttamalla ja kalsinoimalla. Nikkellisulfaattia valmistetaan myös vaihtoehdossa VE2 liuoksena.

Regenerointisuolaa käsitellään kummassakin vaihtoehdossa 12 000 tonnia vuodessa ja käsittelyssä muodostuu rauta- ja kromipitoista suodatusjäynnöstä, joka läjitetään tehtaan läjitysalueelle. Regenerointisuolan käsittelylaitos toimii Tornion tehtaiden alueella. Lisäksi tarkastellaan vaihtoehtoa VE0, jossa regenerointisuolan käsittelylaitos ei toteudu.

YVA-menettelyssä tarkastellaan seuraavia toteutusvaihtoehtoja:

<b>VE0 – Nollavaihtoehto</b>	Regenerointisuolan käsittelylaitos ei toteudu. Regenerointisuola neutraloidaan kalkilla ja läjitetään Outokummun tehtaan läjitysalueelle.
<b>VE1 – Regenerointisakan käsittelylaitoksen toiminta</b>	Regenerointisuolan käsittelylaitos toimii Tornion tehtaiden alueella. Regenerointisuolaa käsitellään 12 000 t vuodessa. Magnesiumsulfaattia tuotetaan 30 000 m <sup>3</sup> /a ja nikkelisulfaattia 4 000 m <sup>3</sup> /a liuoksina.
<b>VE 2- vedettömän magnesiumsulfaatin valmiustus</b>	Regenerointisuolan käsittelylaitos toimii Tornion tehtaiden alueella. Regenerointisuolaa käsitellään 12 000 t vuodessa. Magnesiumsulfaattiliuos käsitellään vedettömäksi tuotteeksi haihuttamalla ja kalsinoimalla Tornion tehtaiden alueella. Magnesiumsulfaatinhydraattisakkaa tuotetaan 9 000 t/a ja nikkelisulfaattia liuoksena 4 000 m <sup>3</sup> /a.

### Hankkeen tekninen kuvaus

Regenerointisuolan käsittely tapahtuu sisällä tuotantotilassa, niin kutsutussa RESA-laitoksella (Regenerointisuolan käsittelylaitos) Outokummun Tornion tehdasalueella. Prosessilaitteistona käytetään pääasiassa samaa laitteistoa, jota käytetään nykyisin regenerointisuolan neutralointiin kalkilla. Tuotteina regenerointisuolan käsittelystä tulee vaihtoehdossa VE1 magnesiumsulfaattiliuosta ja nikkelisulfaattiliuosta, jotka toimitetaan asiakkaalle. Vaihtoehdossa VE2 magnesiumsulfaattiliuos käsitellään edelleen sakkamaiseksi tuotteeksi haihuttamalla ja kalsinoimalla. Toiminnasta jää kummassakin vaihtoehdossa jäljelle rauta-/kromisakkaa, joka läjitetään nykyiselle läjitysalueelle.

Vaihtoehdossa VE1 prosessissa käytettävä vesi päätyy myytävään lopputuotteeseen, eikä toiminnasta aiheudu suoria päästöjä vesistöön. Vaihtoehdossa VE2 tuotteen kuivauksessa muodostuvat vedet kierrätetään prosessissa ja ylijäämä johdetaan ajoittain Tornion tehtaan vedenkäsittelyyn. Re-

generointisuolan käsittelyssä muodostuvat hönkäkaasut ohjataan kaasunpesuriin. Näin ollen prosessista ei johdeta ilmaan haitallisia hönkäkaasuja. Kaasunpesurissa käytetty vesi ohjataan takaisin reaktoreihin prosessivedeksi. Käsitteltävät raaka-aineet ja lopulliset tuotteet eivät ole pölyvässä muodossa, eikä laitokselta muodostu haitallisia pölyjä ympäristöön. Käsittelylaitos sijaitsee sisätiloissa, joten ympäristöön ei aiheihdu merkittävää melua.

## Hankealueen ja sen ympäristön nykytilan kuvaus

Hanke sijoittuu Tornion Outokummun tehdasalueelle, joka sijaitsee Röyttän alueella Tornion kaupungissa. Hankealue on ollut pitkään teollisuuskäytössä ja se on käytännössä kauttaaltaan rakennettua ympäristöä. Tehdasalue rajautuu kaikissa ilmansuunnissa Tornion kaupungin maa- ja vesialueisiin. Sen eteläpuolella on Perämeri ja pohjoispuoliskon ympärillä on paikoin metsäkasvillisuutta ja kosteikkoja. Röyttän satama-alue sijaitsee Röyttän niemessä. Röyttään kulkevat pääväylät ovat Kromitie ja rautatie.

Hanke aiheuttaa vähäisen lisäyksen kevyeen ja raskaaseen liikenteeseen tehdasalueen ulkopuolella. Hankkeen kuljetustarpeista määrällisesti suurimmat ovat tuotteen toimitukset tehtaalta. Hankealue sijaitsee tehdasalueella, jossa on nykyisellään ääntä aiheuttavia ja ilmanlaatuun vaikuttavia tehdastoimintoja. Tehdasalueen melu- ja ilmapäästöt eivät kuitenkaan ulotu kauas tehdasalueesta.

## Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen ja käytön aikaisia sekä käytöstä poistamisen vaikutuksia. YVA-lain 2 §:n mukaan arvioinnissa tulee tarkastella hankkeen aiheuttamia todennäköisiä merkittäviä ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen ulkopuolella.

Käsittelylaitoksen aiheuttamiksi ympäristövaikutuksiksi on tässä vaiheessa tunnistettu **vaikutukset** Outokummun prosessissa syntyvien jätteiden käsittelyyn, **ja mahdollisista häiriötilanteista aiheutuvat vaikutukset**.

Vaikutusten merkittävyyttä tullaan arvioimaan mm. vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen ottaen huomioon alueen nykyinen ympäristökuormitus. Arvioinnissa keskitytään erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennakolta arvioidaan merkittäviksi ja koetaan sidosryhmien taholta tärkeinä. Arvioinnin suorittavat kokeneet vaikutusten arviointiin perehtyneet asiantuntijat.

## Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Asukkaat ja muut asianosaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ELY-keskukselle, hankkeesta vastaavalle tai YVA-konsultille. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisöllä avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus. Tilaisuudessa yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään ympäristövaikutusten arvioinnista. Toinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-selostuksen valmistuttua.

## Aikataulu

Hankevastaava käynnistää YVA-menettelyn vuoden 2020 alussa. YVA-ohjelmavaiheen jälkeen alkaa YVA-selostusvaihe keväällä 2020.

## 1 JOHDANTO

CrisolteQ Oy (jatkossa CrisolteQ) on käynnistänyt ympäristövaikutusten arviointimenetystä annetun lain mukaisen arviointimenettelyn, jossa selvitetään Outokummun Tornion tehdasalueella sijaitsevan regenerointisuolan käsittelylaitoksen toiminnan muutosten ympäristövaikutukset.

Hankkeen tavoitteena on regenerointisuolan sisältämien metallien ja sulfaattien talteenotto ja hyötykäyttö. Käsittelylaitos lisää sivutuotevirtojen hyötykäyttöä ja vähentää loppusijoitettavien teollisuuden jätteiden määrää jätelainsäädännön tavoitteiden mukaisesti.

CrisolteQ on hakenut käsittelylaitokselleen koetoimintalupaa ruostumattoman teräksen peittäusprosessissa muodostuvan regenerointisuolan käsittelyyn. Toimintaa on tarkoitus jatkaa koetoimintaluvalla joulukuun 2020 loppuun saakka eli kunnes hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu ja toiminnalle on myönnetty ympäristölupa. Käsittelylaitoksella ei tulla käsittelemään muita jätteitä, kuin Outokummun terästehtaalla syntyvää regenerointisuolaa.

Tämä arviointiohjelma on työohjelma hankkeen vaikutusten arvioimiseksi tarvittavista selvityksistä ja arviointimenettelyn järjestämisestä.

## 2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

### 2.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaa CrisolteQ Oy. Yhtiö aloitti toimintansa vuonna 2005 nimellä Critical Solution Technologies Oy. Yrityksen nimi muutettiin CrisolteQ Oy:ksi omistajavaihdoksen yhteydessä vuonna 2007. Yhtiön toimiala on kemianalaan liittyvien tuotteiden valmistus, kierrätys, jatkojalostus, osto ja myynti. CrisolteQ Oy jalostaa metalli- ja kemianteollisuuden sivuvirtoja jalometalleiksi ja yhdistelmätuotteiksi. Yhtiön kotipaikka on Harjavalta ja tutkimuslaboratorio sijaitsee Raisiossa.

Vuosina 2009 - 2012 yhtiö harjoitti koetoimintaa Kokkolassa pilottilaitteistolla, jonka tavoitteena oli selvittää erilaisten sivuvirtojen identifioimista ja niiden hyötykäyttöä. Kokkolassa sijainnut käsittelylaitos siirrettiin Harjavallan suurteollisuuspuiston alueelle vuonna 2013. Vuosina 2013 - 2014 laitoksella harjoitettiin koetoimintaa mangaanisulfaatin erottamiseksi Boliden Kokkolan tehtaalla sinkin valmistuksessa syntyvästä anodiliejusta. Koetoiminnan aikana käsiteltiin myös pieni määrä Outokummun tehtaalla syntyvää regenerointisuolaa.

Vuonna 2017 yhtiö solmi Outokumpu Oyj:n kanssa sopimuksen Tornion terästehtaalla peittäusprosessissa syntyvän regenerointisuolan käsittelystä. Tavoitteena on tehdä tarvittavat laiteinvestoinnit ja kehittää toiminta vuosina 2020 - 2023 siten, että vuonna 2024 yhtiö pystyy käsittelemään suurimman osan Torniossa syntyvästä regenerointisuolasta tuotteiksi.

### 2.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus

Outokummun Tornion tehtailla syntyy peittäushappoja kylmävalssaamon teräsnauhojen peittäuslinjastosta. Peittäuslinjoilta poistetut peittäushapot johdetaan regenerointilaitoksille, jossa OPAR-prosessilla käsitellään peittäushapot. OPAR-prosessissa syntyvä rikkihappo- ja metallipitoinen metallisulfaattisuola neutraloidaan tällä hetkellä kalkilla regenerointisuolan neutralointilaitoksessa ja loppusijoitetaan Tornion tehtaiden kaatopaikalle.

Hankkeen tavoitteena on regenerointisuolan (sakan) sisältämien metallien ja sulfaattien talteenotto ja hyötykäyttö. Tällä hetkellä jätteeksi menevän regenerointisuolan hyötykäyttö olisi ympäristö- ja talousnäkökohtien vuoksi järkevä kiertotaloushanke.

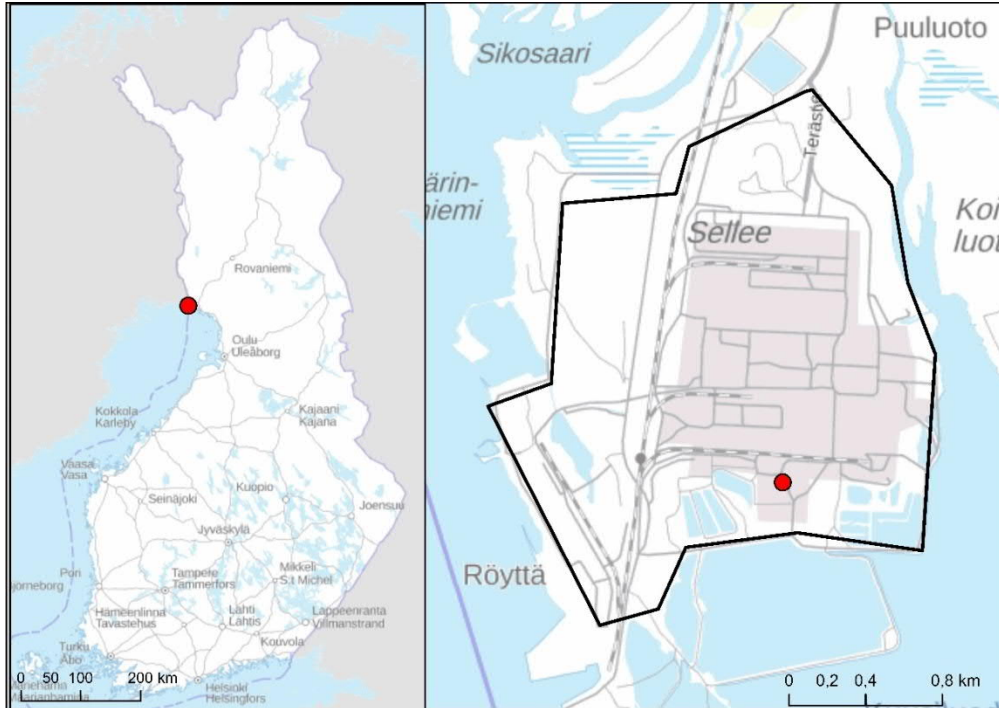
CrisolteQ on hakenut käsittelylaitokselleen koetoimintaluvan jatkoa ruostumattoman teräksen peittäusprosessissa muodostuvan regenerointisuolan käsittelyyn. Toimintaa on tarkoitus jatkaa koetoimintaluvalla joulukuun 2020 loppuun saakka eli kunnes hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu ja toiminnalle on myönnetty ympäristölupa. Käsittelylaitoksella ei tulla käsittelemään muita jätteitä kuin Outokummun terästehtaalla syntyvää regenerointisuolaa.

### 2.3 Hankkeen kuvaus

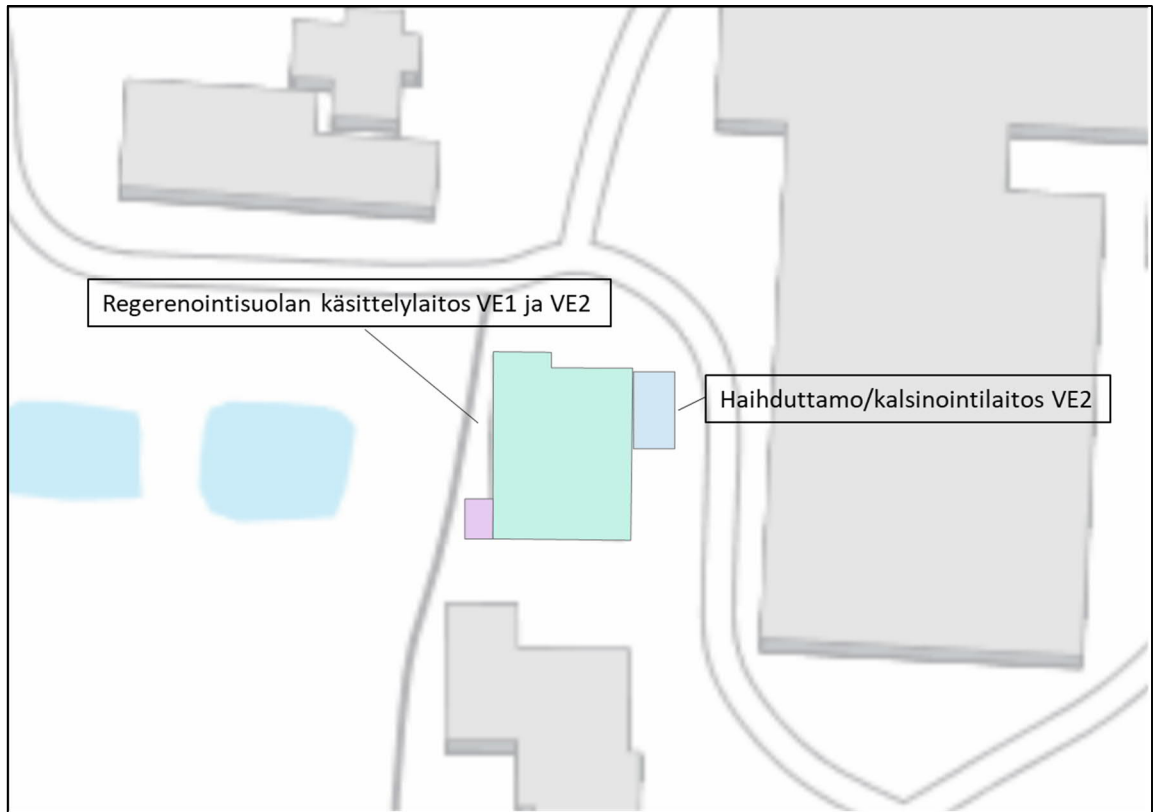
Regenerointisuolan käsittelylaitoksessa tullaan käsittelemään Tornion terästehtaalla jätteenä muodostuvaa regenerointisuolaa 12 000 tonnia vuodessa. Regenerointisuola on nykyisellään jätettä, joka sijoitetaan kalkkineutraloinnin jälkeen Tornion tehtaalla kaatopaikalle. Rakennettavassa käsittelylaitoksessa regenerointisuolan rikkihappo otetaan talteen magnesiumisulfaattina ja lisäksi nikkeli otetaan talteen sulfaattina. Magnesiumsulfaattia muodostuu tuotteena liuoksena 30 000 m<sup>3</sup>/a (VE1) tai vedettömänä tuotteena 9 000 t/a (VE2) ja nikkelisulfaattia muodostuu liuoksena 4 000 m<sup>3</sup>/a (VE1 ja VE2). Prosessissa muodostuu jätteenä rauta- ja kromipitoista suodatusjännöstä enintään 5 000

t/a. Hankkeen ansiosta kaatopaikalle sijoitettava jätemäärä pienenee nykyisestä yli 40 000 tonnia vuodessa (v. 2015 neutraloitua regenerointisakkaa muodostui n. 47 000 t) ja regenerointisuolan sisältämä rikkihappo ja nikkeli saadaan hyötykäyttöön.

## 2.4 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve



Kuva 2-1. Hankepaikka sijaitsee Tornion Outokummun tehtaiden alueella.



**Kuva 2-2. Regenerointisuolan käsittelylaitos (VE1 ja VE2) sekä magnesiumsulfaatin haihduttamo- ja kalsinointilaitos (VE2)**

## 2.5 Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkastellaan vaihtoehtoa (**VE1**), jossa regenerointisuolan käsittelylaitos toimii Tornion tehtaiden alueella. Regenerointisuolaa käsitellään 12 000 tonnia vuodessa. Regenerointisuola käsitellään liuksena myytäväksi lopputuotteiksi, magnesiumsulfaatiksi ja nikkelisulfaatiksi, ja käsittelyssä erotettava rauta- ja kromipitoinen sakka läjitetään kaatopaikalle.

Toisena vaihtoehtona tarkastellaan vaihtoehtoa (**VE2**), jossa regenerointisuolan käsittelylaitos toimii Tornion tehtaiden alueella vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 magnesiumsulfaattiliuosta käsitellään edelleen vedettömäksi tuotteeksi (magnesiumsulfaattianhydraatti) haihduttamalla ja kalsinoimalla. Nikkeli- ja kromisulfaattia tuotetaan myös vaihtoehdossa VE2 liuksena. Käsittelyssä erotettava rauta- ja kromipitoinen sakka läjitetään kaatopaikalle vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE1.

YVA-menettelyssä tarkastellaan lisäksi nollavaihtoehtoa (**VE0**), jossa toiminta jatkuu nykyisen käytössä olevan prosessin mukaisesti, eli regenerointisuola neutraloidaan kalkkituotteilla, jolloin regenerointisakassa olevat sulfaatit muodostavat kiinteää kipsiä (kalsiumsulfaattia) ja metallit hydroksidia. Muodostunut liete pumpataan ulkona oleviin kahteen laskeutusaltaaseen, joista sakka aika-ajoin poistetaan ja läjitetään Outokummun tehtaaseen jäätysalueelle. Laskeutusaltaista poispumpattava vesi jatkokäsittellään Outokummun vedenkäsittelylaitoksella.

YVA-menettelyssä tarkastellaan seuraavia toteutusvaihtoehtoja (Taulukko 2-1):



**Taulukko 2-1. Arvioitavat päävaihtoehdot.**

<b>VE0 – Nollavaihtoehto</b>	Regenerointisuolan käsittelylaitos ei toteudu. Regenerointisuola neutraloidaan kalkilla ja läjitetään Outokummun tehtaan läjitys-alueelle.
<b>VE1 – Regenerointisuolan käsittelylaitoksen toiminta</b>	Regenerointisuolan käsittelylaitos toimii Tornion tehtaiden alueella. Regenerointisuolaa käsitellään 12 000 t vuodessa. Magnesiumsulfaattia tuotetaan 30 000 m <sup>3</sup> /a ja nikkelisulfaattia 4 000 m <sup>3</sup> /a liuoksina.
<b>VE 2- vedettömän magnesiumsulfaatin valmiustus</b>	Regenerointisuolan käsittelylaitos toimii Tornion tehtaiden alueella. Regenerointisuolaa käsitellään 12 000 t vuodessa. Magnesiumsulfaattiliuos käsitellään vedettömäksi tuotteeksi haihduttamalla ja kalsinoimalla Tornion tehtaiden alueella. Magnesiumsulfaattianhydraattisakkaa tuotetaan 9 000 t/a ja nikkelisulfaattia liuoksena 4 000 m <sup>3</sup> /a.

## 2.6 Hankkeen aikataulu

Hankevastaava käynnistää YVA-menettelyn tammikuussa 2020. YVA-selostus ja ympäristölupaprosessi on tarkoitus laittaa vireille samanaikaisesti ja edetä siten, että YVA-menettely saadaan päätökseen ennen lupahakemuksen käsittelyä. YVA-selostuksesta annettava perusteltu päätelmä on osa ympäristölupa-aineistoa ja toimitetaan lupaviranomaisen käyttöön. Tarkoituksena on, että ympäristönvaikutusten arviointi ja ympäristölupaprosessi valmistuvat vuoden 2020 aikana.

## 2.7 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Outokummun Tornion tehtailla on menossa uuden sulattamon YVA-prosessi. Tässä YVA:ssa käsitelty hanke on itsenäinen hanke eikä liity muihin hankkeisiin.



### 3 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

#### 3.1 Tuotanto ja kapasiteetti

Tarkasteltava hanke on CrisolteQ Oy:n regenerointisuolan käsittelylaitos, jossa käsitellään Tornion Outokummun tehtaan peittausprosessissa syntyvää regenerointisuolaa. Regenerointisuolaa käsitellään laitoksessa 12 000 t vuodessa.

