



REGENEROINTI SUOLAN KÄSITTELYLAITOS
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

101013230-001

7.12.2020

REGENEROINTISUOLAN KÄSITTELYLAITOS
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

Hankkeesta vastaava:

CrisolteQ Oy

YVA-menettelyn yhteyshenkilö Kenneth Ekman

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

YVA-konsultti:

AFRY Finland Oy

Anssi Karppinen

anssi.karppinen@afry.com

puh. 010 3349 371

www.afry.fi

Arviointiselostus on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

Lapin elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
Hallituskatu 3 B (valtion virastotalo), Rovaniemi

Tornion kaupungintalo
Asiakaspalvelupiste Kompassi
Suensaarenkatu 4, Tornio

SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO	3
YVA-TYÖRYHMÄ	8
TERMIT JA LYHENTEET	9
TIIVISTELMÄ	11
1 JOHDANTO	17
2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	18
2.1 Hankkeesta vastaava	18
2.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus	18
2.3 Hankkeen yleiskuvaus	18
2.4 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve.....	19
2.5 Arvioitavat vaihtoehdot	20
2.6 Hankkeen aikataulu.....	21
2.7 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin.....	22
3 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	23
3.1 Tuotanto ja kapasiteetti	23
3.2 Prosessikuvaus.....	23
3.3 Raaka-aineiden ja kemikaalien hankinta, käsittely ja varastointi	26
3.4 Raaka-aineiden, kemikaalien ja tuotteiden ominaisuudet	27
3.5 Polttoaineiden hankinta, käyttö ja varastointi	28
3.6 Energian hankinta ja kulutus	28
3.7 Veden tarve ja hankinta	28
3.8 Päästöt ja niiden käsittely	29
3.8.1 Hönkäkaasujen puhdistus ja ilmaan johdettavat päästöt	29
3.8.2 Jäteveden muodostuminen ja vedenkäsittely	30
3.8.3 Muut päästöt.....	31
3.9 Jätteet	31
3.10 Liikenne	33
3.10.1 Sisäinen liikenne.....	33
3.10.2 Ulkoinen liikenne.....	33
3.11 Rakenteet.....	34
3.12 Paras käyttökelpoinen tekniikka	34
4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA).....	35
4.1 YVA-menettelyn kuvaus ja aikataulu	35
4.1.1 Yleistä.....	35
4.1.2 Aikataulu	35
4.1.3 Ennakkoneuvottelu	35
4.1.4 Arviointiohjelma.....	35
4.1.5 Arviointiselostus.....	37
4.1.6 Kansainvälinen kuuleminen.....	37
4.2 Suunnitelma viestinnästä ja osallistumisesta	38

4.2.1	Lausuntojen ja mielipiteiden antaminen	38
4.2.2	Yleisötilaisuudet	38
4.3	Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioiminen ..	38
5	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	44
5.1	Kaavoitus	44
5.2	Ympäristölupa	44
5.3	Kemikaalilain mukaiset luvat	44
5.4	Rakennuslupa ja muut rakentamisen edellyttämät luvat	45
6	YMPÄRISTÖN NYKYTILA	46
6.1	Ilmasto ja ilmanlaatu	46
6.1.1	Ilmasto	46
6.1.2	Ilmanlaatu	46
6.2	Vesistöt	50
6.2.1	Yleiskuvaus	50
6.2.2	Kuormitus	50
6.2.3	Veden laatu	51
6.2.4	Vedenlaadun kehitys jaksolla 2000–2019	52
6.2.5	Vesistön ekologinen ja kemiallinen tila	55
6.3	Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	56
6.3.1	Maaperä	56
6.3.2	Kallioperä	58
6.3.3	Pohjavedet	58
6.4	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet	59
6.4.1	Nykytilan kuvauksessa käytetty aineisto	59
6.4.2	Kasvillisuus	59
6.4.3	Suojelullisesti huomioitavat kasvilajit	59
6.4.4	Linnusto	60
6.4.5	Muu eläimistö	60
6.4.6	Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet	60
6.5	Maisema ja kulttuuriympäristö	62
6.5.1	Maiseman yleiskuvaus	62
6.5.2	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet	63
6.6	Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	63
6.6.1	Sijainti ja alueen nykyiset toiminnot	63
6.6.2	Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat	63
6.7	Liikenne	67
6.8	Melu	68
6.9	Väestö, elinkeinot ja virkistyskäyttö	71
6.9.1	Asutus ja herkätkohteet	71
6.9.2	Väestö ja elinkeinot	71
6.9.3	Virkistyskäyttö	73
7	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETELMÄT	74
7.1	Arvioinnin lähtökohdat ja rajaus	74
7.2	Arvioinnissa käytetty aineisto ja selvitykset	74