Käsittelylaitoksen vuosituotanto on noin 4 000 kuutiometriä nikkelisulfaattiliuosta ja noin 30 000 kuutiometriä magnesiumsulfaattiliuosta vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 valmistetaan vuodessa nikkelisulfaattiliuosta ja noin 9 000 tonnia vedetöntä magnesiumsulfaattia. Taulukossa 3-1 on esitetty tuotantomäärät vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

**Taulukko 3-1. Laitoksen tuotanto vaihtoehdoittain.**

	Magnesiumsulfaattiliuos	Magnesiumsulfaatti-anhydraattisakka	Nikkelisulfaattiliuos
	m <sup>3</sup> /a	t/a	m <sup>3</sup> /a
<b>Vaihtoehto VE1</b>	30 000		4000
<b>Vaihtoehto VE2</b>		9 000	4000

#### 3.2 Prosessikuvaus

Regenerointisuolan käsittely tapahtuu sisällä tuotantotilassa, niin kutsutussa RESA-laitoksella (Regenerointisuolan käsittelylaitos) (Kuva 2-1). Prosessilaitteistona käytetään pääasiassa samaa laitteistoa, jota tällä hetkelläkin käytetään regenerointisuolan neutralointiin kalkilla. Prosessilaitteisto koostuu seuraavista pääyksiköistä:

- Kaksi 50 kuutiometrin sekoitusreaktoria
- Reaktorihönkien venturipesuri
- 10 kuutiometrin sekoitusreaktori joko kalkkimaidon tai magnesiumhydroksidin valmistusta varten
- Yksi 50 kuutiometrin valmennin
- Ceramec kiekkosuodatin

Magnesiumoksidia annostellaan säkistä 10 kuutiometrin reaktoriin, jossa magnesiumoksidi sammutetaan ja muodostuu magnesiumhydroksidilietettä.

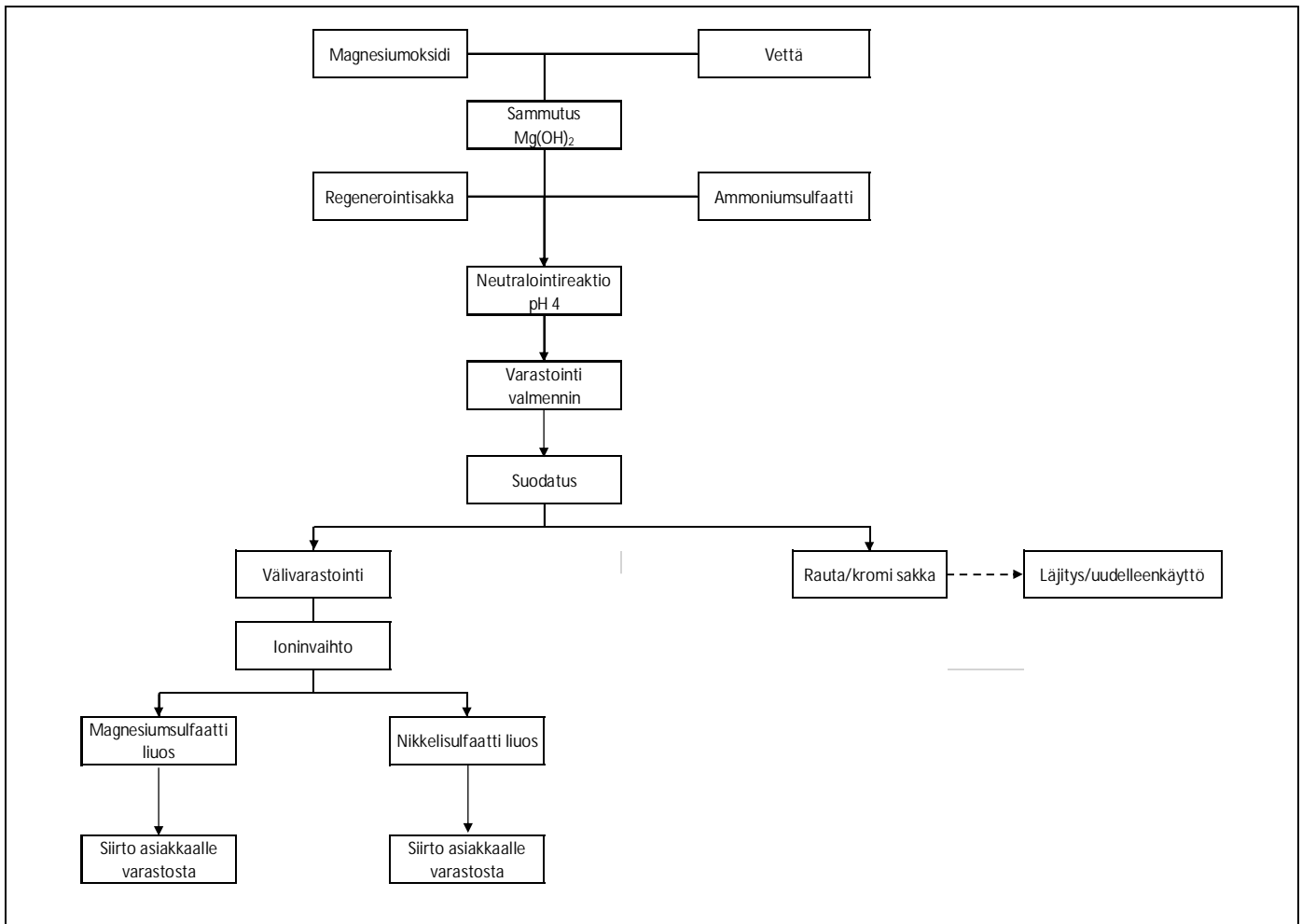
Magnesiumhydroksidiliete pumpataan 50 kuutiometrin sekoitusreaktoriin ja reaktoriin lisätään lämmintä vettä. Reaktoriin annostellaan tarvittava määrä ammoniumsulfaattia sekä muut mahdollisesti tarvittavat apuaineet. Tämän jälkeen sekoitusreaktoriin annostellaan pyöräkuormaajalla regenerointisuolaa tarvittava määrä, jotta pH-arvo asettuu arvoon 4. Neutraloinnin jälkeen emäliuos siirretään 50 kuutiometrin valmentimeen odottamaan suodatusta.

Kun emäliuoksen lämpötila on +60 C, niin liuos suodatetaan kiekkosuodattimella, jotta kiinteä rauta-/kromihydroksidisakka saadaan erotettua liuoksesta. Sakka varastoidaan laitoksella olevaan omaan sakkatilaan. Suodosliuos, joka on magnesiumsulfaatin ja nikkelisulfaatin vesiliuos, pumpataan suodattimesta välivarastointitankkiin odottamaan jälkikäsittelyä.

Jälkikäsitellyssä nikkeli erotetaan suodosliuksesta pumpaamalla suodosliuos ioninvaihtokolonniin läpi 250 kuutiometrin varastointitankkiin. Varastointitankista magnesiumsulfaattiliuos toimitetaan sellaisenaan asiakkaalle (VE1) tai siirretään kietytin/kalsinointilaitokselle (VE2), jossa liuksesta haihdutetaan vapaa vesi ja kalsinoidaan kidevesi. Tuotteena syntyy kidevedetöntä magnesiumsulfaattia.

Nikkelin erotuksessa käytettävät ioninvaihtokolonnit elvytetään sopivin ajanjaksoin 10 % rikkihappoliuoksella ja regeneroidaan ennen uudelleenkäyttöä 10 % natriumhydroksidilla. Nikkeli-sulfaattiliuos varastoidaan 25 kuutiometrin varastokonteissa ja siirretään sellaisenaan asiakkaalle jatkokäsittelyä varten.

Laitos toimii kolmessa vuorossa 7 päivänä viikossa.



**Kuva 3-1. Regenerointisuoalan käsittelyn prosessivaiheet vaihtoehdossa VE1.**

Vuosina 2020–2023 vain osa regenerointisuoasta voidaan käsitellä tuotteiksi. Tänä aikana käsittelylaitoksella osa regenerointisuoalasta käsitellään nykyisen käytössä olevan prosessin mukaisesti (VE0), eli neutraloidaan kalkkituotteilla, jolloin regenerointisuoalassa olevat sulfaatit muodostavat kiinteää kipsiä (kalsiumsulfaattia) ja metallit hydroksidina. Muodostunut liete pumpataan ulkona oleviin kahteen laskeutumisaltaaseen, joista suola aika ajoin poistetaan ja läjitetään Outokummun tehtaan läjitysalueelle. Laskeutumisaltauista pois-pumpattava vesi jatkokäsittellään Outokummun vedenkäsittelyprosessissa

### 3.3 Käytettävät raaka-aineet ja kemikaalit, niiden hankinta, käsittely ja varastointi

Laitoksen pääasiallinen raaka-aine on Outokummun Tornion tehtailla muodostuva regenerointisuola. Vastaanotettava regenerointisuola (jättekoodi 19 02 05) sisältää mm. rautaa (12–14 %), nikkeliä (<2 %), kromia (<2 %) ja noin 30 % rikkihappoa.

**Taulukko 3-2. Muiden raaka-aineiden kertavarastointimäärät ja vuosikulutus vaihtoehdossa VE1.**

Kemikaali	Aineen tai seoksen luokitus	Maksimikertavarasto (arvio)		Vuosikulutus (arvio)	
		VE1	VE2	VE1	VE2
Regenerointisakka	jättekoodi 19 02 05	40 t	40 t	12000 t	12000 t

Regenerointisuolan käsittelyprosessissa tarvittavat kemikaalit ovat magnesiumoksidi (> 93 %) sekä rikkihappo (10 %), ammoniumsulfaatti (97 %) ja natriumhydroksidi (10 %).

Laitoksella käsiteltävä regenerointisuola otetaan vastaan laitoksella olevaan sakkalaariin. Sakkalaariin mahtuu kerrallaan noin 40 tonnia regenerointisuolaa. Näin ollen raaka-aineen maksimi kertavarastointimäärä on noin 40 tonnia.

Prosessissa tarvittavat kemikaalit kuljetetaan laitokselle rekalla. Magnesiumoksidia säilytetään 1,2 tonnin suursäkeissä laitoksella kerrallaan noin 10 tonnia. Laitos vuokraa Tornion satamasta varastointitilaa, jossa magnesiumoksidia voidaan varastoida kerrallaan yhteensä enintään 100 tonnia.

Rikkihappo käytetään laitoksella 25 kuutiometrin kontista. Tuotannossa käytettävää vettä varten on 30 kuutiometrin lämminvesivaraaja.

Tarvittaessa käsiteltävät materiaalit lietetään ja laimennetaan vedellä. Esimerkiksi regenerointisuola raaka-aine lietetään reaktorissa vedellä ennen prosessointia.

**Taulukko 3-3. Kemikaalien kertavarastointimäärät ja vuosikulutus vaihtoehdossa VE1 ja VE2.**

Kemikaali	Aineen tai seoksen luokitus	Maksimikertavarasto (arvio)		Vuosikulutus (arvio)	
		VE1	VE2	VE1	VE2
Rikkihappo	1A:H3 14, 1: H318	25 m <sup>3</sup>	25 m <sup>3</sup>	500 m <sup>3</sup>	500 m <sup>3</sup>
Natriumhydroksidi liuos	H314	25 m <sup>3</sup>	25 m <sup>3</sup>	500 m <sup>3</sup>	500 m <sup>3</sup>
Ammoniumsulfaatti	H315, H319, H335	40 m <sup>3</sup>	40 m <sup>3</sup>	1 000 m <sup>3</sup>	1 000 m <sup>3</sup>
Magnesiumoksidi	ei luokiteltu P280	100 t	100 t	3000 t	3000 t
Rheosperse liuos	not classified	2 m <sup>3</sup>	2 m <sup>3</sup>	20 m <sup>3</sup>	20 m <sup>3</sup>

Laitokselta tuotteena tuleva nikkeli-liuos varastoidaan 25 kuutiometrin säiliössä ja magnesiumsulfaattiliuos 250 kuutiometrin säiliöissä, joista liuokset aika-ajoin siirretään asiakkaalle rekoilla. Sakkamaista magnesiumsulfaattianhydraattia varastoidaan laitoksella enintään 500 tonnia.

**Taulukko 3-4. Tuotteiden vuosituotanto ja kertavarastointimäärät vaihtoehdossa VE1 ja VE2.**

Tuotteen nimi	Aineen tai seoksen luokitus	Vuosituotanto (arvio)		Maksimikertavarasto (arvio)	
		VE1	VE2	VE1	VE2
Nikkelisulfaattiliuos	H302, H332, H315, H317, H334, H341, H350i, H360D, H372, H400, H410	4 000 m <sup>3</sup>	4 000 m <sup>3</sup>	50 m <sup>3</sup>	50 m <sup>3</sup>
Magnesiumsulfaattiliuos	ei luokiteltu	30 000 m <sup>3</sup>		250 m <sup>3</sup>	
Magnesiumsulfaattianhydraatti	ei luokiteltu		9 000 t		500 t

### 3.4 Käsiteltävien aineiden ominaisuudet

**Magnesiumoksidi** on luonnonvalkoinen jauhe, joka esiintyy luonnossakin eräissä mineraaleissa ja luokitellaan vaarattomaksi aineeksi. Sitä voidaan valmistaa kalsinoimalla magnesiittia ja sitä käytetään tavallisesti erilaisten magnesiumtuotteiden, kuten magnesiumoksidikloridisementin, magnesiumkloridin ja tulenkestävien tiilien tuottamiseen.

Nikkelisulfaatti luokitellaan terveydelle (mm. syöpävaarallisuus) ja ympäristölle vaaralliseksi aineeksi. Aine on kiinteänä vihreää kiteistä suolaa, joka liukenee hyvin veteen ja muodostaa happaman vesiliuoksen. Käsittelylaitoksessa tuotetaan **nikkelisulfaattiliuosta**. Nikkelisulfaattilla on monia käyttöalueita. Sitä käytetään mm. metallien nikkelöinnissä, jolla parannetaan materiaalien korroosionkestävyyttä. Kuumennettaessa hajoisuuteeseen nikkeli ammoniumsulfaatista vapautuu myrkyllisiä nikkel-, rikin- ja typenoksidikaasuja. Vuototilanteissa ohjeena on eristää vuotoalue välittömästi noin 50 metrin etäisyydeltä joka suuntaan ja tarvittaessa vielä kauemmas tuulen alapuolella. Tulipalotilanteissa suositeltava eristysalue on satoja metrejä.

Magnesiumsulfaatti on valkoinen kiteinen aine, joka liukenee hyvin veteen. Käsittelylaitoksessa tuotetaan **magnesiumsulfaattiliuosta**. Magnesiumsulfaattia on yleisimmin käytetty kuluttajatuotteissa kylpysuolassa ja eläinten, joskus ihmistenkin, laksatiivina. Maanviljelyssä ja puutarhanhoidossa sitä käytetään kasvien kasvuun välttämättömänä magnesiumin lähteenä. Magnesiumsulfaatti sitoo kiteisessä muodossa ilmasta kosteutta, joten sitä käytetään kemiallisissa synteeseissä ja tuotepakkauksissa kosteuden poistoon. Teollisuudessa magnesiumsulfaatti käytetään sellun valkaisun apuaineena.

Huoneenlämpötilassa **ammoniumsulfaatti** on valkoinen kiteinen aine, joka liukenee hyvin veteen. Ammoniumsulfaattia käytetään yleisesti lannoitustarkoituksissa. Lisäksi ammoniumsulfaattia käytetään palonsuoja-aineena, nahan käsittelyssä sekä elintarvikkeissa lisäaineena. Elintarvikkeissa ainetta käytetään happamuudensäätöaineena ja sen E-koodi on E517. Ammoniumsulfaattia ei ole luokiteltu vaaralliseksi aineeksi. Kuumentuessa esimerkiksi tulipalon seurauksena ammoniumsulfaatti muodostaa myrkyllisiä typen- ja rikinoksideja.

Prosessissa käytettävä **rikkihappo** luokitellaan voimakkaasti ihoa syövyttäväksi ja silmiä vaurioittavaksi. Rikkihappo sekoittuu hyvin veteen. Väkevä rikkihappo tuottaa lämpöä liuetessaan veteen ja reagoi kiivaasti muun muassa useiden metallien kanssa. Reaktiossa metallien kanssa voi kehittyä syttyvää vetykaasua. Orgaaniset aineet, erityisesti vetyä ja happea sisältävät, kuten paperi ja puuvilla hiiltävät rikkihapon vaikutuksesta ja voivat syttyä. Rikkihappopalossa vapautuu rikkidioksidia, rikkitrioksidia ja happopohyryjä.

### 3.5 Polttoaineiden hankinta, käyttö ja varastointi

YVA vaihtoehdossa VE2 magnesiumsulfaattiliuos kiteytetään poistamalla vesi tuotteesta. Kiteyttämiseksi tarvitaan polttoainetta. YVA-selostuksessa tullaan tarkastelemaan mahdollisten polttoainevaihtoehtojen ympäristövaikutuksia.

### 3.6 Veden tarve ja hankinta

Tuotannossa käytettävää vettä varten on 30 kuutiometrin lämminvesivaraaja. Varajaan vesi saadaan Outokummun Tornion tehtaan prosessivedestä (VE1) tai kierrätetään prosessista (VE2).

### 3.7 Jätevesien muodostuminen ja vedenkäsittely

Vaihtoehdossa (VE1) käytettävä prosessivesi päättyy myytävään lopputuotteeseen, eikä toiminnassa muodostu jätevettä tai aiheudu päästöjä vesistöön. Laitos ei ole kytketty viemäriverkostoon, muuten kun valvomon saniteettivesien osalta. Saniteettivedet johdetaan Tornion tehdasalueelta Tornio-Haaparannan kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle. Laitoksen reaktorit on sijoitettu valuma-altaisiin. Valuma-altaisiin mahdollisesti tulevat vuodot ja pesuvedet voidaan pumpata pohjapumppuilla takaisin reaktoreihin käsittelyä varten tai ulos nykyisin käytössä oleviin laskeutusaltaisiin.

Vaihtoehdossa (VE2) haihdutuksessa ja kalsinoinnissa erotettu vesi käytetään uudelleen prosessivetenä regenerointisuolan käsittelylaitoksella. Kierrätetty prosessivesi johdetaan aika ajoin Outokummun tehtaiden jätevedenkäsittelyyn altaaseen P3 muiden tehtaiden jätevesien kanssa. Kierrätetyn veden koostumus ja määrä tullaan arvioimaan YVA-selostusvaiheessa.

Nykyisin regenerointisuolan neutraloinnissa muodostuu vuositasolla jätevettä noin 30 000 m<sup>3</sup> vuodessa, joka erottuu sakasta ennen sen sijoittamista kaatopaikalle. Vedet johdetaan Outokummun tehtaiden jätevedenkäsittelyyn altaaseen P3 muiden tehtaiden jätevesien kanssa ja niistä aiheutuva kuormitus sisältyy tehtaan jätevesikuormitukseen.

### 3.8 Päästöt ilmaan ja savukaasujen puhdistus

Regenerointisuolan käsittelyssä muodostuvat hönkäkaasut ohjataan kaasunpesuriin. Kaasunpesurissa käytetty vesi ohjataan takaisin reaktoreihin prosessivedeksi. Kaasunpesurin jälkeen ulkoilmaan johdettavien hönkäkaasujen laatua on mitattu yhden kerran nykyisen toiminnan aikana. Taulukossa 3-5 on arvioitu vuotuisia ilmapäästöjä tehtyjen päästömittausten perusteella. Arvot on laskettu olettamuksella, että toiminta on ympärivuorokautista koko vuoden ajan.

**Taulukko 3-5. Arvioidut päästöt kaasunpesurin jälkeen. Arviot on laskettu olettamuksella että toiminta on ympärivuorokautista koko vuoden ajan.**

Metalli	kg/a
Rauta	3,25
Kromi	0,37
Kadmium*	0,02
Antimoni*	0,01
Arseeni	0,02
Koboltti*	0,01
Kupari	0,03
Lyijy	0,03
Mangaani	0,03
Nikkeli	0,01
Vanadiini	0,01
Sinkki	0,09
Hiukkaset	189
Rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> )*	32

\* Päästömittaustulokset ovat alle määräysrajan. Päästömäärien laskennassa on käytetty mittausrajan arvoja ( $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ n}$ ): Kadmium  $< 1 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ n}$ , Antimoni  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ n}$ , Koboltti  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ n}$ , Rikkidioksidi  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ n}$ .

### 3.9 Pölyäminen

Käsiteltävä raaka-aine ja lopulliset tuotteet eivät ole pölyävässä muodossa. Näin ollen laitokselta ei muodostu haitallisia pölypäästöjä ympäristöön.

### 3.10 Jätteet

Vuosina 2020 - 2023 käsittelylaitoksella syntyy edelleen vähenevässä määrin läjitettävää neutraloitua regenerointisuolaa kalkinkäsittelyn yhteydessä. Tämä neutraloitu suola läjitetään Outokummun Tornion tehtaiden nykyiselle läjitysalueelle.

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 syntyy rauta- ja kromipitoista suodatusjäännöstä (rauta-/kromihydroksidisakka) noin 5 000 t/a (kuiva-ainetonnina, vesipitoisuus n. 60 %). Sakka läjitetään tehtaan nykyiselle läjitysalueelle. Tulevaisuudessa selvitetään mahdollisuutta palauttaa suodatusjäännös hyötykäyttöön esimerkiksi ferrokromin valmistukseen. Suodatusjäännöksen arvioitu koostumus on esitetty taulukossa 3-6.

**Taulukko 3-6. Rauta-kromipitoisen suodatusjännöksen arvioitu koostumus**

Metalli	Pitoisuus (%)
Ni	0-0,5
Cu	0-0,2
Mg	2-4
Fe	34-40
K	0-0,2
Ca	0-0,3
Mn	0-0,4
Cr	3-4

Toiminnasta syntyy normaalia yhdyskuntajätettä ja pakkausjätettä, jotka toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Lisäksi toiminnasta syntyy jonkin verran öljyjätettä laitteiden ja koneiden normaalien huoltotoimintojen yhteydessä.

### 3.11 Liikenne

#### *Sisäinen liikenne*

Hanke ei muuta merkittävästi sisäistä liikennettä Outokummun Tornion tehtaan alueella. Regenerointisuolaa kuljetetaan peittauksesta kuorma-autoilla n. 1-3 krt vuorokaudessa VE0, VE1 ja VE2 mukaisessa toiminnassa.

#### *Ulkoisen tieliikenne*

Prosessissa tarvittavat kemikaalit kuljetetaan laitokselle rekoilla. Myös lopputuote kuljetetaan laitokselta asiakkaille rekoilla. Laitoksen henkilöstön työmatkaliikenne painottuu arki-aamuihin, iltapäiviin sekä iltaan.

Regenerointisuolan käsittelylaitoksen toiminnasta aiheutuva liikennemäärä on vaihtoehdossa VE 1 vastaanottokapasiteetilla 12 000 tonnia vuodessa noin 100 tulevaa raskasta ajoneuvoa (raaka-aineet + kemikaalit) vuodessa ja noin 700 lähtevää raskasta ajoneuvoa (tuotteet) vuodessa. Keskivuorokausiliikenteenä (KVL) hanke tarkoittaa noin 4 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa, joka on vain murto-osa nykyisin Outokummun tehdasalueelle suuntautuvasta liikenteestä.

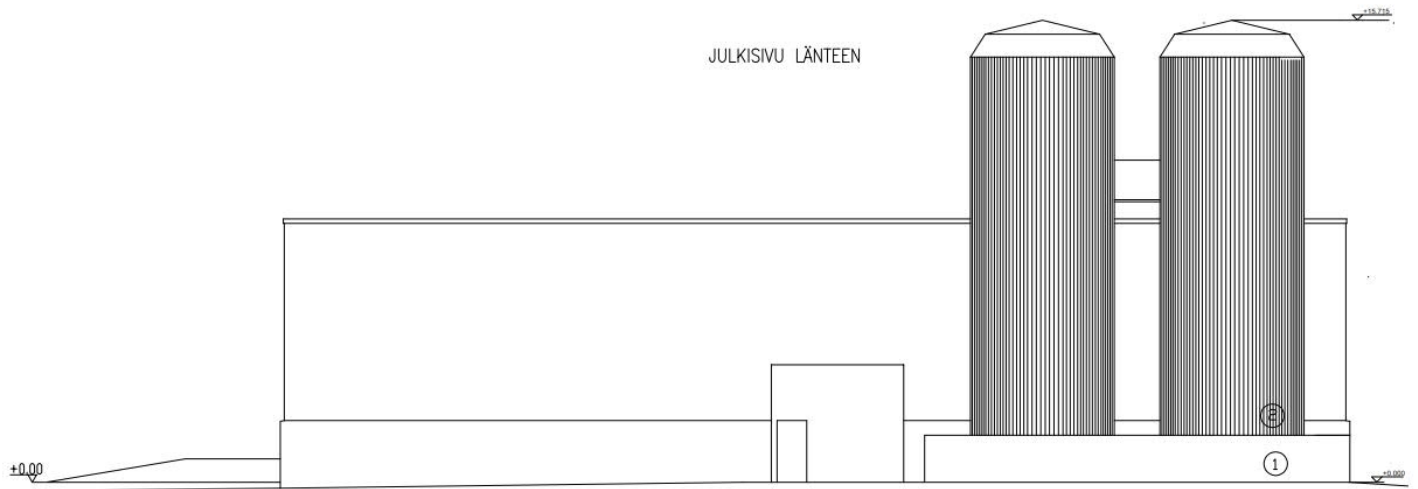
Regenerointisuolan käsittelylaitoksen toiminnasta aiheutuva liikennemäärä on vaihtoehdossa VE 2 vastaanottokapasiteetilla 12 000 tonnia vuodessa noin 100 tulevaa raskasta ajoneuvoa (raaka-aineet + kemikaalit) vuodessa ja noin 350 lähtevää raskasta ajoneuvoa (tuotteet) vuodessa.

### 3.12 Melu

Käsittelylaitos sijaitsee sisätiloissa, josta ympäristöön kulkeutuva melu on vähäistä.

### 3.13 Rakenteet

Käsittelylaitos sijaitsee olemassa olevassa rakennuksessa Outokummun Tornion tehtaiden alueella. Prosessissa tarvittavat säiliöt tullaan rakentamaan olemassa olevan tuotantorakennuksen yhteyteen (Kuva 3-2). Vaihtoehdossa VE2 magnesiumsulfaattiliuokselle rakennetaan Outokummun tehtaiden alueelle kiteyttämö ja kalsinointiyksikkö, jossa käsitellään magnesiumsulfaattiliuos kiinteään muotoon.



**Kuva 3-2. Rakennettavien säiliöiden sijainti tuotantolaitoksen yhteydessä.**

### **3.14 Sähkön siirto**

Käsittelylaitoksen sähkö tulee Outokummun Tornion tehtaiden sähköjakeluverkosta.

### **3.15 Paras käyttökelpoinen tekniikka**

Kyseessä on uusi patentoitu toiminta. Kyseessä on jätteenkäsittelyä, johon sovelletaan WT BAT päätelmiä (Best Available Technology for Waste Treatment).



## 4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA)

### 4.1 YVA-menettelyn kuvaus ja aikataulu

Suunniteltu regenerointisuolan käsittelylaitos kuuluu YVA-lain soveltamisalaan, sillä YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon kohta 11a) mukaan YVA-menettelyä sovelletaan jätteen käsittelylaitoksiin, joissa vaarallista jätettä poltetaan, käsitellään kemiallisesti, käsitellään biologisesti tai sijoitetaan kaatopaikalle. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia sekä mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun.

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi. YVA-menettelyssä laadittu ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään ympäristölupahakemukseen huomioivaksi ympäristölupahakemuksen käsittelyssä.

Tässä YVA:ssa hankkeesta vastaavana toimii CrisolteQ Oy ja yhteysviranomaisena Lapin ELY-keskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laatimisesta vastaavat AFRY Finland Oy:n asiantuntijat, joiden vastuualueet ja pätevyudet on esitetty tämän YVA-ohjelman alussa kohdassa "YVA-työryhmä". Tärkeässä osassa YVA-menettelyssä ovat myös kansalaiset ja muut sidosryhmät (kuten yhteisöt), sekä keskeiset viranomaiset, jotka vaikuttavat YVA-menettelyn kulkuun muun muassa antamalla lausuntoja ja mielipiteitä. Tornion tehtaat sijaitsevat noin 2 km:n etäisyydellä Suomen ja Ruotsin rajasta. Valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista on sovittu niin sanotussa Espoon sopimuksessa (Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context). Suomi ratifioi vuonna 1995 tämän YK:n Euroopan talouskomission yleissopimuksen, joka astui voimaan 1997. Sopimuksen osapuolella on oikeus osallistua Suomessa tehtävään ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn, mikäli arvioitavan hankkeen haitalliset ympäristövaikutukset todennäköisesti kohdistuvat kyseiseen valtioon (Suomi aiheuttajaosapuolena). **Kyseisen toiminnan vaikutukset eivät todennäköisesti ulotu Ruotsin puolelle, koska vaihtoehdossa VE1 ei aiheudu päästöjä vesistöön ja myös vaihtoehdossa VE2 päästöt jäävät nykyistä vähäisemmiksi eikä toiminnasta aiheudu merkittäviä päästöjä ilmaan. Hankkeessa ei tarvitse soveltaa kansainvälistä YVA-menettelyä.**

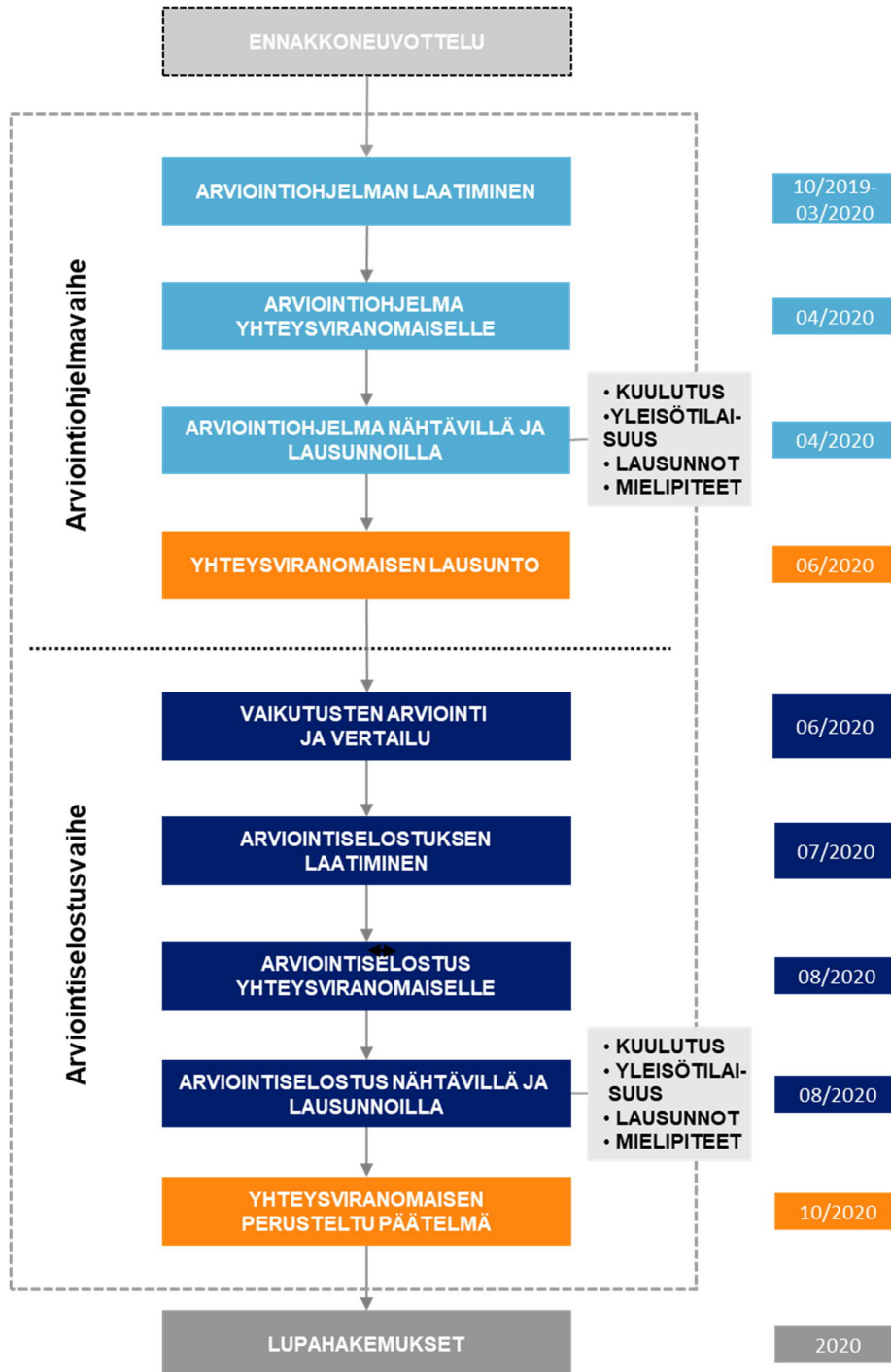
#### *Ennakkoneuvottelu*

YVA-menettelyn alkuvaiheessa käydään ennakkoneuvottelu, jossa hankevastaava ja keskeiset viranomaiset hahmottelevat hankkeen vaikutusten arvioinnista järkevän kokonaisuuden (ks. Kuva 4-1).

#### *Arviointiohjelma*

YVA-ohjelma on selvitys hankealueen ja sen ympäristön nykytilasta sekä suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Ohjelmassa esitetään myös perustiedot hankkeesta ja hankkeen kohtuullisista hankevaihtoehdoista se-

kä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana ja arvio hankkeen aikataulusta. YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle, joka tiedottaa siitä kuuluttamalla sen omilla internetsivuillaan ja ainakin yhdessä paikallisessa sanomalehdessä. Arviointiohjelma on nähtävillä vähintään kuukauden ajan, jonka aikana kansalaiset voivat esittää YVA-ohjelmasta mielipiteitään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen pyytää lisäksi lausuntoja viranomaisilta ja vaikutusalueen kunnilta, jonka jälkeen se kokoaa mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle.



Kuva 4-1. YVA-menettelyyn vaiheet ja alustava aikataulu.

### **Arviointiselostus**

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon sekä muiden kannanottojen perusteella. Tulokset koostaan arviointiselostukseen, joka sisältää muun muassa seuraavaa:

- Hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot
- Tiedot YVA-menettelyn toteuttamisesta osallistumismenettelyineen
- Kuvaus ympäristön nykytilasta
- Hankevaihtoehtojen merkittävimmät ympäristövaikutukset
- Hankevaihtoehtojen vaikutusten vertailu
- Ympäristövaikutusten lieventämiskeinot
- Kuvaus ympäristövaikutusten seurannasta
- Selvitys yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioimisesta vaikutusten arvioinnissa
- Yleistajuinen yhteenvedo

Yhteysviranomaisen kuuluttaa valmistuneesta arviointiselostuksesta vastaavasti kuin arviointiohjelmasta. Selostus on nähtävillä vähintään kuukauden ajan, jolloin viranomaisilta ja kunnilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomaisen on tarkistanut arviointiselostuksen riittävyys ja laadun sekä laatinut tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista, jossa on esitetty myös yhteenvedo muista annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Lupaviranomaiset ja hankkeesta vastaava käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa päätelmää oman päätöksentekonsa perusaineistona. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Arviointiselostus ja siitä annettu päätelmä huomioidaan ympäristölupapäätöstä annettaessa.

## **4.2 Suunnitelma viestinnästä ja osallistumisesta**

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ELY-keskukselle sekä myös hankkeesta vastaavalle Crisolteq Oy:lle tai YVA-konsultille. Vuoropuhelun keskeisin tavoite on koota eri osapuolten näkemykset yhteen ja hyödyntää niitä YVA-menettelyn aikana.

### **Lausuntojen ja mielipiteiden antaminen**

Arviointiohjelman ja myöhemmässä vaiheessa arviointiselostuksen valmistuttua Lapin ELY-keskus kuuluttaa niiden asettamisesta nähtäville. Kuulutuksessa kerrotaan missä aineisto on nähtävillä sekä nähtävilläoloaika, jonka aikana arviointiohjelmasta voi toimittaa lausuntoja ja mielipiteitä yhteysviranomaiselle, sekä yhteystiedot näiden toimittamiselle.

### **Yleisötilaisuudet**

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja arviointiohjelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään vaikutusten arviointityöstä, saada tietoa sekä keskustella YVA-menettelystä hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden kanssa.

Toinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus järjestetään arviointiselostuksen nähtävilläoloaikana. Tilaisuudessa esitellään vaikutusarvioinnin tuloksia ja yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä arviointityöstä ja sen riittävydestä.

Tilaisuudet järjestetään Torniossa.

## 5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA SUUNNITELMAT

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä hanke etenee lupavaiheisiin. YVA-selostus sekä siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä liitetään lupahakemuksiin.

### 5.1 Kaavoitus

Tornion tehdasalueella on voimassa Tornion kaupunginvaltuuston 19.12.2009 hyväksymä ”Tornion yleiskaava 2021, tarkennusalue Keskeinen kaupunkialue ja Raumo”. Yleis- ja asemakaavoissa Tornion tehtaiden alue on merkitty pääosiltaan teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi. Asemakaava mahdollistaa jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyn ja loppusijoituksen sekä maanalaisten rakennusten ja rakennelmien rakentamisen. Alueelle saa sijoittaa myös merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Nykyistä voimassa olevaa kaavoitusta ei tarvitse muuttaa hankkeen johdosta.

### 5.2 Ympäristölupa

Regenerointisuolan käsittelylaitos on ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 1 mukainen jätteiden ammattimainen tai laitospäinen käsittelylaitos, jonka toiminta edellyttää ympäristölupaa. Ympäristölupa kattaa kaikki ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat kuten päästöt ilmaan ja veteen, jäteasiat, meluasiat sekä muut ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat. Hankkeen lupaviranomainen on Pohjois-Suomen aluehallintovirasto. Lupaviranomainen myöntää ympäristöluvan, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja muun lainsäädännön asettamat vaatimukset. Hanke ei myöskään saa olla ristiriidassa alueen kaavoituksen kanssa. YVA-menettelyn on oltava päättynyt ennen kuin lupa voidaan myöntää.

Lupavaiheessa tullaan lisäksi käsittelemään EoW (End of Waste) -kriteerit.

### 5.3 Kemikaalilain mukaiset luvat

Toiminnan kemikaalien käsittely ja varastointi edellyttävät lupaa, jota haetaan Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta (Tukes) (laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005, muutos 358/2015). Lupaa on haettava ennen yksityiskohtaisten toteutusratkaisujen tekemistä hyvissä ajoin ennen tuotannon aloittamista. Tukesille toimitetaan myös turvallisuusselvitys. Tarkemmin kemikaalilain, REACH-kemikaaliasetuksen sekä ATEX-lainsäädännön mukaiset menettelyt kuvataan YVA-selostuksessa.

Kemikaalilain mukaiset luvat tullaan hakemaan yhdessä ympäristölupaprosessin yhteydessä.

### 5.4 Rakennuslupa ja muut rakentamisen edellyttämät luvat

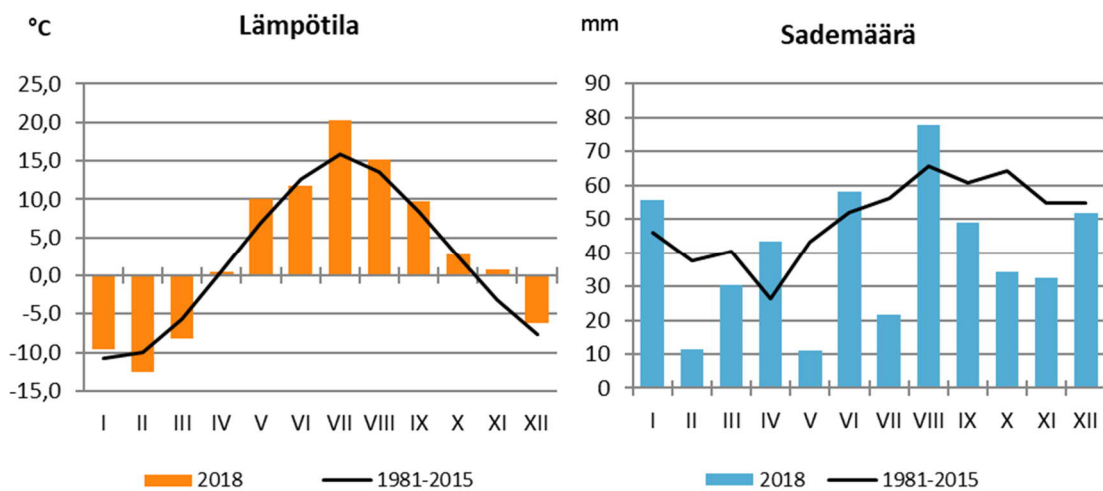
Toimintarakennuksen välittömään yhteyteen rakennettaville säiliötankeille (VE1) tulee hakea rakennuslupa. Lisäksi vaihtoehdossa VE2 kiteyttämö ja kalsinointiyksikkö tarvitsee rakennusluvan.

## 6 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

### 6.1 Ilmasto ja ilmanlaatu

#### 6.1.1 Ilmasto

Tornion alueen sademäärä on keskimäärin 600mm vuodessa (1981-2010). Sateisimmat kuukaudet ovat yleensä olleet heinäkuusta marraskuuhun. Talvikuukausia ovat yleensä marraskuu-maaliskuu, jolloin lämpötila on pakkasen puolella ja sateet tulevat pääosin lumena. Kemlin Ajoksen säähavaintoaseman mukaan alueella ovat yleisimpiä kaakon, etelän ja lounaan puoleiset tuulet.



Kuva 6-1. Ilman keskilämpötila ja sademäärä Tornion Torpin säasemalla vuonna 2018 sekä vuosina 1981–2010 keskimäärin (Ilmatieteen laitos 2019).



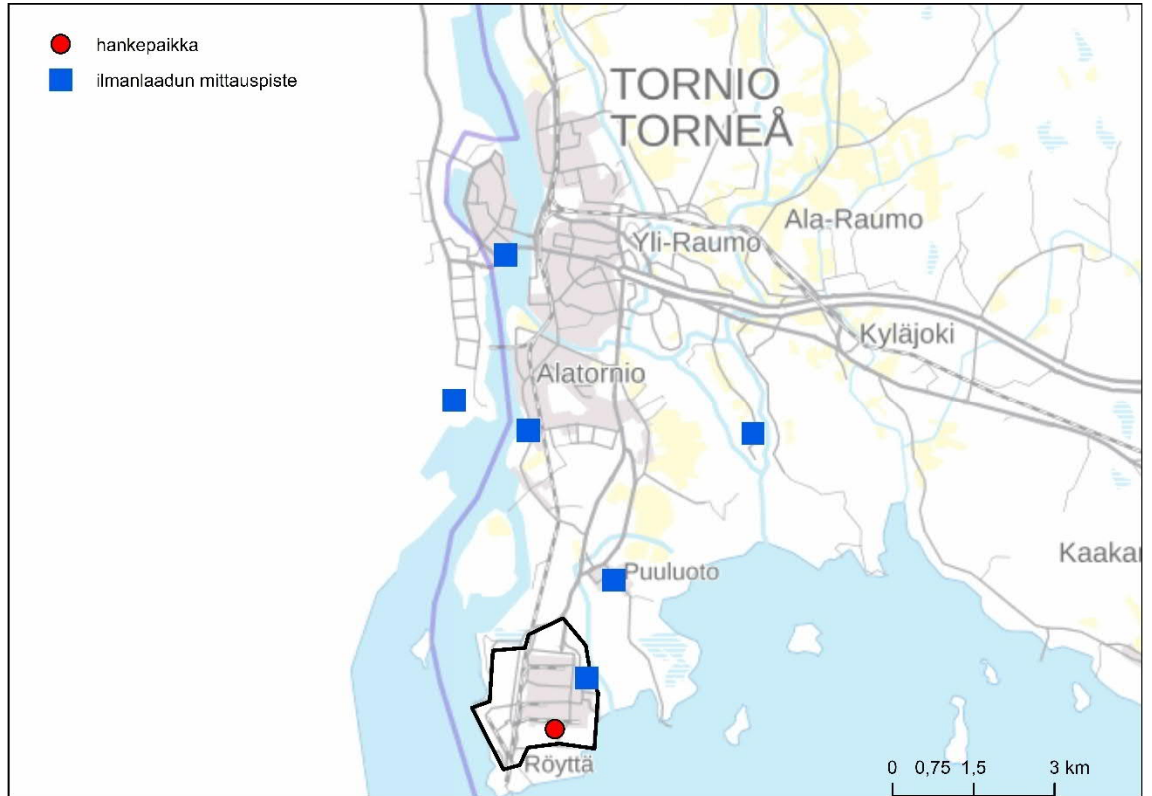
Kuva 6-2. Vallitsevat tuulen suunnat Ajoksen säähavaintoasemalta vuosina 2013-2018 (kuviot osoittavat mistä päin on tuullut).