7.3	Arviointiin liittyvät epävarmuudet	74
7.4	Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu	75
8	RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET	77
8.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	77
8.2	Vaikutusarvio	77
8.3	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen	78
9	VAIKUTUKSET ILMASTOON JA ILMAN LAATUUN	79
9.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	79
9.2	Prosessin hönkäkaasupäästöt	79
9.3	Savukaasupäästö	80
9.4	Kuljetusten päästöt	81
9.5	Hiukkasten hajapäästöt	82
9.6	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen	82
10	VAIKUTUKSET VESISTÖÖN, VESIEKOLOGIAAN JA KALATALOUTEEN	83
10.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	83
10.2	Vaikutusarvio	83
10.3	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen	84
11	VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN, KALLIOPERÄÄN JA POHJAVETEEN	85
11.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	85
11.2	Vaikutusarvio	85
11.3	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen	85
12	VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN, ELÄIMIIN JA SUOJELUKOHTEISIIN	86
13	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIHISTORIALLIISIIN ARVOIHIN	87
14	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA YHDYSKUNTARAKENTEeseen	88
14.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	88
14.2	Hankkeen suhde kaavoitukseen	88
14.3	Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen	88
14.4	Maankäytön ristiriidat	89
14.5	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen	89
15	VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen	90
15.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	90
15.2	Vaikutusarvio	90
15.3	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen	91
16	MELUVAIKUTUKSET	92
16.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	92
16.2	Vaikutusarvio	92
16.3	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen	92
17	VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÖN	93
17.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	93
17.2	Vaikutusarvio	93
17.3	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen	93

18	VAIKUTUKSET JÄTTEIDEN KÄSITTELYYN.....	94
18.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	94
18.2	Vaikutusarvio.....	94
18.3	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen	95
19	ONNETTOMUUS- JA HÄIRIÖTILANTEIDEN VAIKUTUKSET	96
19.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	96
19.2	Vaikutusarvio.....	96
19.3	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen	100
20	VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN, VIIHTYVYYTEEN, TERVEYTEEN JA ALUEEN VIRKISTYSKÄYTTÖÖN	101
20.1	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	101
20.2	Vaikutusarvio.....	101
20.3	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen	102
21	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA.....	103
22	TOIMINNAN LOPETTAMISEN VAIKUTUKSET.....	104
23	VALTIOIDEN RAJAT YLITTÄVÄT VAIKUTUKSET	105
24	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS.....	106
25	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA	108
25.1	Seurannan periaatteet	108
25.2	Ilmanlaadun seuranta.....	108
25.3	Päästöt vesistöön ja pintavesien seuranta	108
25.4	Maaperä- ja pohjavesiseuranta	109
25.5	Jätekirjan pito.....	109
25.6	Melumittaukset.....	109
25.7	Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta	109
26	VIITTEET.....	110

YVA-TYÖRYHMÄ

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laatimisesta vastaa konsulttityönä Afry Finland Oy. Vaikutusten arviointityöhön selostusvaiheessa on osallistunut useita eri alojen asiantuntijoita, joiden vastualueet ja pätevyudet on esitetty alla olevassa taulukossa.