#### 6.1.2 Ilmanlaatu

Ilmatieteen laitos on tehnyt mittauksia ja mallinnuksia Tornion tehtaiden ympäristössä tasaisesti 2000-luvulla (Kuva 6-3). Viimeksi Ilmatieteen laitos on tehnyt mittauksia vuonna 2017 tehdasalueella ja Puuluodossa tehdasalueen itäpuolella. Puuluoto on tehdasalueen lähin asuinalue. Mittauksissa mitattiin hengitettäviä hiukkasia ja niiden metallipitoisuuksia (arseeni, kadmium, kromi, nikkeli, lyijy, sinkki, alumiini, koboltti, ku-

pari, rauta, mangaani ja vanadiini) sekä PAH-yhdisteitä. Puuluodossa mitattiin lisäksi ilman elohopea- ja rikkidioksidipitoisuutta. Mittaustuloksista on tehty loppuraportti jonka tuloksia esitetään tässä.

Lisäksi Ilmatieteenlaitos on tehnyt Tornion Ruohokarissa ja Haaparannan Riekkolassa ilman hiukkas-, arseeni- ja metallipitoisuusmittauksia vuosina 2013-2014.



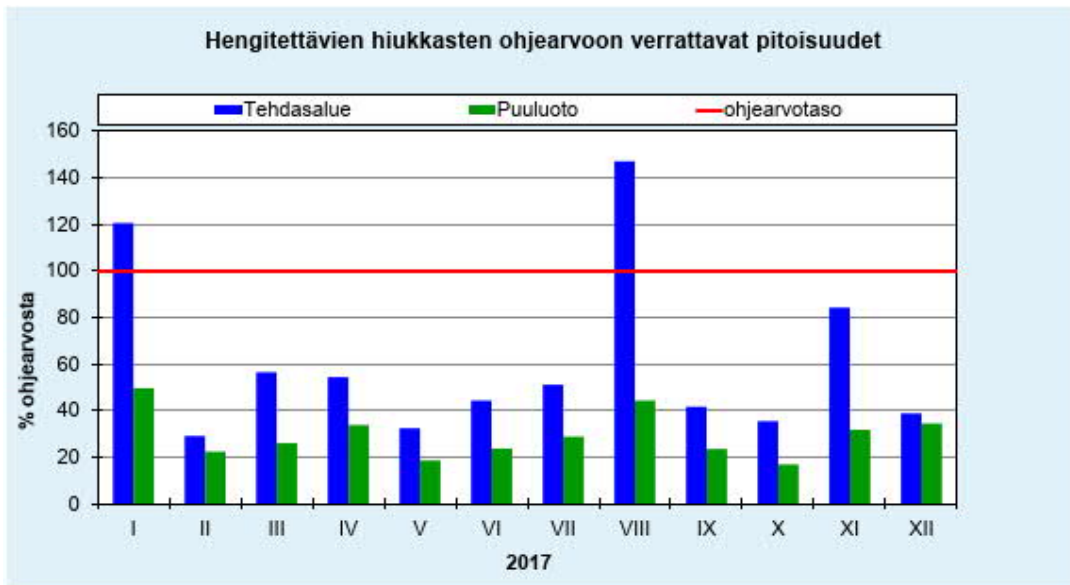
Kuva 6-3. Ilmanlaadun mittauspisteet Ilmatieteen laitoksen mittauksissa.

### ***Hengitettävät hiukkaset ja rikkidioksidi***

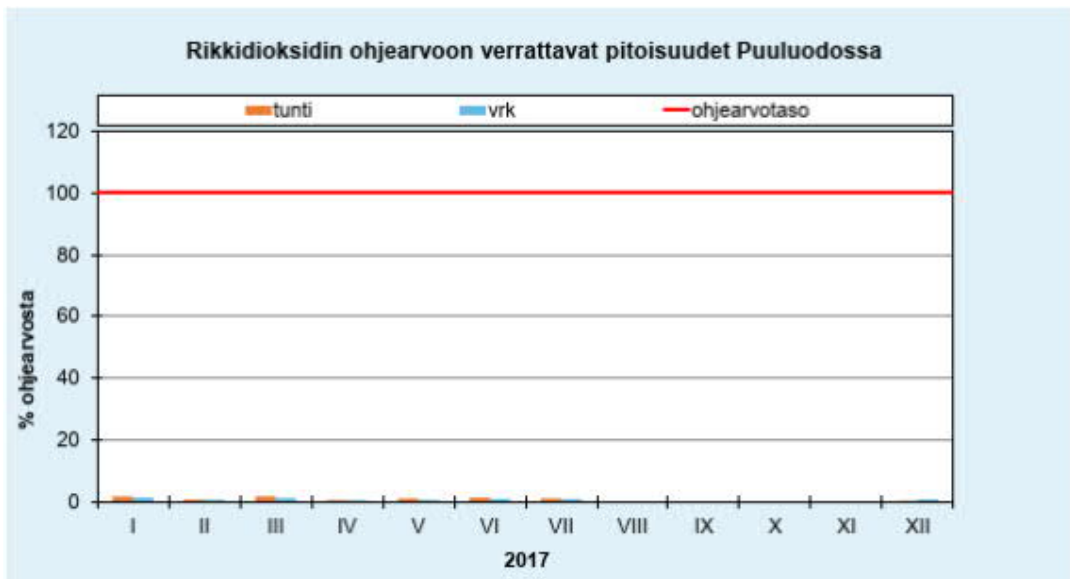
Hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuorokausiraja-arvotasolle,  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , sallitaan vuoden jaksolla ylityksiä 35 kpl ennen kuin varsinaisen vuorokausiraja-arvon ylityksen katsotaan tapahtuneen. Tehdasalueen mittauspisteessä havaittiin puolivuotisjaksolla 1.1.–31.12.2017 9 kpl yli  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ :n vuorokausipitoisuutta. Lähimmällä asuinalueella Puuluodossa ei havaittu vastaavana ajanjaksona yhtään yli  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ :n vuorokausipitoisuutta. Huomioitavaa on että raja-arvot eivät ole voimassa tehdasalueella. Mittausjakson suurin vuorokausipitoisuus oli Tehdasalueella  $115 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ja Puuluodossa  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuorokausiohjearvo,  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ylittyi mittausjaksolla Tehdasalueen mittausasemalla tammikuussa ja elokuussa. Huomioitavaa on kuitenkin että ohje-arvot eivät ole voimassa tehdasalueella. Hengitettävien hiukkasten ohjearvoon verrattava pitoisuus oli Tehdasalueella suurimmillaan 147 % ohjearvosta ja Puuluodossa 50 % ohjearvosta tammikuussa 2017. Ohjearvoon vertaaminen edellyttää, että vuorokausipitoisuuksia on vähintään 75 % kuukauden vuorokausien lukumäärästä. Rikkidioksidipitoisuudet olivat 1.1.–31.12.2017 Puuluodossa hyvin pieniä. (Ilmatieteen laitos 2017)





**Kuva 6-4. Hengitettävien hiukkasten ohjearvoon verrattavat pitoisuudet suhteessa ohjearvoon Tehdasalueen ja Puuluodon mittauspisteissä ajalta 1.1.–31.12.2017. Punaisella vaakaviivalla (100 %) on merkitty ohjearvotasoa  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Huomioitavaa on että ohje-arvot eivät ole voimassa tehdasalueella. (Ilmatieteen laitos 2017)**



**Kuva 6-5. Rikkidioksidin ohjearvoon verrattavat pitoisuudet suhteessa ohjearvoon Puuluodon mittauspisteissä ajalta 1.1.–31.12.2017. Punaisella vaakaviivalla (100 %) on merkitty vastaavaa ohjearvotasoa. (Ilmatieteen laitos 2017)**

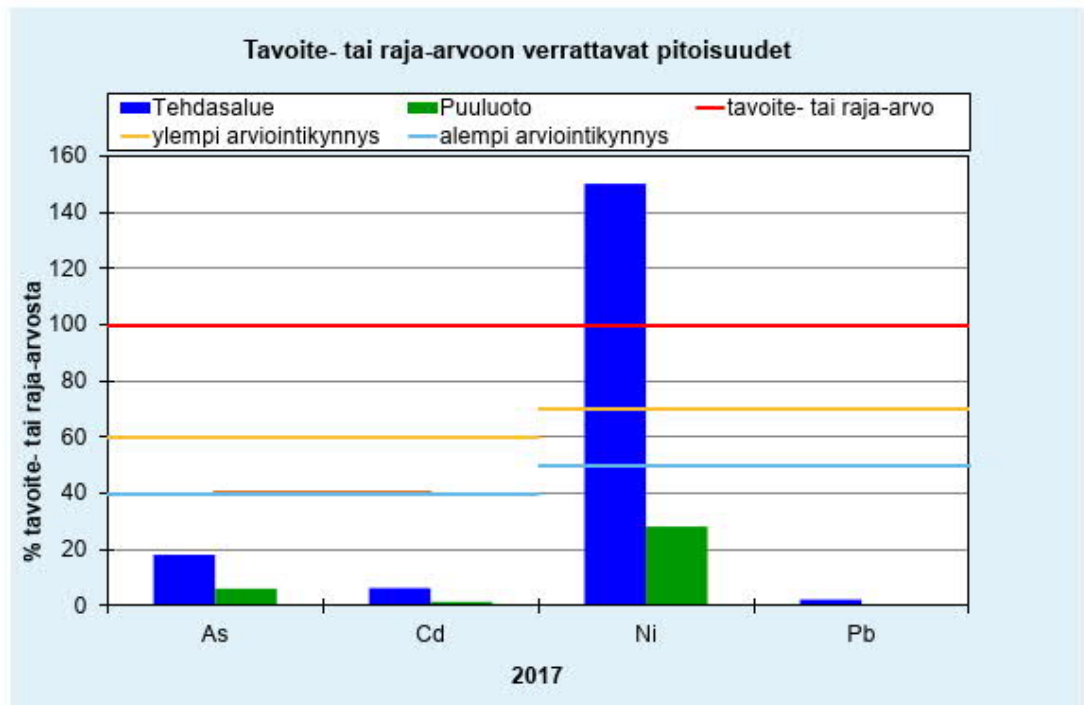
### **Hiukkasten metallipitoisuudet**

Hengitettävistä hiukkasista määritetyt arseenin ja raskasmetallien pitoisuustasot olivat yleensä selkeästi korkeampia tehdasalueella kuin Puuluodon mittausasemalla. Tehdasalueenkin lyijypitoisuudet olivat silti selkeästi raja-arvotason ( $500 \text{ ng}/\text{m}^3$ ) alapuolella. Lyijypitoisuuksien keskiarvo mittausaikana oli 2,2 % raja-arvosta ja korkeinkin mitattu vuorokausipitoisuus ( $107 \text{ ng}/\text{m}^3$ ) oli noin viidesosa raja-arvosta. Vuoden 2017 mittausjakson keskiarvo ei ylittänyt tehdasalueella tai Puuluodon mittauspisteessä arseenin ja kadmiumin vuosikeskiarvopitoisuuksille annettuja tavoitearvoja tai arviointikynnyksiä. Yksittäinen poikkeuksellisen suuri kadmiumin vuorokausipitoisuus on mitattu tehdasalueella tammikuussa. Mittausjakson keskiarvopitoisuudet olivat Tehdasalueen mit-



tauspisteessä arseenille 18 % ja kadmiumille 6 % tavoitearvoista sekä Puuluodossa vastaavasti 6 % ja 1 % tavoitearvoista. Huomioitavaa on että raja-arvot eivät ole kuitenkaan voimassa tehdasalueella.

Nikkelin vuosikeskiarvopitoisuudelle annettu tavoitearvo (20 ng/m<sup>3</sup>) ylittyi Tehdasalueella. Mittausjaksolla nikkelin keskiarvopitoisuus oli Tehdasalueen mittauspisteessä 150 % ja Puuluodossa 28 % tavoitearvosta. Lähes puolet kaikista nikkelin vuorokausipitoisuuksista ylittivät tehdasalueella tavoitearvon. Tavoite-arvot eivät ole kuitenkaan voimassa tehdasalueella. Myös muut raskasmetallipitoisuudet, joille ei ole voimassa olevia tavoite- tai raja-arvoja (mm. kromi ja koboltti), olivat tehdasalueella selkeästi suurempia kuin Puuluodossa. (Ilmatieteen laitos 2017)



**Kuva 6-6. Arseenin, kadmiumin ja nikkelin tavoitearvoon ja lyijyn raja-arvoon verrattavat pitoisuudet Tehdasalueen ja Puuluodon mittauspisteissä ajalta 1.1.- 31.12.2017. Kuvaan on merkitty vaakaviivoilla tavoitearvo sekä arviointikynnykset. Tavoite- tai raja-arvot eivät ole voimassa tehdasalueella. (Ilmatieteen laitos 2017)**

### **Elohopea**

Puuluodon keskimääräinen elohopeapitoisuus 1,4 ng/m<sup>3</sup> vastaa tyypillistä elohopean taustapitoisuutta Suomessa. Mittausjaksolla on havaittu useita selvästi kohonneita pitoisuuksia kun tuulet ovat olleet etelästä päin. (Ilmatieteen laitos 2017)

**Taulukko 6-1. Elohopean tuntipitoisuuden (ng/m<sup>3</sup>) tilastolliset tunnusluvut Puuluodon mittauspisteessä ja Ilmatieteen laitoksen taustailmanlaadun mittausasemalla Pallaksella ajanjaksolla 1.1.–31.12.2017. (Ilmatieteen laitos 2017)**

Pitoisuudet ng/m <sup>3</sup>	Tornion Puuluodon mittausasema	Pallaksen taustailmanlaadun mittausasema
Lukumäärä	7950	8203
Keskiarvo	1.41	1.32
Minimi	0.33	0.38
Maksimi	41.82	4.16
Hajonta	1.42	0.18
99. persentiili	7.29	1.65
95. persentiili	1.86	1.58
Kattavuus	91 %	94 %

## 6.2 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö

### 6.2.1 Sijainti ja alueen nykyiset toiminnot

Hankealue sijaitsee Röyttän alueella Tornion kaupungissa (Kuva 2-1). Tehdasrakennekset sijoittuvat noin 740 ha laajuiselle alueelle, joka rajautuu kaikissa ilmansuunnissa Tornion kaupungin maa- ja vesialueisiin. Röyttään kulkevat pääväylät ovat Kromitie ja rautatie. Hanke sijoittuu tehtaiden yhteyteen, tehdasalueen eteläiseen osaan.

### 6.2.2 Asutus ja herkätkohteet

Hankealuetta lähin vakituinen asumisen alue, Puuluoto, sijaitsee 2,7 kilometrin päässä hankealueesta tehdasalueen koillispuolella. Asuinalueen ja hankkeen välillä ovat Outokummun Tornion tehtaot. Noin 1,3 – 2,3 kilometrin päässä ovat loma-asutusalueet Koivuluoto, Koivuluodonletto, Sikosaari, ja Prännäri, joilla on yhteensä noin 50–60 mökkiä. Lähin asuinrakennus sijaitsee Koivuluodossa noin 1,3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Koivuluodon alueella oleva loma-asutus poistuu todennäköisesti tulevaisuudessa, sillä loma-asunnot sijaitsevat Länsi-Lapin maakuntakaavassa osoitetulla Teollisuusalueella (T-alue) ja Tornion yleiskaavassa 2012 TT-1-alueella (ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alue). Lähimmät koulut ja päiväkodit sijaitsevat Pirkkiön, Näätsaaren ja Alatornion alueilla lähimmillään noin 5,5 km etäisyydellä hankealueesta.

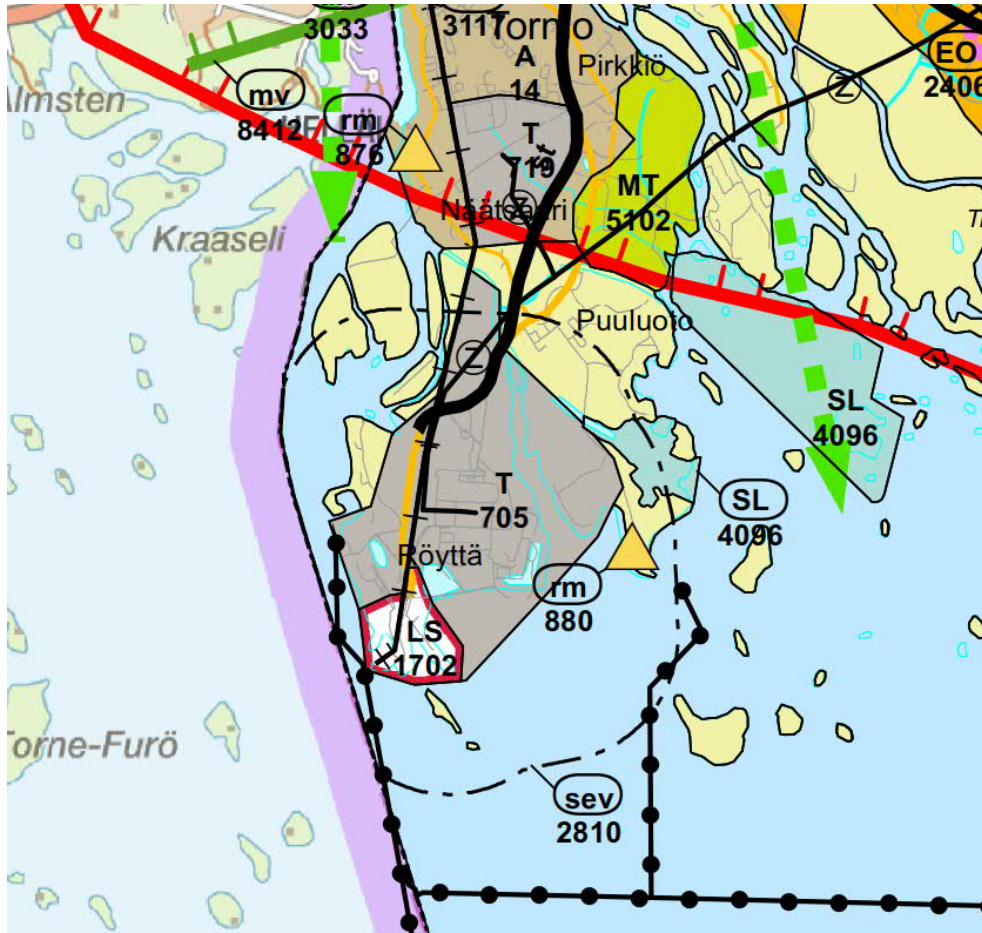
Puuluodon urheilualueella noin 3,5 km etäisyydellä hankealueesta harrastetaan monipuolisesti liikuntaa: mm. hiihtoa, lenkkeilyä ja jalkapalloa. Lähin virallinen kaupungin ylläpitämä uimaranta sijaitsee Laiskanlahdella noin 5,5 km hankealueesta pohjoiseen, mutta rantoja käytetään uimiseen myös lähempänä tehdasaluetta. Lähin venesatama, Leton veneilykeskus, sijaitsee Koivuluodonletossa noin 2 km etäisyydellä hankealueesta. Pukulmin venelaituri sijaitsee noin 4 km etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella.

### 6.2.3 Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat

#### *Maakuntakaava*

Hankealueella on voimassa Länsi-Lapin maakuntakaava. Hankealue sijaitsee maakuntakaavan teollisuuteen (T) kaavoitetulla alueella. Teollisuuteen kaavoitettu alue ulottuu Koivuluodon alueelle asti. Röyttän niemen eteläkärki on kaavassa osoitettu satama-alueeksi (LS). Alueen itäpuolella oleva koivuluodonletto on kaavassa osoitettu virkistys-

/matkailukohde (rm). Merkinnällä osoitetaan sellaiset virkistys- ja matkailun kannalta merkittävät kohteet, joilla sijaitsee seudullisesti merkittäviä matkailupalveluja ja -tukikohtia. Alueen itäpuolella sijaitseva Alkunkarinlahti on kaavassa osoitettu luonnonsuojelualueeksi/-kohteeksi (SL). Alueen pohjoispuoli on kaavassa osoitettu pääsääntöisesti maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M).



Kuva 6-7. Ote Länsi-Lapin maakuntakaavasta.

### **Yleiskaava**

Tornion tehdasalueella on voimassa Tornion kaupunginvaltuuston 19.12.2009 hyväksymä "Tornion yleiskaava 2021, tarkennusalue Keskeinen kaupunkialue ja Raumo".

Yleiskaavassa Tornion tehtaiden alue on merkitty pääosiltaan teollisuusalueeksi (TT/kem), jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Alueelle saa sijoittaa teollisuustoimintoja palvelevia laitteita, rakennuksia ja rakennelmia. Hanke sijoittuu keskelle teollisuusalueeksi kaavoitettua aluetta.

### **Asemakaava**

Alueella on voimassa asemakaava 17. Röyttä "Puuska 2" (kaavanumero 851 396), joka on tullut voimaan 17.4.2014. Regenerointilaitoksen kohdalla kaavamerkintä on T/kem-1, joka kaavamääräyksen mukaisesti on "Teollisuus- ja varastorakennusten kortteli-alue, jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai va-

rastoivan laitoksen. Mahdollistaa myös jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyn ja loppusijoituksen sekä maanalaisten rakennusten ja rakennelmien rakentamisen.”

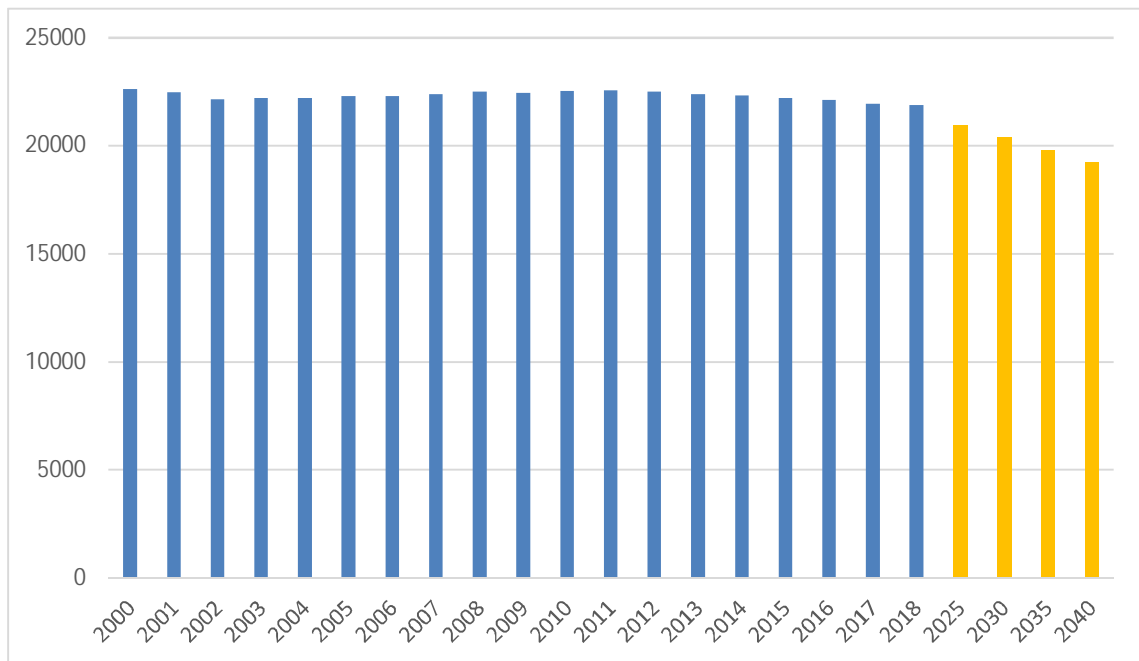
### **Muut maankäytön suunnitelmat**

Tehdasalueen itäpuolella on käynnissä osayleiskaavahanke, joka on tullut vireille 23.8.2017. Sen yhtenä tavoitteena on muuttaa Koivuluodon länsirannan maankäytön tarkoitusta nykyisestä loma-asumiseen osoitetusta alueesta teollisuus- ja varastokäyttöön osoitetuksi alueeksi.

## **6.3 Väestö, elinkeinot ja virkistyskäyttö**

### **6.3.1 Väestö ja elinkeinot**

Tornion kaupungissa asui vuonna 2018 yhteensä 21 875 henkilöä. Kaupungin väkiluku on pysynyt tasaisena 2000-luvulla (Kuva 6-8). Tämänhetkisen väestöennusteen mukaan Tornion kunnan väkiluku tulee tulevana vuosikymmeninäkin laskemaan ja ennusteen mukaan vuonna 2040 kunnassa asuu yhteensä noin 19 500 henkilöä. (Tilastokeskus 2019).



**Kuva 6-8. Tornion väkiluvun kehitys vuosina 2000–2018 ja ennustettu väestön kehitys (2025–2040) (Tilastokeskus 2019).**

Tornion kaupungin ikärakenne on muuttunut 2000-luvulla (

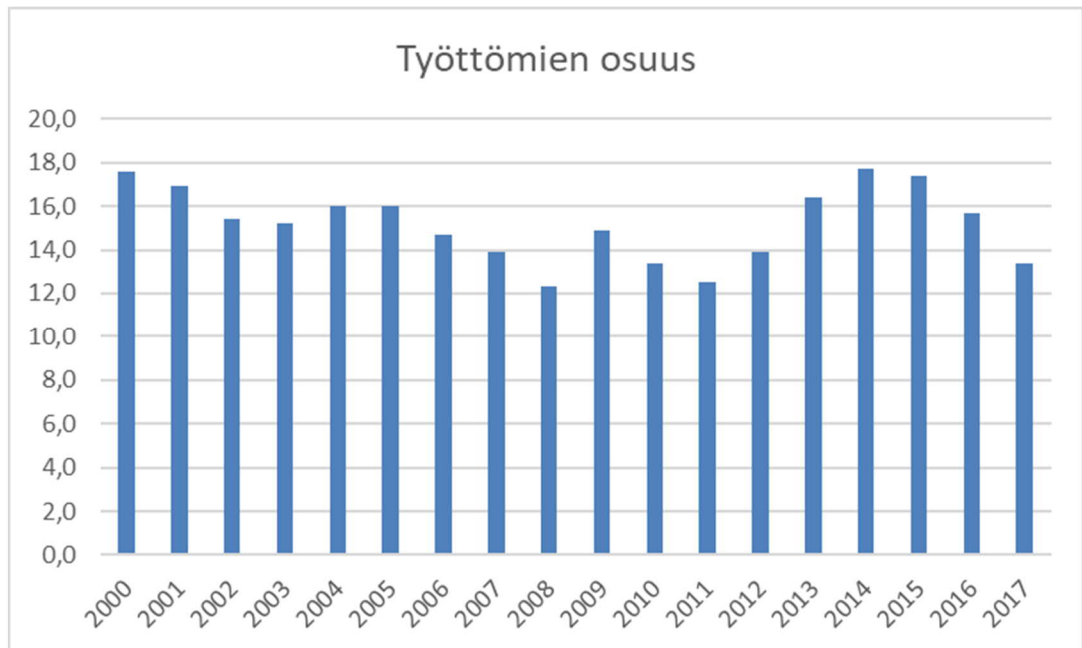
Taulukko 6-2). Työikäisten (15–64-vuotiaat) ja lasten (0–14-vuotiaat) osuudet kunnan väestöstä ovat vähentyneet. 65 vuotta täyttäneiden osuus on puolestaan noussut 2000-luvulla. Samanlainen trendi ikärakenteessa on havaittavissa koko maan tasolla tarkasteltaessa.

**Taulukko 6-2. Tornion kaupungin ikärakenteen kehitys vuosina 2000–2017. Suluissa koko Suomen vastaava kehitys. (Tilastokeskus 2019).**

	2005	2010	2015	2017	2018
0–14-vuotiaat, % väestöstä	19,0 (17,3)	18,3 (16,5)	18,0 (16,3)	17,7 (16,2)	17,4 (16,0)
15–64-vuotiaat, % väestöstä	66,6 (66,7)	66,1 (66,0)	62,0 (63,2)	60,5 (62,5)	60,0 (62,2)
65 vuotta täyttäneet, % väestöstä	14,4 (14,4)	15,5 (17,5)	20,1 (20,5)	21,8 (21,4)	22,6 (21,8)

Tornion kaupungin alueella oli vuonna 2018 yhteensä n. 8700 työpaikkaa. Vuonna 2017 työpaikoista noin 28 % sijoittui teollisuuteen ja 13 % terveys- ja sosiaalipalveluihin (Tilastokeskus 2019).

Torniossa sijaitsevien työpaikkojen määrä on hieman vähentynyt 2010 luvulla. Työttömien osuus työikäisistä on vaihdellut 2000-luvulla, ollen vuonna 2017 n. 13 % (Kuva 6-9).



**Kuva 6-9. Työttömien osuus työvoimasta (%) Torniossa vuosina 2000–2017 (Lähde: Tilastokeskus 2019).**

### 6.3.2 Virkistyskäyttö

Hankealue sijoittuu Röyttän teollisuusalueelle, jonne ihmisillä ei ole vapaata pääsyä. Näin ollen tehtaiden välitöntä lähiympäristöä ei käytetä virkistysalueena, mutta teollisuusalueen lähialueilla sijaitsee virkistyskäyttöön soveltuvia alueita liittyen pääosin veneilyyn ja vapaa-ajan asumiseen. Hankepaikan itäpuolella Koivuluodossa sijaitsee useita vapaa-ajan asuntoja noin 1,2 km etäisyydellä hankepaikasta ja niiden asukkaat käyttävät luodon ja tehdasalueen välistä vesialuetta mm. uimiseen ja veneilyyn.

Tehdasalueen itäpuolella on käynnissä osayleiskaavahanke, joka on tullut vireille 23.8.2017. Sen yhtenä tavoitteena on muuttaa Koivuluodon länsirannan maankäytön tarkoitusta nykyisestä loma-asumiseen osoitetusta alueesta teollisuus- ja varastokäyttöön osoitetuksi alueeksi.

Koivuluodonletossa noin 2 km etäisyydellä hankepaikasta itään sijaitsee Leton veneilykeskus. Niemellä sijaitsee myös Alkunkarinlahden luontopolku. Puuluodon urheilukeskuksessa noin 3,5 km etäisyydellä hankealueesta koilliseen sijaitsee kuntorata ja talvisin latu. Keskuksessa harrastetaan myös jalkapalloa. Röyttän edustalla harjoitetaan kotitarvekalastusta, mm. pilkkimistä, sekä kaupallista kalastusta. Prännärinniellä hankepaikan luoteispuolella noin 2 km etäisyydellä sijaitsee myös vapaa-ajan asuntoja sekä uimaranta ja laavu. Niiden ja tehdasalueen väliin sijoittuu kuitenkin metsäalue.

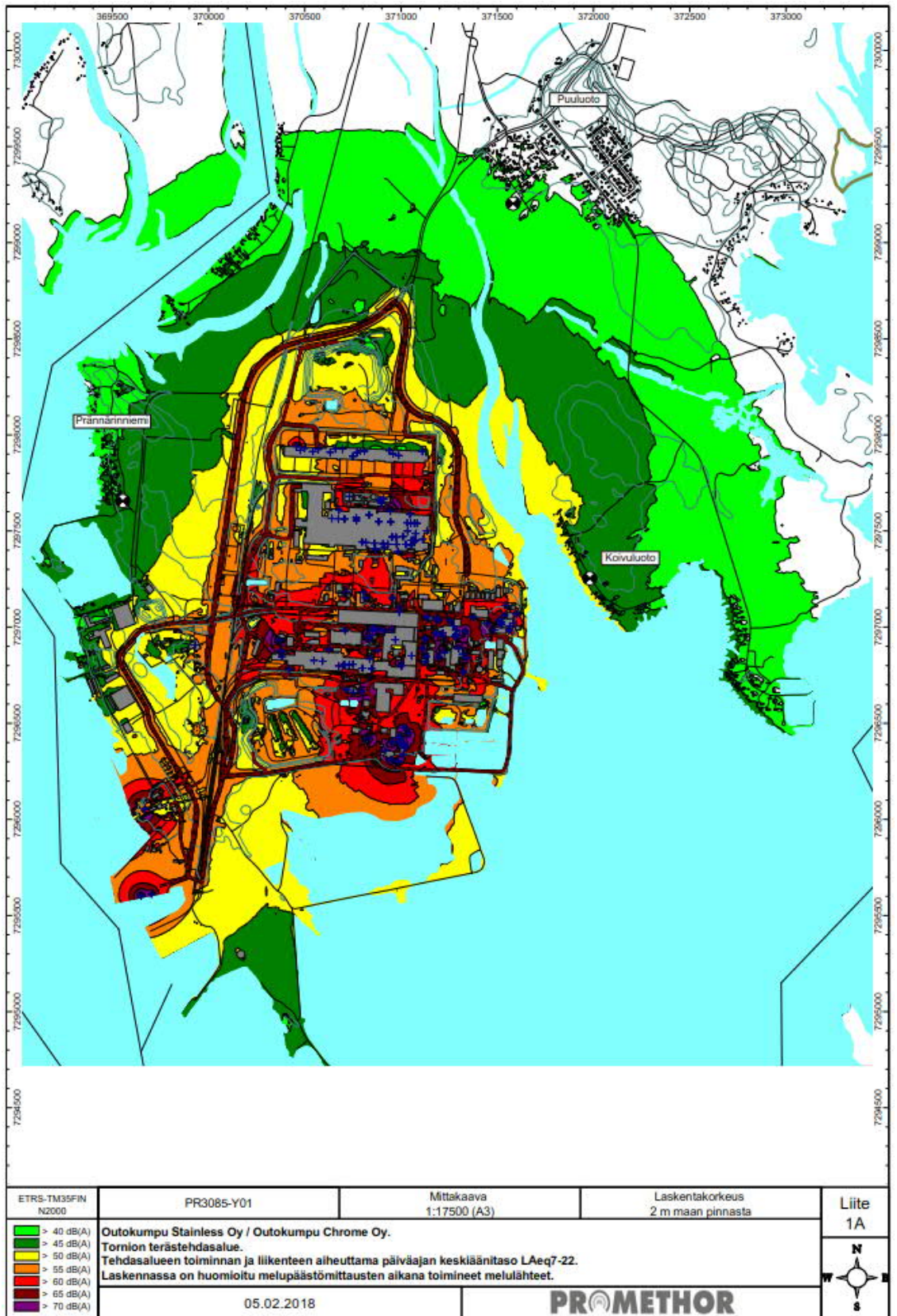
## 6.4 Melu ja värinä

Tornion tehtaiden aiheuttamaa ympäristömelua on kartoitettu ympäristömelumittauksin viimeksi vuonna 2017. Melulaskennan perusteella päivä- ja yöajan keskiäänitasot ovat lähes yhtä suuret, koska suuri osa melulähteistä on toiminnassa koko vuorokauden. Melulaskennan mukaan tehdasalueen ja sen sisäisen liikenteen aiheuttama keskiäänitaso on (Kuva 6-10, Kuva 6-11):

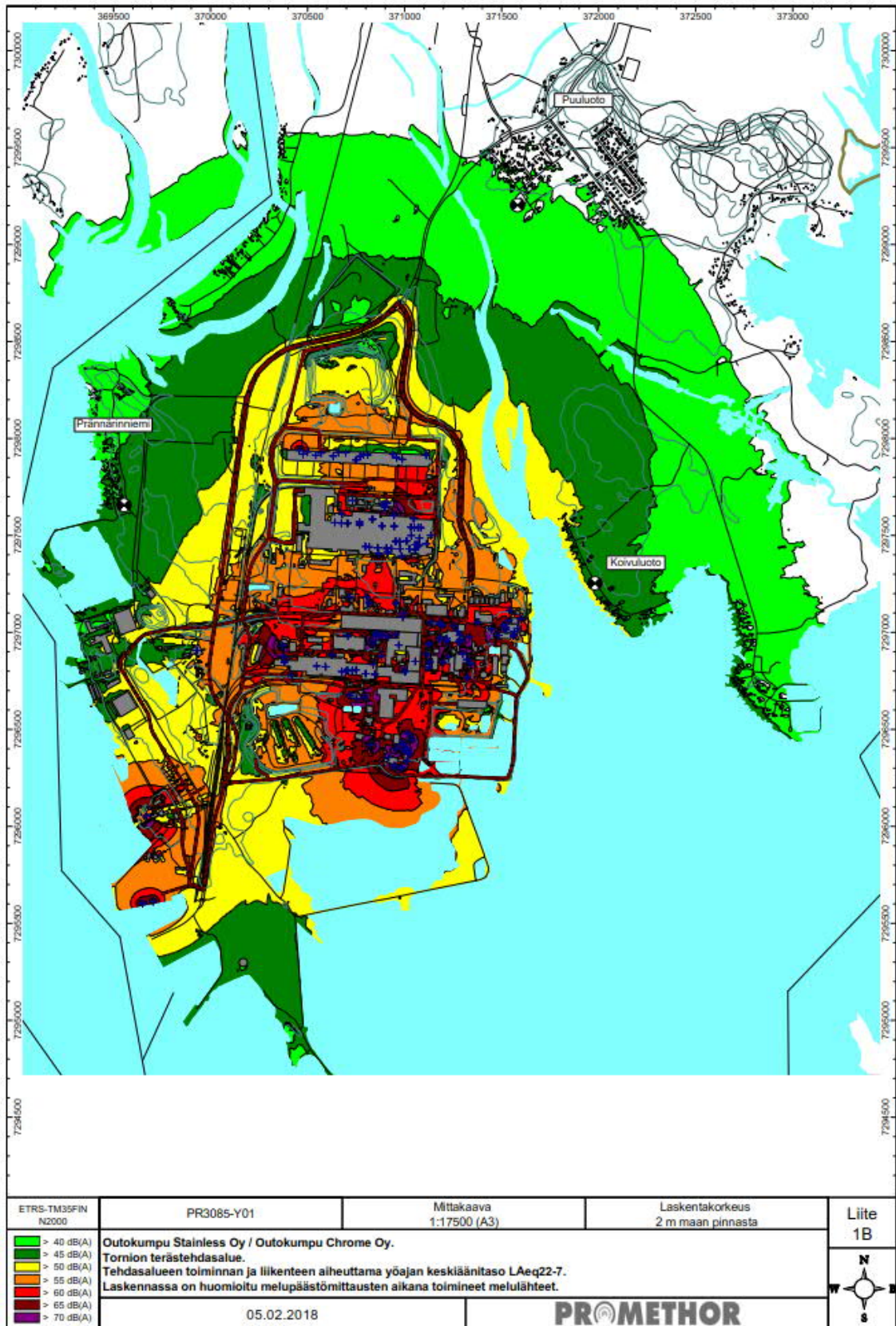
- Päivä ja yöaikaan 40-47 dB(A) Prännärinniemen vapaa-ajan asuntojen alueella
- Päivä ja yöaikaan 45-50 dB(A) Koivuluodon vapaa-ajan asuntojen alueella
- Päivä ja yöaikaan 40-42 dB(A) Puuluodon asuinalueella.

Toiminnan aiheuttamaa melua on mitattu Prännärinniessä kahtena eri ajankohtana: 22.11.2017 klo 17.50-18.00 ja 12.12.2017 klo 10.40-10.45. Mitatut ja lasketut melutasot olivat 46 dB(A), joten laskentamallin voidaan arvioida olevan luotettavat. Laskennallisen mallinnuksen tulosten perusteella voimassa olevassa ympäristöluvassa annettu tavoitearvo 50 dB(A) ei ylity Prännärinniemen, Koivuluodon tai Puuluodon alueella. Suurimmillaan päivä- ja yöajan keskiäänitaso on Koivuluodon alueella 50 dB(A). Tulosten perusteella tehdasalueen aiheuttaman ympäristömelun arvioidaan laskeneen menneen kymmenen vuoden aikana.





**Kuva 6-10. Tornion tehdasalueen nykyisen toiminnan ja liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.**



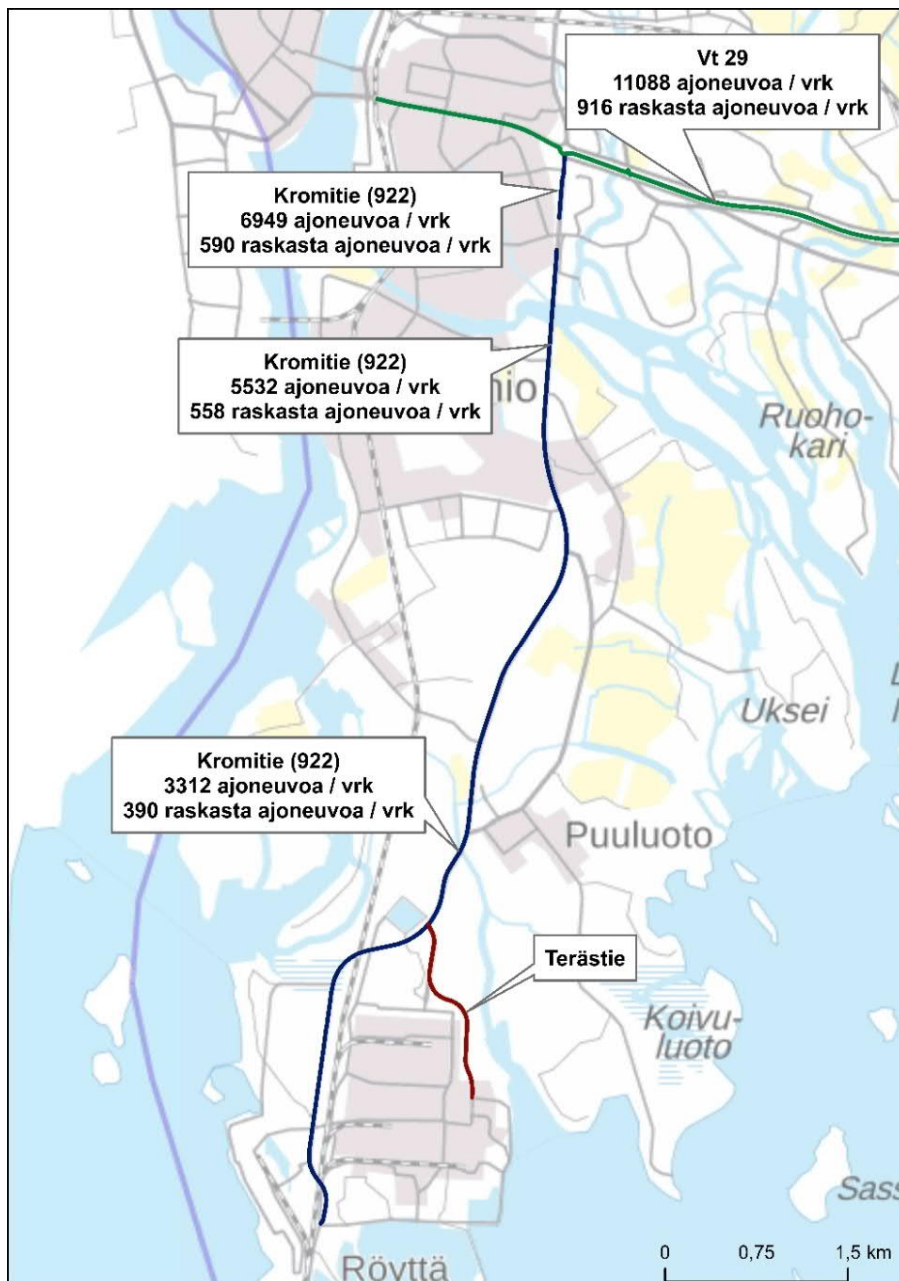
**Kuva 6-11. Tornion tehdasalueen nykyisen toiminnan ja liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.**



## 6.5 Liikenne

Nykyinen maantiiliikenne Outokummun tehdasalueelle suuntautuu valtatieltä 29 Kromitien (seututie 922) kautta. Kromitieltä erkaantuu lisäksi Terästie, jota käytetään pääosin Outokummun alueen henkilöliikenteeseen.