Tehtävä	Henkilö	Koulutus	Kokemus vuosina
Projektipäällikkö	Anssi Karppinen	DI (ympäristötekniikka)	10
Laadunvarmistaja	Lasse Rantala	MMM (limnologia)	25
Vesistövaikutukset	Eeva-Leena Anttila	FM (luonnonmaantiede)	10
Melu ja värinä	Tapio Lukkari	DI (konetekniikka)	4
Liikennevaikutukset	Ari Nikula	FM (luonnonmaantiede)	10
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	Ari Nikula	FM (luonnonmaantiede)	10
Luontovaikutukset	Sari Ylitulkila	FM (kasvitiede)	20
Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	Pekka Keränen	FM (maaperägeologia)	22
Maankäyttö- ja maisemavaikutukset	Miia Nurminen-Piirainen	FM (maantiede), YKS-513	10
Ilmanlaatuvaikutukset	Titta Anttila	DI (ympäristötekniikka)	20
Luonnonvarojen käytön ja jätteiden käsittelyn vaikutukset	Titta Anttila	DI (ympäristötekniikka)	20
Onnettomuus- ja häiriötilanteet	Titta Anttila	DI (ympäristötekniikka)	20

TERMIT JA LYHENTEET

YVA-selostuksessa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä:

Lyhenne	Selitys
Ammoniumsulfaatti	Hyvin veteen liukeneva valkoinen kiteinen aine, molekyylikaava $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
Anodilieju	Sinkin valmistuksessa syntyvä jätejäte, jossa on runsaasti mangaania
Dispergointiaine	Aine joka vähentää nesteen pintajännitystä ja tehostaa aineiden sekoittumista
Hönkäkaasu	Kaasu, jota muodostuu nestettä sisältävän altaan nestepinnan yläpuolelle tai neste- tai kaasusäiliön ilmatilaan
Ioninvaihtokolonni	Kolonni, eli "putki", jota käytetään aineiden erottamiseen toisistaan
Kalsiumsulfaatti	Kalsiumsulfaatti eli kipsi, $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
Kalsinointi	Aineen kuumennusta, jossa tavoitteena on hajottaa se ja erottaa kiinteä ja haihtuva jae, kuten vesi, toisistaan
Kidevesi	Kiinteän aineen kidehilan kemiallisin sidoksin sitoutunutta vettä
Kiekkosuodatin	Nesteen erottamiseen kiinteästä aineesta, suodatus perustuu painovoimaiseen virtaukseen pyörivien kiekkojen suodatinkalvojen lävitse
Kiertotalous	Materiaalien ja raaka-aineiden tehokas ja kestävä hyödynnyks, jossa tavoitteena luonnonvarojen säästäminen
Koetoiminta	Ympäristönsuojelulain 31 §:n mukainen koeluontoinen toiminta, joka on vapautettu ympäristöluvan hakemisvelvoitteesta
Kylmävalssaamo	Teräksen valmistuksessa viimeistelyvaihe, jossa palautetaan teräksen mekaaniset ominaisuudet ja poistetaan sen pinnalta musta hilse
Loppusijoitus	Jätteen tai hyödyntämiskelvottoman sivutuotteen pysyvä sijoittaminen esimerkiksi kaatopaikalle
m ³	Kuutiometri, kuutio, tilavuuden mitta
Magnesiumhydroksidi	Olomuodoltaan valkoinen jauhe, jonka molekyylikaava on $\text{Mg}(\text{OH})_2$
Magnesiumsulfaatti	Olomuodoltaan kellertävä jauhe, jonka molekyylikaava on MgSO_4
Magnesiumsulfaattianhydraatti	Olomuodoltaan valkoinen jauhe, magnesiumsulfaatti, josta kidevesi on poistettu
Magnesiumsulfaattiheptahydraatti	Magnesiumsulfaatti, josta osa kidevedestä on poistettu
Neutralointi	pH:n säätely happoa tai emästä lisäämällä siten, että se päätyy lähelle arvoa 7
Nikkelisulfaatti	Keltaisena (vedetön) tai turkoosina suolana esiintyvä nikkeliyhdiste, jonka molekyylikaava on NiSO_4
OPAR-prosessi	Outokumpu Pickling Acid Recovery, prosessi, jossa peittaushapot regeneroidaan haihduttamalla
PAH-yhdiste	Monirenkaisia polyaromaattisia hiilivetyjä
Peittaus	Metalleille tehtävä pintakäsittely, jossa poistetaan metallien pinnan epäpuhtauksia happokylvyssä
Ratifiointi	Sopimuksen lopullinen hyväksyminen, vahvistaminen ja saattaminen voimaan
Regenerointisuola	Peittausprosessissa syntyvä sivutuotesuola
Sivutuote/sivuvirta	Tuote, jota ei valmisteta tarkoituksellisesti, syntyy päätuotteen valmistuksen yhteydessä