Valtatiellä 29 vuoden 2018 keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) Kromitien risteyksen lähellä oli 11 088 ajoneuvoa/vrk, josta raskasta liikennettä oli 916 ajoneuvoa/vrk (8 %) (Liikennevirasto 2019a). Kromitiellä kokonaisliikennemäärä vuodelta 2018 oli valtatie 29 risteyksen lähellä 6 949 ajon./vrk, josta raskasta liikennettä oli 590 ajon./vrk (8,5 %). Tehdasta lähestyttäessä kokonaisliikennemäärä vähenee lähes puoleen ollen 3 312 ajon./vrk, josta raskasta liikennettä on 390 ajon./vrk (12 %).



Kuva 6-12. Keskimääräiset liikennemäärät (2018) Vt 29:llä, Kromitiellä ja Terästiellä.

Kromitiellä on tapahtunut vuosina 2013–2017 yhteensä 19 liikenneonnettomuutta, joista kolme johti loukkaantumiseen (Liikennevirasto 2019b). Noin puolet onnettomuuksista oli peura- tai hirvionnettomuuksia. Liikenneviraston tieliikenneonnettomuusaineistossa ovat mukana kaikki onnettomuudet, jotka poliisi on kirjannut järjestelmäänsä. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta peittävyys on 100-prosenttinen, mutta suuri osa henkilö- ja omaisuusvahinkoihin johtavista onnettomuuksista jää tilastojen ulkopuolelle edustavuuden ollessa sitä huonompi mitä lievemmät ovat seuraukset.

Lapin ELY-keskus on parantanut Kromitien, Thurevikinkadun ja Koskenrannantien liittymän vuonna 2018, mikä sujuvoittaa Röyttän tehtaan liikennettä ja parantaa erityisesti kevyen liikenteen turvallisuutta.

## 6.6 Vesistöt

### 6.6.1 Yleiskuvaus

Tornion edustan merialue on osa Perämeren matalaa rannikkovyöhykettä, jolle on leimaa antavaa rantaviivan rikkonaisuus ja jokisuistot. Saaria, karikkoja ja matalikkoja on Tornion edustalla runsaasti. Perämeren kansallispuisto sijaitsee avomerellä yli 10 km:n päässä rannikosta. Perämeren ulkosaaristoa edustavan 157 km<sup>2</sup>:n laajuisen kansallispuiston luonnonsuojelulliset arvot ovat merkittävät.

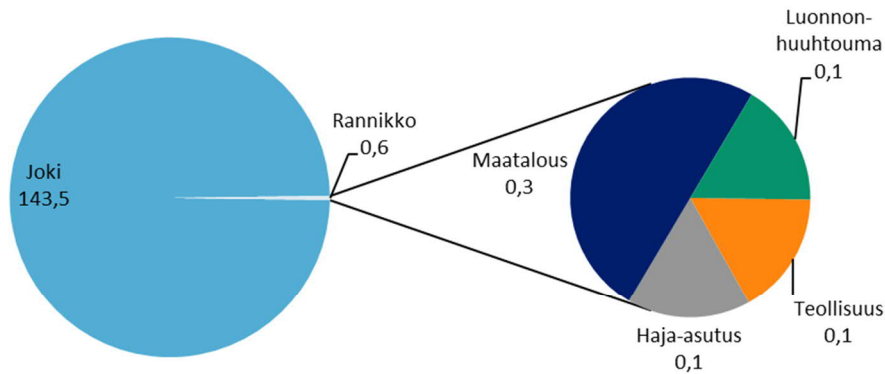
Tornionjoki ja Kemijoki tuovat jokivettä alueelle yhteensä noin 30 000 milj. m<sup>3</sup> vuodessa, mikä on yli neljännes Perämereen laskevien jokien kokonaisvesimäärästä. Kemijoki laskee mereen noin 10 km tehtaiden itäpuolella, mistä virtaus suuntautuu Tornion edustalle päin. Tornionjoen päävirtaus kulkee välittömästi Röyttän länsipuolella. Jokien vaikutus merialueen veden laatuun ja virtauksiin on huomattava. Jokien tuoma vesi parantaa alueen veden vaihtuvuutta ja sekoittumista ja siten myös jätevesien laimentumista. Toisaalta jokivesi tuo mereen kuormittavia aineita.

### 6.6.2 Kuormitus

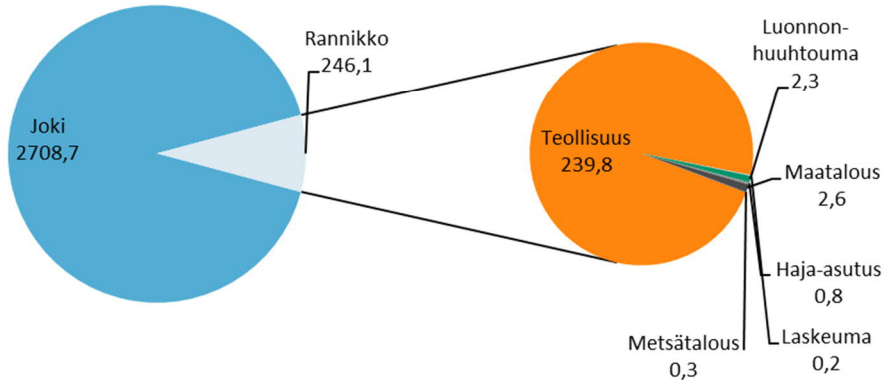
Tornion edustan merialueen ainetaseisiin vaikuttavat Outokummun Tornion tehtaiden kuormitus, Tornionjoen ja Kemijoen tuomat ainemäärät sekä Kemin edustalle kohdistuva jätevesikuormitus. Tornionjoen suulle johdetaan myös Tornion ja Haaparannan puhdistetut asumajätevedet. Myös Tornion tehtaiden saniteettijätevedet käsitellään nykyisin Tornion Vesi Oy:n jätevedenpuhdistamolla. Merialuetta kuormittavat lisäksi ilman kautta tuleva laskeuma ja maa-alueilta tuleva hajakuormitus.

Tornionjoki tuo valtaosan Tornion edustalle tulevasta ravinnevirtaamasta. Vuosina 2014–2016 fosforin ainevirtaama on ollut keskimääräisen virtaaman ja vedenlaadun perusteella laskettuna noin 252 t/a ja typen 5 288 t/a. Suoraan rannikkoalueelta kohdistuva fosforikuormitus on ollut vuosina 2006–2012 keskimäärin 0,6 t/a, mikä on noin 0,4 % koko Tornionjoen vesienhoitoalueen (Suomen puoli) fosforikuormituksesta (144,1 t/a).

### Kokonaisfosfori (t/a)



### Kokonaistyyppi (t/a)

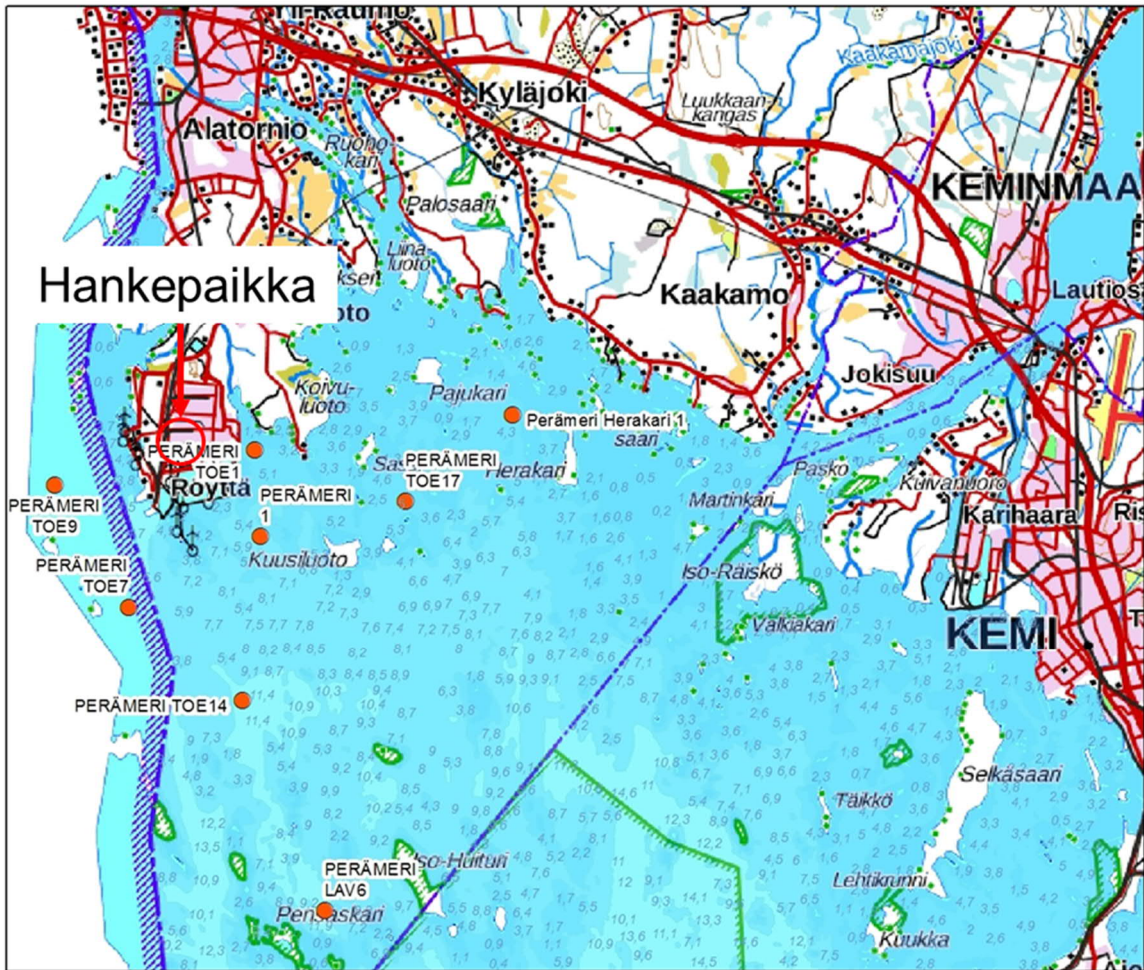


**Kuva 6-13. Tornion rannikkoalueelle Suomen puolelta kohdistuva kokonaisfosforin ja -tyypin kuormitus vuosina 2006–2012 (Räinä ym. 2015a). Mukana on myös Outokummun Tornion tehtaiden kuormitus.**

#### 6.6.3 Veden laatu

Tarkkailuohjelman (Pöyry Environment Oy 2008) mukaisesti Tornion edustalta otetaan vesinäytteet yhteensä 15 kertaa helmi-marraskuussa jätevesien vaikutusalueella sijaitsevalta pisteeltä (Perämeri 1) sekä vaihtumisvyöhykkeeltä (TOE14). Alueellisen tarkkailun kierroksilla maalisi-, heinä- ja elokuussa näytteet otetaan näiden pisteiden lisäksi myös neljältä muulta havaintopaikalta (TOE1, TOE17, TOE9 ja TOE7).

Ympäristöhallinto on tarkkaillut vedenlaatua Tornion eteläpuolella pisteellä LAV6 vuosina vuodesta 1980 lähtien lähes vuosittain. Lisäksi ympäristöhallinto on tarkkaillut vedenlaatua rannikon edustalla pisteellä Perämeri Herakari 1 vuosittain vuodesta 2009 lähtien. Näiden näytteenottoaikojen tuloksia on käytetty hyväksi nykytilakuvauksessa. Näytteenottoaikojen sijainti on esitetty kuvassa 6-14.



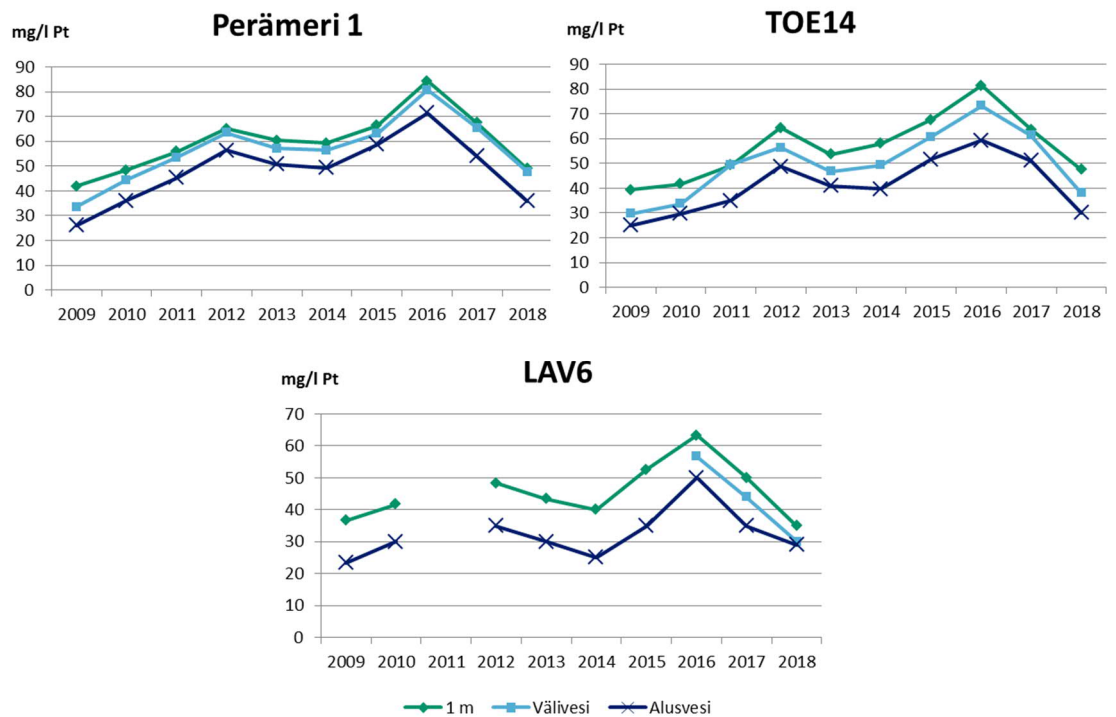
Kuva 6-14 Näytteenottoaikojen sijainti Tornion edustalla.

### ***Vedenlaadun kehitys jaksolla 2009–2018***

Kuvissa 6-15 ja 6-16 on esitetty pisteiden Perämeri 1, TOE14 ja LAV6 keskimääräinen vedenlaatu vuosittain jaksolla 2009–2018. Pisteiltä Perämeri 1 ja TOE14 näytteitä on otettu keskimäärin 15 kertaa joka vuosi. Pisteellä LAV6 tarkkailua ei ole tehty joka vuosi, ja näytteitä on otettu vain kerran tarkkailuvuoden aikana.

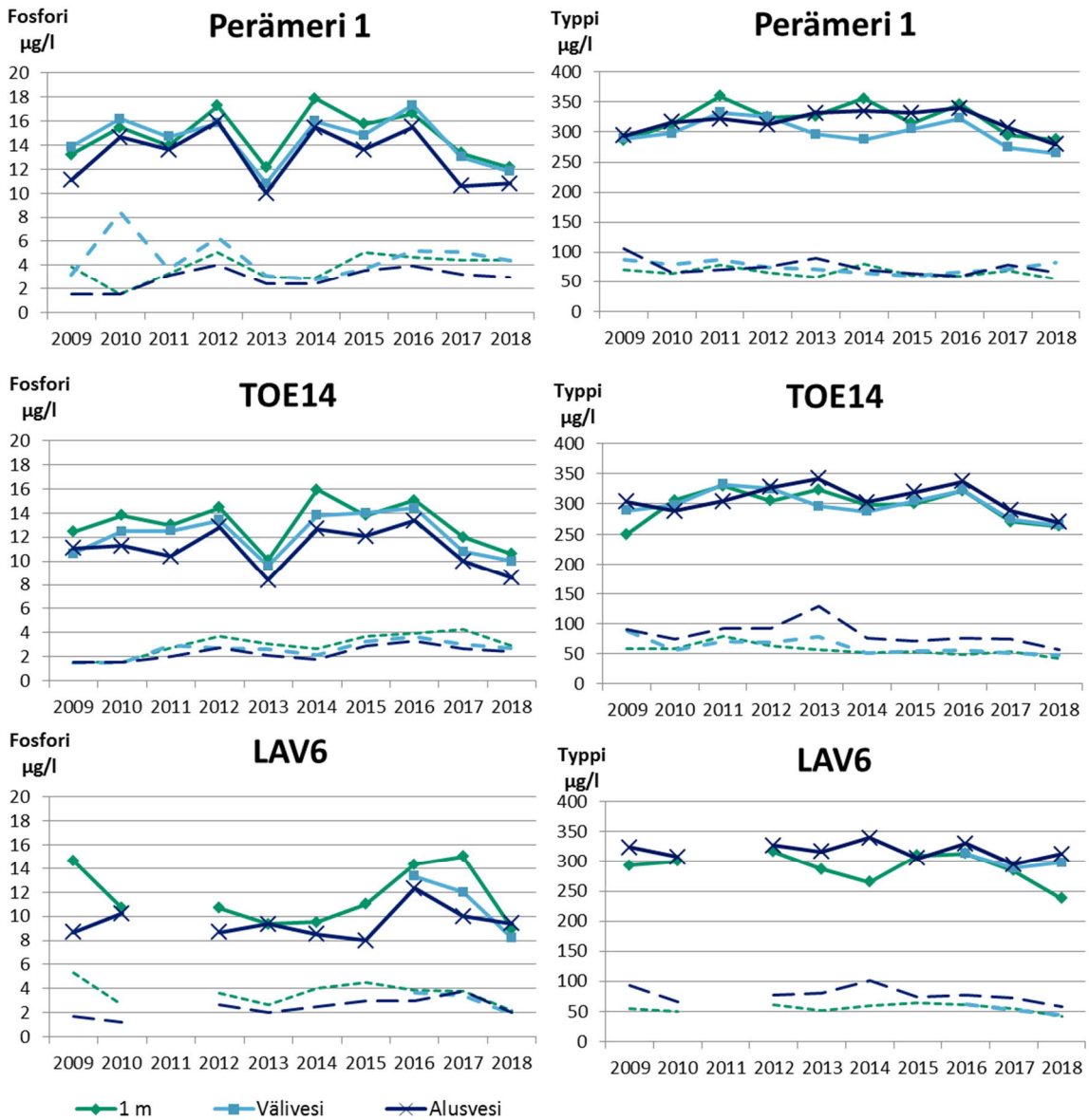
Vuosina 2009–2016 veden väriarvot kasvoivat jokaisella näytepisteellä ja jokaisella syvyydellä (Kuva 6-15). Tämän jälkeen väriarvot ovat laskeneet vuosina 2017 ja 2018. Todennäköisesti väriarvojen kasvu selittyy jokiveden vaikutuksen lisääntymisestä alueella. Arvola ym. (2017) tutkimuksen mukaan sekä Tornionjoen että Kemijoen väriarvoissa on tapahtunut kasvua pitkällä aikavälillä, joka myös osaltaan voi selittää näytepisteiden väriarvojen kasvua.





**Kuva 6-15. Keskimääräiset väriarvot eri vesisyvyyksillä vuosina 2009–2018.**

Kokonaisravinteiden pitoisuuksissa ei ole ollut havaittavissa jaksolla 2009–2017 merkittävää muutosta (Kuva 6-16). Vuosien väliset erot ovat melko suuria, ja etenkin vuonna 2013 kokonaisfosforipitoisuudet olivat pieniä pisteillä Perämeri 1 ja TOE14. Epäorgaanisen fosforin esiintyminen oli alueella vähäistä ja epäorgaanisen tyypin keskipitoisuudet jäivät pääosin tason 100 µg/l alapuolelle koko tarkkailujakson ajan.



**Kuva 6-16. Keskimääräiset kokonaisravinnepitoisuudet eri vesisyvyyksillä vuosina 2009–2017. Epäorgaaniset ravinnepitoisuudet on merkitty kuvaan katkoviivoilla.**

#### 6.6.4 Vesistön ekologinen ja kemiallinen tila

Toisen ekologisen tilan luokittelukierroksen perusteella (2006-2012) Tornion edustan sisemmät rannikkovedet ovat ympäristöhallinnon asiantuntija-arvion mukaan tyydyttävässä ekologisessa tilassa (Taulukko 6-3). Tornionjoen vesienhoitoalueen rannikkovesissä on fosforipitoisuuden perusteella arvioituna kuormituksen vähennystarvetta noin 10 % Tornio sisävesi -muodostumassa. Tornion ulompien rannikkovesien ekologinen tila oli hyvä toisella luokittelukierroksella. Uudella kolmannella luokittelukierroksella Tornion ulompien rannikkovesien ekologinen tila on laskenut tyydyttävälle tasolle. Tornionjoen ekologinen ja kemiallinen tila on hyvä. Ala-Kemijoen ekologinen tila oli tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvä toisella luokittelukierroksella. (ympäristöhallinnon Herttatietokanta 1.9.2017).

**Taulukko 6-3 Tornion edustan vesimuodostumien tila.**

Vesimuodostuma	Kemiallinen tila	Fysikaalis-kemiallinen tila	Biologiset tekijät		Biologinen tila	Ekologinen tila
			Kasvi-plankton	Pohja-eläimet		
Röyttä sisä	HY	HY	T	HY	T	T
Tornio sisä	HY	T	T	T	T	T
Tornio ulko	HY	HY	T	T	T	HY

## 6.7 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

Hankealueen ympäristön luontoa on käsitelty seuraavassa kirjallisuustietojen sekä avointen tietokantojen aineistojen (mm. Maanmittauslaitos, SYKE) perusteella. Hankkeen YVA-selostusvaiheessa tietoja tulee päivittää mm. tarkistamalla alueellisesta ELY-keskuksesta tuoreet tiedot uhanalaisten lajien esiintymistä (Eliölajit-tietokanta).