Lyhenne	Selitys
Stabilointi	Käsittely, jossa jätteeseen lisätään sideaineita, jolloin haitta-aineiden liukoisuus ja liikkuvuus vähenevät ja usein jäte myös kiinteytyy
t	Tonni, massan yksikkö, vastaa tuhatta kilogrammaa
µg/m ³	Mikrogrammaa kuutiossa, kuvaa haitta-aineen määrää kuutiometrisä ilmaa
Valmennin	Reaktori, jossa valmistuksessa käytettävät kemikaalit saavat riittävästi aika reagoida raaka-aineen kanssa
Venturipesuri	Poistoilman puhdistuslaite, jossa käytetään nestettä hiukkasten erottamisen kaasuvirrasta
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi; menettely, jonka keskeisimmät tuotokset ovat ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) ja ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus)

TIIVISTELMÄ

Hanke

CrisolteQ Oy on toteuttanut ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisen arviointimenettelyn, jossa selvitettiin Outokummun Tornion tehdasalueella sijaitsevan regenerointisuolan käsittelylaitoksen toiminnan ympäristövaikutukset. Hankkeen tavoitteena on Outokummun terästuotannossa syntyvän regenerointisuolan sisältämien metallien ja sulfaatin talteenotto ja hyötykäyttö. Käsittelylaitos lisää sivutuotevirtojen hyötykäyttöä ja vähentää loppusijoitettavien teollisuuden sivutuotteiden määrää jätelainsäädännön tavoitteiden mukaisesti. Nykyisin Outokummun tehtaalla muodostuva regenerointisuola stabiloidaan kalkilla ja sijoitetaan tehtaan läjitysalueelle. Laitos on tarkoitus saada täysimittaiseen käyttöön vuoden 2022 alussa.

YVA-menettelyssä arvioidut vaihtoehdot

YVA-menettelyssä on tarkasteltu seuraavia hankkeen toteutusvaihtoehtoja:

Vaihtoehto	Kuvaus
VE0 – Nollavaihtoehto	Regenerointisuolan käsittelylaitos ei toteudu. Terästehtaalla muodostuva regenerointisuola neutraloidaan kalkilla ja läjitetään Outokummun tehtaan läjitysalueelle. Kalkkistabiloidun jäännöskannan määrä on noin 24 000 t/a kuiva-aineena.
VE1 – Regenerointisuolan käsittelylaitos, josta tuotteet saadaan liuoksina	Regenerointisuolan käsittelylaitos toimii Tornion tehtaiden alueella. Regenerointisuolaa käsitellään 12 000 t/a. Magnesiumsulfaattia tuotetaan 30 000 m ³ /a ja nikkelisulfaattia 4 000 m ³ /a. Tuotteet saadaan liuoksina. Rauta- ja kromipitoinen suodatusjäännös neutraloidaan kalkilla ja läjitetään tehtaan läjitysalueelle. Kalkkistabiloidun jäännöskannan määrä on noin 10 000 t/a kuiva-aineena.
VE 2a- Regenerointisuolan käsittelylaitos, josta magnesiumsulfaatti saadaan vedettömänä tuotteena ja nikkelisulfaatti liuoksena	Regenerointisuolan käsittelylaitos toimii Tornion tehtaiden alueella. Regenerointisuolaa käsitellään 12 000 t/a. Magnesiumsulfaattia tuotetaan vedettömänä anhydraattina 9 000 t/a ja nikkelisulfaattia 4 000 m ³ /a liuoksena. Magnesiumsulfaattiliuos käsitellään vedettömäksi tuotteeksi haihduttamalla ja kalsinoimalla. Rauta- ja kromipitoinen suodatusjäännös neutraloidaan kalkilla ja läjitetään tehtaan läjitysalueelle. Kalkkistabiloidun jäännöskannan määrä on noin 10 000 t/a kuiva-aineena.
VE 2b- Regenerointisuolan käsittelylaitos, josta magnesiumsulfaatti saadaan kiteytettynä tuotteena ja nikkelisulfaatti liuoksena	Regenerointisuolan käsittelylaitos toimii Tornion tehtaiden alueella. Regenerointisuolaa käsitellään 12 000 t/a. Magnesiumsulfaattia tuotetaan kiteytettynä heptahydraattina 18 000 t/a ja nikkelisulfaattia 4 000 m ³ /a liuoksena. Magnesiumsulfaattiliuos käsitellään jäähdytyskiteytyksellä. Rauta- ja kromipitoinen suodatusjäännös neutraloidaan kalkilla ja läjitetään tehtaan läjitysalueelle. Kalkkistabiloidun jäännöskannan määrä on noin 10 000 t/a kuiva-aineena.