### 6.7.1 Kasvillisuus

Tornion tehtaiden alue sijoittuu Perä-Pohjanmaan eliömaakuntaan, keskiboreaaliseen Lapin kolmion metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (3 c). Suovyöhykkeenä ovat Pohjanmaan aapasuot (Maanmittauslaitos 2018).

Röyttän niemessä sijaitseva hankealue on ollut pitkään teollisuuskäytössä, ja tehdasalue on käytännössä kauttaaltaan rakennettua ympäristöä. Tehdasalue rajautuu eteläpuoliskoltaan Perämereen, pohjoispuoliskon ympärillä on paikoin metsäkasvillisuutta ja kosteikkoja. Tehdasalueen koillispuolella on Perämereen laskeva, pitkälle maaton Niemenjuova, joka erottaa Röyttän Puuluodon-Koivuluodon alueesta, jossa on laajalti luonnonympäristöä.

### 6.7.2 Linnusto

Hankepaikka sijaitsee Outokummun tehdasalueen sisällä. Tehdasalueen ympäristössä on linnustolle monenlaisia elinympäristöjä, mm. metsiä, kosteikkoja, kulttuurivaikutteisia kenttiä sekä rannikon luontotyyppisiä, kuten rantaniittyjä ja pensaikkoja. Alueella esiintyy monimuotoista pesimälinnustoa ja myös suojelullisesti huomioitavia lintulajeja. Hankealue sijoittuu muun muassa laulujoutsenten ja kurkien syysmuuttoreitin varrelle (Toivanen ym. 2014).

### 6.7.3 Muu eläimistö

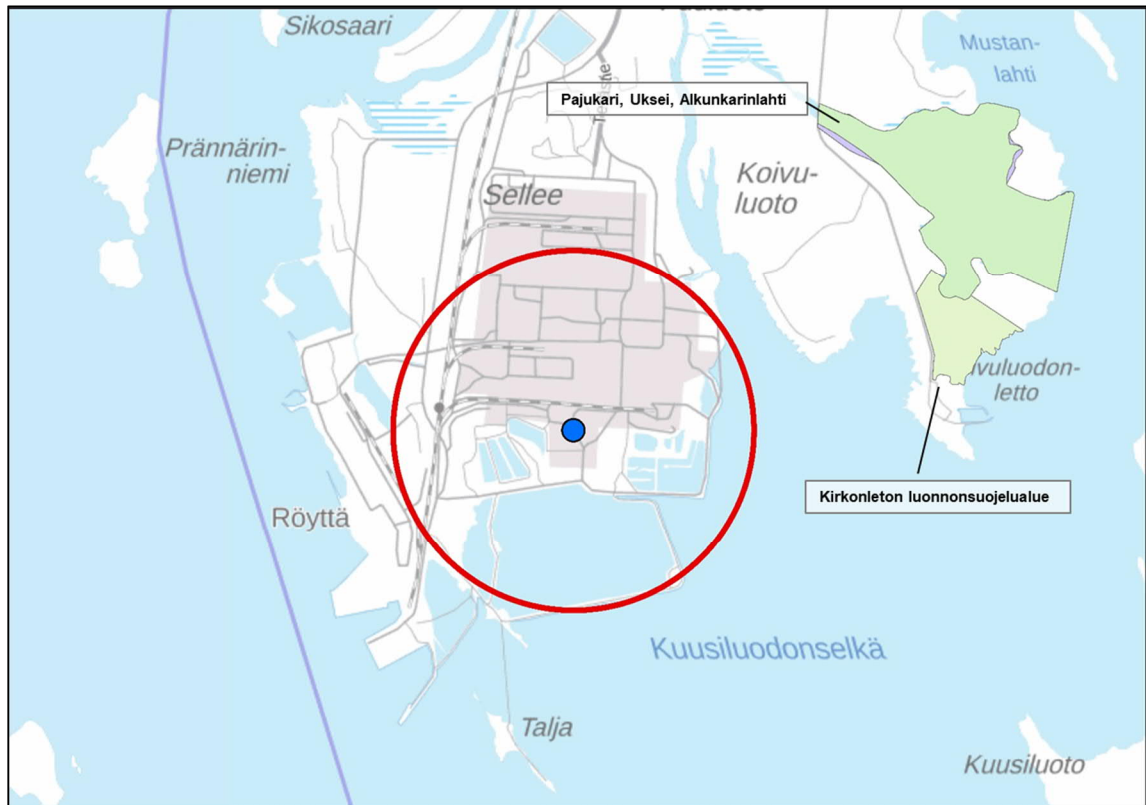
Luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittujen eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (luonnonsuojelulaki § 49). Näihin niin sanotun tiukan suojelujärjestelmän lajeihin kuuluvat hankealueella lähinnä viitasammakko ja lepakkolajit, erityisesti pohjanlepakko. Liito-oravan levinneisyysalue ei nykytiedon mukaan ulotu Tornion seudulle.

#### 6.7.4 Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet

Hankepaikan välittömässä läheisyydessä ei ole Natura 2000 -alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmakohteita. Lähimmät kohteet sijaitsevat noin 2 km etäisyydellä hankepaikasta (Kuva 6-17, Taulukko 6-4).

**Taulukko 6-4. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Natura 2000 -alueet (lihavoitu) ja muut aluemaiset suojelukohteet (SYKE 2018).**

Natura-alue/luonnonsuojelualue/-suojeluohjelmakohte	Lisätieto	Etäisyys
<b>FI1301911 Pajukari - Uksei – Alkunkarinlahti</b> IBA, FINIBA Tornionjoen suisto YSA128111 Väinölän luonnonsuojelualue YSA128110 Mäkinärhen luonnonsuojelualue YSA128109 Riihimäen luonnonsuojelualue LVO120283 Liakanjoen suisto (Pajukari, Uksei, Alkunkarinlahti)	SAC/SPA, 2 osa-aluetta	yli 2 km koilliseen
YSA234556 Kirkkoleton luonnonsuojelualue		noin 2 km koilliseen



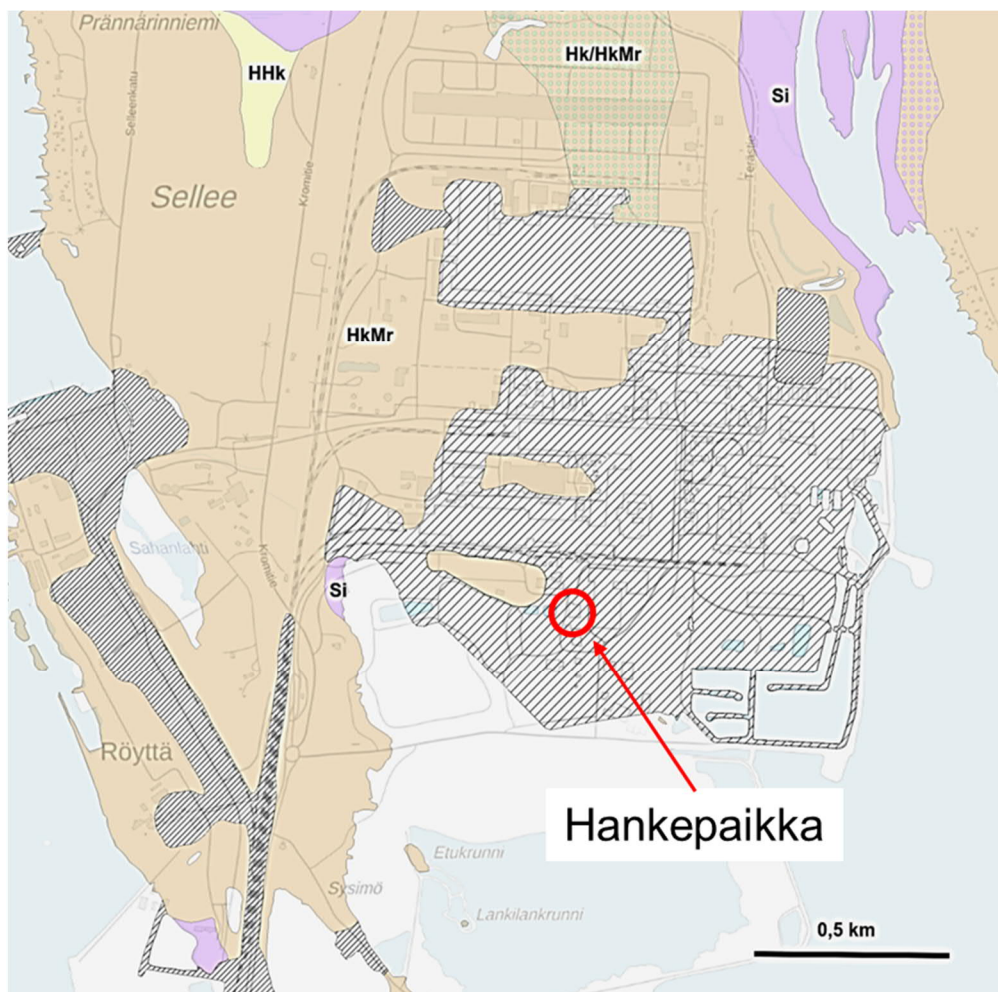
**Kuva 6-17. Luontokohteet hankepaikan läheisyydessä. Kuvassa esitetty 1 km säde hankepaikasta.**



## 6.8 Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

### 6.8.1 Maaperä

Kohdealue sijoittuu Perämeren rannikkoalueelle, jossa luontoon ja maisemaan ovat vaikuttaneet suuresti jääkausi ja sen jälkeiset merivaiheet sekä sijainti Torniojoen suussa. Viimeisen 3000 vuoden aikana maankohoaminen on ollut noin metrin vuositasossa (Taipale ja Saarnisto 1991) ja maankohoaminen jatkuu edelleen. Kohdealueen absoluuttinen korkeus vaihtelee 4-12 m välillä, joten alue on paljastunut meren alta viimeisen kahden tuhannen vuoden aikana. Alueen maaperä on pääasiassa hiekkamoreenia. Moreeni esiintyy yleisesti suhteellisen ohuena kallioperää verhoavana kerroksena. Selleen alueelle kaivettujen koekuoppien perusteella moreenin paksuus on yleensä vain 2-4 metriä. Moreenipeite on yleensä ohuimmillaan kallioperän kohoumilla ja paksuimmillaan niiden välisissä painanteissa ja alavilla alueilla (Mäkinen ja Väisänen 2002). Tehdasalue on pääosin päällystettyä tai rakennettua. Alueen eteläosassa on laajoja alueita täyttömaita, jotka ovat hiekka- ja soramoreenia. Alueen täytöissä on käytetty myös prosessissa syntyvää kuonaa. Alueen pohjoisosassa on laajoja, alavia silttikerrostumia, jotka ovat osin Tornionjoen tuoman hienon hiekan peittämiä. Kuvassa 6-18 on esitetty maaperän yleispiirteet hankealueella ja sen ympäristössä.



**Kuva 6-18. Maaperän yleispiirteet hankealueella ja sen ympäristössä** (<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>). Vaalean ruskea väri kuvaa hiekkamoreenia, violetti silttiä, ja keltainen hienoa hiekkaa. Vaino rasteri kuvaa kartoittamatonta aluetta.

Hankealueelle ei ole arvokkaita kallio- tai moreenimuodostumia eikä ranta- tai tuulikerrostumia.

### ***Happamat sulfaattimaat***

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on tehdasalueella hyvin pieni, mutta sen pohjoispuolella suuri (<http://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html>). Tehdasalueen pohjois- ja itäpuolella tavataan hienorakeisempia maa-aineksia (siltti, hieno hiekka). Happamat sulfaattimaat ovat useimmiten liejuisia hienorakeisia sedimenttejä (savea, hiesua tai hienoa hietaa), jotka esiintyvät alavilla viljelysmailla jokiuomien läheisyydessä ja soiden/soistumien pohjilla. Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Suomen rannikkoalueilla Pohjois-Suomessa noin 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella.

### ***Mahdollisesti pilaantuneet alueet***

Tornion tehdasalueella ja Röyttän alueella on 12 merkintää ympäristöhallinnon maaperän tilan tietojärjestelmässä (MATTI). Varsinaisella tehdasalueella on vain yksi merkintä. Järjestelmässä on tietoja alueista, joiden maaperään on voinut päästä haitallisia aineita, tai joiden tilaa on selvitetty, tai jotka on jo puhdistettu.

Tehdasalueella on tehty useita pohjatutkimuksia useiden rakentamisprojektien yhteydessä. Pilaantuneisuutta on havaittu mm. Tornion Voima Oy:n biotermiinalikentän laajennuksen yhteydessä.

Vuoden 2017 keväällä tehtiin tehdasalueen perustilaselvitykseen liittyen maaperätutkimuksia yhteensä 33 pisteessä (Pöyry Finland Oy 2017b). Tutkimuspisteet sijoitettiin tehdasalueen tiedettyihin riskikohteisiin sekä toisaalla paikkoihin, joissa itse teollisuustoimintaa ei ole harjoitettu. Tehdasalueella tapahtuneet ympäristöpoikkeamat (kemiikaali- ja öljyvuodot) huomioitiin pisteiden sijoitteluissa.

Selvitysten perusteella maaperässä öljyhiilivetyjen pitoisuudet olivat pieniä ja PAH-yhdisteiden pitoisuudet alle analyysitarkkuusrajan. Metalleista kromin pitoisuudet ylittivät ylempään ohjearvon 300 mg/kg 16 pisteessä ja nikkelin ylempi ohjearvo 150 mg/kg ylittyi seitsemässä pisteessä. Muilta osin ns. pima-metallien pitoisuudet alittivat VNa 214/2007 mukaiset ylempät sekä alemmat ohjearvot. Näytteistä (6 kpl) tehdyissä liukoisuustesteissä pitoisuudet olivat kuitenkin määritysrajan alittavia tai niukasti yli määritysrajan.

Tornion tehdasalueella ja ympäristössä on selvitetty maaperän pintakerroksen ja jäkälien/sammalien metallipitoisuuksia tehtaan ilmapäästötutkimuksiin liittyen (Pöyry Finland Oy 2015, 2017c). Vuonna 2017 maaperänäytteenotto toteutettiin laajempaan yhteensä 23 pisteessä ottamalla näytteet kivennäismaan pintakerroksesta 0-10 cm syvyydeltä ja lisäksi seitsemältä pisteeltä myös 20-30 cm syvyydeltä. Näytteistä määritettiin As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Sb, V, Zn ja Hg. Tutkimuksen mukaan maaperän metallipitoisuudet vastasivat valtakunnallista maaperän luontaista pitoisuustasoa tutkittujen metallien osalta (Pöyry Finland Oy 2017c). Ns. pima-metallien osalta pitoisuudet alittivat Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaiset kynnysarvot osalta lukuun ottamatta kahta yksittäisessä näytteessä kynnysarvotasolla ollutta pitoisuutta (Sb, As). On kuitenkin huomioitava että pisteet sijaitsivat pääosin kauempana tehdasalueen ympäristössä.

### 6.8.2 Kallioperä

Hankealue sijoittuu Kaakamon intruusion migmatiittisten gabrojen ja dioriittien alueelle. Outokummun Tornion tehtaiden perustustöiden yhteydessä on paljastunut karkea, kordieriittia sisältävä gneissi, jonka laajuutta ei tiedetä. Kaakamon intruusion kivilajit ovat petrografisesti vaihtelevia. Ohuet, risteilevät graniitti- ja apliittijuonet sekä tummat sulkeumat ovat hyvin yleisiä (Perttunen 1971, 1991). Esimerkiksi gabron päämineraalit ovat plagioklaasi (tav. labradoriitti) ja augiitti. Kivessä voi olla myös ortopyrokseenia ja/tai oliviinia sekä biotiittia.

Kallioperän laatu kuvastuu myös maaperään ja pohjaveteen. Esimerkiksi moreenin raskasmetalli- ja arseenipitoisuudet olivat luontaisesti suurempia alueilla, missä maainekseen on sekoittunut metalleja ja rikkiä sisältävää mustaliuskekiviainesta. Useat pohjaveden ominaisuudet ja liuenneiden aineiden määrä ja laatu heijastavat kallioperän tai siitä syntyneen maaperän mineraalikoostumusta. Yleensä esimerkiksi kalkkikivien ja tummien kivilajien (gabro, amfiboliitti, mustaliuskeet, metavulkaniitit) suhteellisen osuuden lisääntyessä kallioperässä, liuenneiden aineiden määrä kasvaa. Usein kuitenkin maaperän raekoko ja rakenneominaisuudet vaikuttavat enemmän pohjaveden laatuun kuin kivilaji- ja mineraalikoostumus (Backman ym. 1999).

### 6.8.3 Pohjavedet

Hankealueelle ei sijoitu pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat noin yli kahdeksan kilometrin etäisyydellä koillisessa. Hydraulista yhteyttä hankealueen ja pohjavesialueiden välillä ei ole. Hankealueella ei ole lähteitä tai talousvesikaivoja.

Tehdasalueella pohjavesi virtaa pääosin mereen tai siihen rajoittuviin jätevesialtaisiin. Pohjaveden laatua tarkkaillaan erityisesti jätealueiden läheisyydessä.

Pohjavedessä on havaittu haitta-aineita Selleen jätealueella. Muutoin pohjavedessä havaitut pitoisuudet eivät ole olleet merkittäviä. Selleen jätealueella pohjavedet ovat lievästi pilaantuneet alueelle sijoitettujen kaasunpuhdistuspölyjen sisältämistä metalleista. Pölyt on nyt osin poistettu ja jätealueen ympärille on injektoitu reaktiivinen, pelkistävä FeSO<sub>4</sub>-seinämä (ISRM-barrieri).

## 6.9 Maisema ja kulttuuriympäristö

### 6.9.1 Maiseman yleiskuvaus

Maisemamaakuntajaossa Tornio kuuluu Peräpohjola-Lapin maisemamaakuntaan ja sen sisällä Keminmaan seutuun (Ympäristöministeriö 1992). Keminmaan seudun rannikolla meri on tärkeä elementti. Tornion edustan merialue on osa Perämeren matalaa rannikkovyöhykettä, jolle leimaa antavaa ovat rantaviivan rikkonaisuus ja jokisuistot. Vesialueella on saaria, karikkoja ja matalikkoja. Rannikon lähelle sijoittuvat saaret muodostavat yhdessä meren kanssa avaran ja laakean maisemakuvan. Saaristo on loivapiirteistä ja saaret ovat moreenisia tai hiekkaisia. Kalliosaaria ei juuri ole.

Maisemakuvaa merelle päin hallitsevat Tornion kohdalla Tornion tehtaiden korkeat teollisuusrakennukset ja niihin liittyvät allas-, varastointi- ja läjitysalueet. Röyttän alueen teollisella toiminnalla on pitkät historialliset juuret ja alueella on ollut teollista toimintaa jo huomattavasti ennen Outokummun aloittamaa metallinvalmistusta. Röyttässä on harjoitettu jo vuosina 1862 – 1928 sahalaitostoimintaa ja tämän jälkeen perustettu uusi saha oli toiminnassa vuosina 1951 – 1985. Röyttän aluetta voidaan näin luonnehtia leimaavan teollinen toiminta, joka vaikuttaa niin alueen kulttuurimaisemakuvaan ja kulttuuriarvoihin.

### 6.9.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

Hankepaikan välittömässä läheisyydessä ei ole osoitettu maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeää aluetta tai kohdetta. Lähellä hankepaikkaa, Röyttän niemen uloimmassa kärjessä sijaitsee kulttuurihistoriallisesti arvokas Röyttän entinen merivartioasema ympäristöineen.

## 7 SUUNNITELMA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNISTA

### 7.1 Arvioinnin lähtökohdat

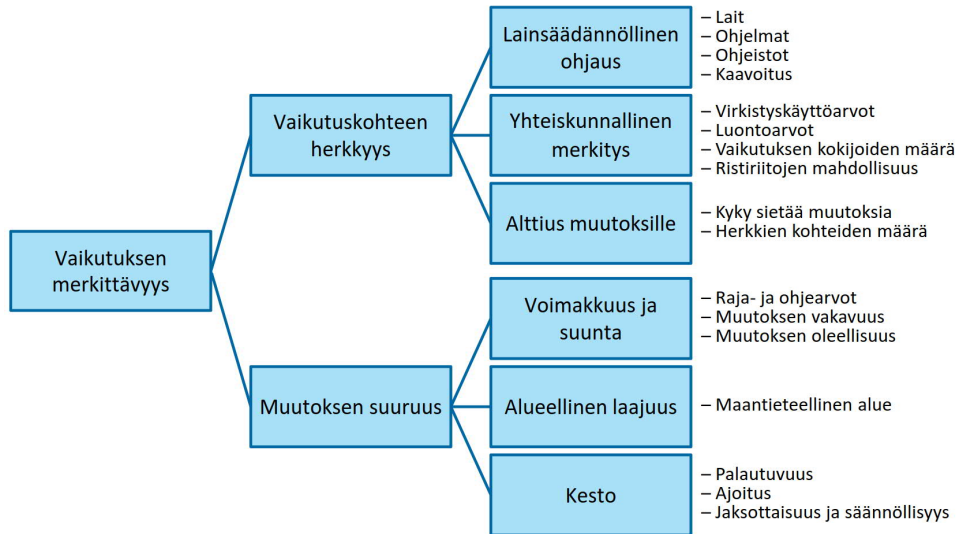
Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen ja käytön aikaisia sekä käytöstä poistamisen vaikutuksia. YVA-lain 2 §:n mukaan arvioinnissa tulee tarkastella hankkeen aiheuttamia todennäköisiä merkittäviä ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen ulkopuolella:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annetun neuvoston direktiivin 92/43/ETY ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/147/EY nojalla.
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen, sekä
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

Merkittävimmiä käsittelylaitoksen aiheuttamiksi ympäristövaikutuksiksi on tässä vaiheessa tunnistettu prosessoinnissa syntyvän **rauta- kromipitoisen suodatusjännöksen vaikutukset, ja mahdollisista häiriötilanteista aiheutuvat vaikutukset**. Tässä vaiheessa jätemäärän merkittävä väheneminen on myös tunnistettu merkittäväksi ympäristövaikutukseksi.

Vaikutusten merkittävyyttä tullaan arvioimaan mm. vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen ottaen huomioon alueen nykyinen ympäristökuormitus. Arvioinnin suorittavat kokeneet vaikutusten arviointiin perehtyneet asiantuntijat.

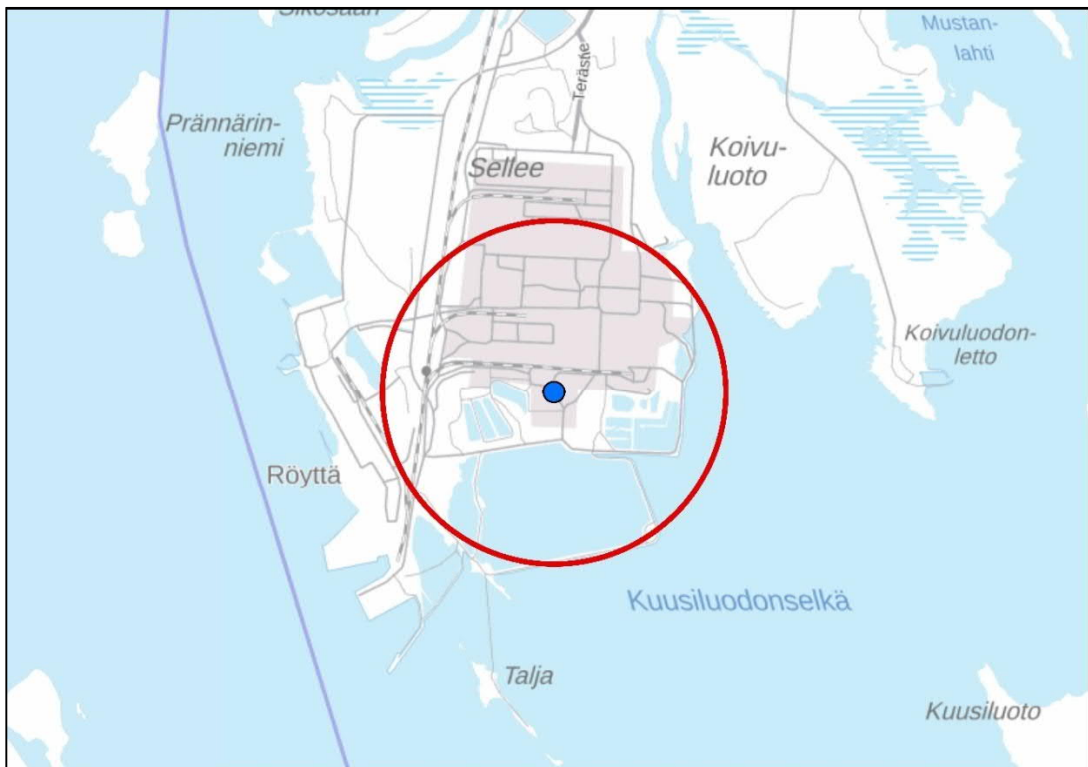
Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan hyödyntäen soveltuvin osin IMPERIA-hankkeessa kehitettyä lähestymistapaa, jossa huomioidaan kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruus (Marttunen ym. 2015, Kuva 7-1).



**Kuva 7-1. IMPERIA-hankkeessa käytetty vaikutusten merkittävyyden arvioimistapa (Marttunen ym. 2015).**

## 7.2 Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset

Ympäristövaikutusten alustava vaikutusten tarkastelualue kattaa hankkeen sijaintipaikan lähiympäristön noin yhden kilometrin etäisyydelle (Kuva 7-2). Vaikutusalueet määritellään arviointityön aikana erikseen kunkin vaikutuksen osalta ja esitetään arvioinnin tulokset kokoavassa arviointiselostuksessa. Vaikutusten tarkastelualueet rajataan arvioinnissa niin suuriksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän enää tarkasteltavan alueen ulkopuolella.



**Kuva 7-2. Tarkastelualueen rajaus 1 km hankekohteesta.**



### 7.3 Vaikutukset suodatusjäännösten ja jätteiden käsittelyyn

Hankkeen seurauksena sivuvirroista saadaan arvoaineet talteen ja myyntikelpoisiksi tuotteiksi. Samalla vähennetään teollisuudessa muodostuvan jätteen määrää. Toiminnassa muodostuvien suodatusjäännösten ja jätteiden käsittelystä aiheutuvat ympäristövaikutukset arvioidaan jätteiden ominaisuuksien, käsittelytekniikoiden sekä hyötykäyttö- ja loppusijoitusratkaisuiden perusteella asiantuntija-arviona.

Arvioinnissa hyödynnetään teknisestä suunnittelusta ja vastaavan kaltaisista hankkeista saatavia tietoja. Tiedot toiminnan myötä muodostuvista ja vähenevistä jätteistä, niiden määrästä, ominaisuuksista ja käsittelystä esitetään arviointiselostuksessa. Jätteen määrän minimoimiseksi suunnitellut toimet, mahdolliset hyötykäyttökohteet sekä jätteiden käsittely ja loppusijoitusmahdollisuudet kuvataan.

Ympäristövaikutukset arvioidaan hankealueella tehtävän käsittelyn ja hyötykäytön sekä mahdollisten kuljetusten osalta. Hankealueen ulkopuolella mahdollisesti tehtävän käsittelyn tai loppusijoituksen vaikutuksia ei arvioida tässä yhteydessä.

### 7.4 Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset

Toiminnan mahdolliset häiriötilanteet kuvataan ja niiden vaikutukset ympäristöön arvioidaan. Ympäristöriskejä voi aiheutua mm. säiliöiden, reaktorien tai putkilinjojen vuotoista sekä tulipaloissa vapautuvista savukaasuista. Riski- ja poikkeustilanteissa vaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi ilmanlaatuun. Lisäksi arvioidaan toiminnan mahdollisen seisahtumisen vaikutuksia regenerointisakan käsittelyyn ja sitä mitä mahdollisuuksia regenerointisakan käsittelyssä on VE1 ja VE2 mukaisen toiminnan häiriötilanteissa. Ympäristöonnettomuusriskien tyyppi, todennäköisyys ja ympäristövaikutukset arvioidaan, ja esitetään keinoja niiden estämiseksi ja seurausten lieventämiseksi.

### 7.5 Muut vaikutukset

#### 7.5.1 Vaikutukset ilmanlaatuun

Arviointiselostuksessa kuvataan ilmanlaadun nykytila Tornion Outokummun tehdasalueen ympäristössä sekä prosessista aiheutuvat päästöt ilmaan normaalitilanteessa sekä mahdollisessa kaasunpesurin toimintahäiriötilanteessa.

Selostuksessa arvioidaan terveydelle haitallisten ilmapäästöjen muodostumisen mahdollisuus tarkastelemalla prosessin raaka-aineiden ominaisuuksia sekä prosessiolosuhteita. Päästöjen perusteella arvioidaan ilmanlaatuun aiheutuvat vaikutukset asiantuntijajäsenenä sekä normaalitoiminnan aikana että poikkeustilanteissa. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan päästön aiheuttaman ilmanlaadun muutoksen voimakkuuden sekä mahdollisten poikkeustilanteiden päästöjen suuruuden ja keston perusteella.

Raaka-aineiden kuljetuksista ja muusta raskaasta liikenteestä aiheutuvat päästöt arvioidaan YVA-selostuksessa.

#### 7.5.2 Vaikutukset vesistöihin

Vaihtoehdossa VE1 kaikki regenerointisuolan käsittelyssä käytettävä vesi päätyy myytävään lopputuotteeseen, eikä tuotannon normaalitilanteessa aiheudu päästöjä tai arvioitavia vaikutuksia pintaveteen.

Vaihtoehdossa (VE2) haihdutuksessa ja kalsinoinnissa tuotteesta erotettu vesi kierrätetään ja käytetään uudelleen prosessivetenä. Kierrätettyä prosessivettä johdetaan aika ajoin Outokummun vedenkäsittelyyn. Kierrätetyn veden koostumus ja määrä tullaan arvioimaan YVA-selostusvaiheessa ja päätösten vaikutus pintaveteen arvioidaan.

Mahdollisissa poikkeustilanteissa esiintyvien vuotojen mahdollisuudet kulkeutua viemäriin ja/tai vesistöön kuvataan ja arvioidaan arviointiselostuksessa. Päästöjen vaikutukset arvioidaan myös purkuvesistön sedimentteihin, vesiekologiaan sekä vesistön käyttöön.

### 7.5.3 Meluvaikutukset

Meluvaikutusten arviointi perustuu käsittelylaitoksen suunnittelutietoihin, toimintaan liittyvien kuljetusten määriin, muista vastaavista toiminnoista saataviin kokemuksiin ja sijoituspaikan ympäristön nykyistä melutasoa koskeviin olemassa oleviin tietoihin. Meluvaikutusten arviointi toteutetaan asiantuntija-arviona.

### 7.5.4 Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

Hankkeen maankäytölliset vaikutukset kohdentuvat erityisesti hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön arvioidaan analysoimalla ja tunnistamalla mahdollisia hankkeen ja hankkeen lähialueen maankäytön ja rakennetun ympäristön konfliktipisteitä yhdessä erityisesti sosiaalisten ja liikenteellisten vaikutusten arvioinnin kanssa.

Lisäksi arvioidaan hankkeen suhde maakuntakaavan ja valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamiseen.

Arviointi laaditaan asiantuntijatyönä.

### 7.5.5 Vaikutukset liikenteeseen

Liikennevaikutuksia tarkastellaan arvioimalla tehtaan uudistettuun toimintaan liittyvien kuljetusten määriä ja käytettyjä reittejä hankealueelle johtavien liikenneväylien ympäristössä. Hankkeen aiheuttamat muutokset liikennemääriin arvioidaan raaka-aineiden, tuotantomäärien ja jätemäärien perusteella.

Maantieliikenteen osalta tarkastellaan liikennemäärien muutoksia ennen kaikkea Kromitiellä ja valtatiellä 29 Kromitien liittymän kohdalla. Liikennemäärien muutoksesta aiheutuvat vaikutukset liikenneturvallisuuteen, onnettomuusriskiin, liikenteen sujuvuuteen ja Kromitien lähiympäristön viihtyisyyteen arvioidaan. Erityistä huomiota kiinnitetään kuljetusreittien varrella mahdollisesti sijaitseviin herkkiin kohteisiin, kuten asutukseen, päiväkoteihin ja virkistysalueisiin. Tieliikenteen aiheuttamat meluvaikutukset ja vaikutukset viihtyvyyteen arvioidaan nykytietojen pohjalta. Tiedossa olevat liikenneverkkoa koskevat kehittämissuunnitelmat otetaan arvioinnissa niin ikään huomioon.

### 7.5.6 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen, virkistyskäyttöön ja elinkeinoihin

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (IVA) on vuorovaikutteinen prosessi, jossa arvioidaan ennalta sellaisia yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia **ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä, hyvinvoinnissa** tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin joko **välittömästi** tai **välillisesti**. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi yhdistää terveysvaikutusten arvioinnin (TVA) ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnin (SVA) (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2015, Sosiaali- ja terveysministeriö 1999).

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia arvioidaan myös hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Näiden lisäksi arvioidaan terveysvaikutuksia ja elinkeinovaikutuksia. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi tuottaa arvokasta tietoa eri sidosryhmien tarpeista arviointiprosessin aikana sekä hankkeen myöhemmissä vai-



heissa ja toimii tiedon jakamisen kanavana. Arvioinnissa yhdistyy kokemusperäisen, eli subjektiivisen tiedon analyysi ja asiantuntija-arvio. Vaikutusten arviointi laaditaan asiantuntija-arviona. Arvioinnissa hyödynnetään eri lähteistä koottavia nykytilatietoja, sekä muiden vaikutusten arviointiosioiden tuloksia. Arvioinnissa hyödynnetään kirjallisuutta, kartta-aineistoja, arviointiohjelmasta annettavia mielipiteitä sekä mediassa esitettyjä hankkeen kannalta oleellista hanketta koskevaan tietoa ja keskustelua. Arvioinnin tausta-aineistona käytetään hankealuetta kuvaavia tietoja, kuten esimerkiksi asutuksen, loma-asutuksen, virkistysalueiden ja muiden ihmistoiminnan alueiden sijoittumista.

Hankkeen elinkeinovaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään millaista elinkeinotoimintaa hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu ja millainen elinkeinorakenne hankkeen sijaintikunnassa on. Elinkeinoihin ja työllisyyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona hyödyntäen tietoja hankkeen työllistävistä vaikutuksista eri vaiheissa. Hankkeen vaikutuksia vaikutusalueen muuhun elinkeinotoimintaan arvioidaan olemassa olevan tiedon ja muiden vaikutusten arviointiosioiden tulosten perusteella. Arvioinnissa kuvataan hankkeen myötä alueella lisääntyviä työtehtäviä.

Käsittelylaitoksen toiminta ei normaalitilanteissa arvoida aiheuttavan lähiympäristössä havaittavaa ilmanlaadun muutoksia, pölyämistä, melua ja tärinää, jotka vaikuttaisivat viihtyvyyteen tai terveysvaikutuksia. Mahdolliset ihmisten terveyteen kohdistuvat vaikutukset ovat siten lähinnä työsuojelullisesti arvioitavia asioita. On kuitenkin huomattava, että esimerkiksi viihtyvyyshaittaa tai huolta terveyshaitoista voi syntyä jo ilman varsinaista altistumista terveydelle haitalliselle aineelle tai olosuhteelle. Terveyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään mm. ilmanlaatuun, meluun, vedenlaatuun, elintarvikkeisiin ja maaperän liittyviä ohjearvoja ja tunnuslukuja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue määräytyy vaikutusten laajuuden perusteella. Arvioinnin pääpaino kohdistuu kuitenkin päästölähteiden lähiympäristöön. Arvioinnissa kartoitetaan lähialueen niin sanotut herkat kohteet. Arvioinnissa tunnistetaan ne alueet, väestöryhmät tai virkistyskäyttömuodot, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Arvioinnin avulla etsitään myös keinoja mahdollisten haittavaikutusten lieventämiseen.

### **7.5.7 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön**

Hanke sijoittuu Outokummun Tornion tehdasalueelle olemassa olevaan tehdasrakennekseen. Arvioitavia vaikutuksia maisemaan tai kulttuuriympäristöön ei hankkeesta siten aiheudu.

### **7.5.8 Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen**

Toiminnasta ei normaalitilanteessa kohdistu päästöjä tai arvioitavia vaikutuksia maatai kallioperään. Poikkeustilanteissa esimerkiksi vuotojen seurauksena voi maaperään kohdistua päästöjä, joiden vaikutukset arvioidaan riskien ja poikkeustilanteiden arvioinnin yhteydessä. Arviointiselostuksessa esitetään miten poikkeustilanteisiin varaudutaan ja miten mahdolliset vuodot maaperään ehkäistään.

Hanke sijoittuu Outokummun Tornion tehdasalueelle, jossa pitkään jatkunut teollinen toiminta on jo vaikuttanut maaperän laatuun. Hanke sijoittuu olemassa olevan tehdasrakenne sisään, joten hankkeen takia ei ole tarpeen toteuttaa maansiirtotöitä.

Toiminnasta ei normaalitilanteessa aiheudu päästöjä tai arvioitavia vaikutuksia pohjaveteen. Mahdollisten poikkeustilanteiden pohjavesivaikutuksia arvioidaan osana riskien ja poikkeustilanteiden arviointia.

### 7.5.9 Luontovaikutukset

Hanke sijoittuu Outokummun Tornion tehdasalueelle. Toiminnasta ei aiheudu sellaisia päästöjä, jotka kohdistuisivat suoraan alueen luonnonsuojelualueisiin. Mahdollisia vaikutuksia luonnonsuojeluun arvioidaan asiantuntijatyönä esimerkiksi poikkeustilanteissa ilmaan kohdistuvien päästöjen vaikutusarvioinnin yhteydessä.

### 7.5.10 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan raaka-aineen hankinnan vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön ja hankinnan kestävyyttä asiantuntija-arvioina. Arvion lähtökohdiana on voimassaolevien ja parhaiden käytäntöjen mukaisten suositusten noudattaminen. Hankkeen aikana tehostetaan jo olemassa olevien luonnonvarojen hyötykäyttöä.

### 7.5.11 Yhteisvaikutukset

Hanke sijoittuu Tornion Outokummun tehdasalueelle, jossa on olemassa olevaa terästeollisuustoimintaa. Hankkeen aiheuttamat vaikutukset arvioidaan alustavasti olevan pieniä alueen muihin vaikutuksiin nähden. Selostuksessa peilataan hankkeen aiheuttamia vaikutuksia alueen toimintojen nykyisiin vaikutuksiin.

## 7.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hanke sijoittuu Outokummun Tornion tehdasalueelle olemassa olevaan tehdasrakennekseen. Säiliöiden rakentamisen aiheuttamat vaikutukset tullaan arvioimaan selostusvaiheessa. Muita rakentamisaikaisia vaikutuksia ei arvioida olevan.

## 7.7 Hankevaihtoehtojen vertailu

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan vaikutuksia, jotka ovat kunkin tarkastellun vaikutuksen osalta muutos nykytilasta tarkasteluhetkeen. Ympäristövaikutuksia tarkastellaan vertaamalla vaihtoehtoa 0 hankevaihtoehtoon.

Vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset, niin myönteiset, kuin kielteiset kuin neutraalitkin ympäristövaikutukset. Vaikutuksia voidaan vertailla esimerkiksi kvalitatiivisen vertailutaulukon perusteella, johon määritetään vaikutusten merkittävyys esimerkiksi neliportaisella asteikolla (Taulukko 7-1). Samassa yhteydessä arvioidaan vaihtoehtojen ympäristöllinen toteutettavuus ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella.

**Taulukko 7-1. Vaikutusten merkittävyyden asteikko**

Vaikutusten merkittävyys	Erittäin suuri ++++
	Suuri +++
	Kohtalainen ++
	Vähäinen +
	Ei vaikutusta (0)
	Vähäinen -
	Kohtalainen --
	Suuri ---
	Erittäin suuri ----

## 7.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia, eikä kaikkia teknisiä ratkaisuja ole vielä valittu. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyössä.

Arviointityön aikana tunnistetaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti ja arvioidaan niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä asiat kuvataan arviointiselostuksessa.

## 7.9 Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta

Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen haitta-vaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa.

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi.

Seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista,
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta,
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta,
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet,
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

## 8 LÄHTEET

- Arvola, L., Leppäranta, M. & Äijälä, C. 2017.** CDOM variations in Finnish lakes and rivers between 1913 and 2014. *Science of the Total Environment* 601–602:1638–1648
- Backman, B. Lahermo, P., Väisänen, U., Paukola, T., Juntunen, R., Karhu, J., Pullinen, A., Rainio, H. ja Tanskanen, H. 1999.** Geologian ja ihmisen toiminnan vaikutus pohjaveteen. Seurantatutkimuksen tulokset vuosilta 1969-1996. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 147- 261 s.
- Ilmatieteen laitos 2017.** Ilmanlaatumittaukset Tornion tehtaan ympäristössä. Loppuraportti.
- Liikennevirasto 2019a.** Liikennemääräkartat.  
<<https://vayla.fi/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat1#.XDdCG00UnIW>> Luettu 3.12.2019.
- Liikennevirasto 2019b.** Tieliikenneonnettomuudet.  
<<https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/tieliikenneonnettomuudet>> Luettu 3.12.2019.
- Maanmittauslaitos 2018.** Paikkatietoikkuna-karttajärjestelmä.  
<https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/?lang=fi>
- Marttunen, M., Grönlund S., Hokkanen J., Jantunen J., Karjalainen T. P., Luodemäki S., Mustajoki J., Neste, J., Saarikoski H., Vallius E., Vartia M., Vehmas A. & Vienonen S. 2015.** Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Imperia-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Mäkinen Kalevi ja Väisänen Ulpu 2002.** Röytän kartta-alueen maaperä. Maaperäkartta 1:20 000 Selitys Lehti 2541 02. Geologina tutkimuskeskus.
- Perttunen Vesa 1971.** Suomen Geologinen kartta 1:100 000. Kallioperäkartta. Lehti 2541 Kemi. Geologinen tutkimuslaitos.
- Perttunen Vesa 1991.** Kemin, Karungin, Simon ja Runkauksen kartta-alueiden kalliopera. Suomen Geologinen kartta 1:100 000. Kallioperäkarttojen selitykset lehdet 2441, 2542+2524, 2543 ja 2544. Geologina tutkimuskeskus
- Pöyry Finland Oy 2015.** Tornion-Kemin –alueen sammalten raskasmetallitutkimus 2015. Chrome Oy & Outokumpu Stainless Oy
- Pöyry Finland Oy 2017a.** Outokumpu Stainless – tehtaan typpikuormituksen vaikutus Tornion edustan vedenlaatuun Perämeren ekosysteemimallilla arvioituna vuosille 2014–2016.
- Pöyry Finland Oy 2017b.** Tornion tehtaan perustilaselvitys. 101005602, 15.8.2017. Outokumpu Stainless Oy.
- Pöyry Finland Oy 2017c.** Metallipitoisuusselvitys, maaperä ja jäkälät. 101006825, 23.10.2017. Outokumpu Stainless Oy.
- Räinä, P. (toim.), Liljaniemi, P., Puro-Tahvanainen, A., Pasanen, J., Rautiala, A., Seppälä, A., Kurkela, A., Honka, A. & Ylikörkkö, J. 2015a.** Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021. Raportteja 88/2015. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 1999.** Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Oppaita 1999:1.
- SYKE 2018.** Karpalo-karttapalvelu. <https://wwwp2.ymparisto.fi/Karpalo/SilverlightViewer.aspx>
- Taipale K. ja Saarnisto M. 1991.** Tulivuorista jääkausiin. WSOY. 416 s.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2015.** Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja. <<http://www.stakes.fi/FI/Etusivu.htm>>.

**Tilastokeskus 2019.** Tilastot. <[www.stat.fi](http://www.stat.fi)> Luettu 3.12.2019.

**Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014.** Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Karttaliite. BirdLife Suomi ry.

**Ympäristöministeriö 1992.** Erityissuojelua vaativat vesistöt. Vesistöjen erityissuojelutyöryhmän mietintö 63/1992. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto. Helsinki.