YVA-menettelyssä arvioidut hankevaihtoehdot ovat pääosin YVA-ohjelman mukaiset. Vaihtoehtona VE2 on tarkasteltu magnesiumsulfaattiliuoksen käsittelyä kiteytetyksi tuotteeksi, jolle YVA-ohjelmassa oli esitetty ainoana teknisenä toteutuksena haihdutuksella ja kiteytyksellä saatavan kidevedettömän magnesiumsulfaattianhydraatin tuotanto. Arviointivaiheessa YVA-selostukseen on sisällytetty vaihtoehtona VE2b ympäristövaikutusten osalta parempi tekninen toteutus, jäähdytyskiteytys, jossa tuotteena saadaan kiteytettyä magnesiumsulfaatin heptahydraattia.

YVA-menettely

Suunniteltu regenerointisuolan käsittelylaitos kuuluu YVA-lain (252/2017) soveltamisalaan YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon kohdan 11a) mukaan: *jätteiden käsittelylaitokset, joissa vaarallista jätettä poltetaan, käsitellään kemiallisesti, käsitellään biologisesti tai sijoitetaan kaatopaikalle* ja kohdan 6c) mukaan: *kemianteollisuuden integroidut tuotantolaitokset, joissa valmistetaan teollisessa mittakaavassa aineita kemiallisilla muuntoprosesseilla ja joissa tuotetaan mm. epäorgaanisia kemikaaleja*. Tässä YVA-menettelyssä hankkeesta vastaavana toimii CrisolteQ Oy ja yhteysviranomaisena Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laatimisesta vastaa AFRY Finland Oy.

Hankkeesta on laadittu YVA-ohjelma, eli suunnitelma ympäristövaikutusten arvioimiseksi. YVA-ohjelmaa koskeva tiedotus julkaistiin 29.4.2020 ja ohjelma oli nähtävillä 29.4.–29.6.2020. Yhteysviranomaisen pyysi YVA-ohjelmasta 15:sta eri taholta lausuntoja, joita saatiin neljä. YVA-ohjelmasta ei annettu yhtään mielipidettä. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus 29.5.2020 etäyhteydellä virtuaalisesti.

Tornion tehtaat sijaitsevat noin 2 km:n etäisyydellä Suomen ja Ruotsin rajasta. Valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista on sovittu Espoon sopimuksessa. Sopimuksen osapuolella on oikeus osallistua ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn, mikäli hankkeen haitalliset ympäristövaikutukset todennäköisesti kohdistuvat kyseiseen valtioon. Kansainvälistä kuulemistä varten yhteysviranomaisen toimitti arviointiohjelman ympäristöministeriölle, joka toimitti sen Ruotsin ympäristöviranomaiselle (Naturvårdsverket) 29.4.2020. Ruotsi ilmaisi halunsa osallistua arviointimenettelyyn ja toimitti ohjelmaa koskevat lausuntonsa ympäristöministeriön kautta yhteysviranomaiselle. Lausuntoja Ruotsin puolella pyydettiin 11 ja saatiin kaksi.

Lapin ELY-keskus antoi lausuntonsa hankkeen YVA-ohjelmasta 9.7.2020. Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu YVA-ohjelman, yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon sekä muiden ohjelmasta annettujen lausuntojen perusteella.

Hankkeen tekninen kuvaus

Regenerointisuolan käsittely tapahtuu sisätiloissa, pääosin olemassa olevassa regenerointisuolan käsittelylaitoksessa Outokummun Tornion tehdasalueella. Prosessilaitteistona käytetään pääasiassa samaa laitteistoa, jota käytetään nykyisin regenerointisuolan neutralointiin kalkilla. Kaikissa vaihtoehdoissa (VE1, VE2a ja VE2b) rakennetaan magnesiumsulfaattiliuokselle kaksi 250 m³ säiliötä laitoksen seinustalle. Vaihtoehdossa VE2 laitoksen yhteyteen tulee uusi laitos (noin 200 m² lisäosa), johon alavaihtoehdossa VE2a sijoittuu haihdutus- ja kalsinointilaitteistot sekä alavaihtoehdossa VE2b jäähdytyslaitteisto.

Käsittelymenetelmä koostuu raaka-aineen (regenerointisuola) ja kemikaalien sekoituksesta, suodatuksesta sekä nikkeli- ja magnesiumsulfaatin erottelusta ioninvaihdolla. Kemikaaleina laitoksella käytetään magnesiumoksidia, ammoniumsulfaattia, rikkihappoa, natriumhydroksidia ja tarvittaessa dispergoimisaineena rheosperseliuosta. Vaihtoehdossa VE2 magnesiumsulfaattiliuos käsitellään edelleen sakkamaiseksi tuotteeksi joko haihduttamalla ja kalsinoimalla (VE2a) tai jäähdyttämällä (VE2b). Haihdutuksessa ja kalsinoinnissa käytetään sähköä tai nesteytettyä maakaasua (LNG) riittävän lämpötilan saavuttamiseksi. Vaihtoehdossa VE2b jäähdytys tapahtuu nestekiertoisilla lämmönvaihtimilla. Toiminnasta jää kaikissa vaihtoehdoissa jäljelle noin 10 000 t/a (kuiva-aineena) kalkilla neutraloitua rauta-/kromisakkaa, joka läjitetään Outokummun tehtaaseen jäätteenkäsittelyalueelle.

Vaihtoehdossa VE1 prosessissa käytettävä vesi päättyy myytävään lopputuotteeseen, eikä toiminnasta aiheudu päästöjä vesistöön. Vaihtoehdoissa VE2a ja VE2b tuotteen kuivauksessa erottuvat vedet kierrätetään prosessissa. Vaihtoehdossa VE2b kierrätettävä vesimäärä on vähäisempi, koska tuotteeseen jää jäähdytyskäteytyksessä seitse-

män kidevettä. Toiminnasta aiheutuu kaikissa vaihtoehdoissa välillisesti vesistö päästöjä läjitysalueelle sijoitetun jäännöksen kuivuessa. Läjitysalueen suotovedet käsitellään erillisellä Outokummun tehtaiden puhdistamolla ennen johtamista tehtaaseen vedenkäsittelyyn.

Regenerointisuolan käsittelyssä kaikissa vaihtoehdoissa muodostuvat hönkäkaasut ohjataan hönkäkaasunpesurin kautta ilmaan. Kaasunpesurissa käytetty vesi ohjataan takaisin reaktoreihin prosessivedeksi. Lisäksi vaihtoehdossa VE2a, käytettäessä nesteytettyä maakaasua haihdutuksessa tarvittavan lämmön tuotantoon, muodostuu savukaasupäästöjä, jotka johdetaan ilmaan savupiipun kautta.

Laitoksen toiminnasta aiheutuu kaikissa vaihtoehdoissa noin 100 tulevaa raskasta ajoneuvoa (raaka-aineet ja kemikaalit) vuodessa. Vaihtoehdossa VE1 laitokselta lähtee 700 raskasta ajoneuvoa (tuotteet) vuodessa, vaihtoehdossa VE2a 350 ajoneuvoa vuodessa ja vaihtoehdossa VE2b 620 ajoneuvoa vuodessa. Määrät ovat hyvin pieniä suhteessa Outokummun tehdasalueelle nykyisiin suuntautuvaan liikenteeseen.

Hankealueen ja sen ympäristön nykytila

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

Ilmatieteen laitos on tehnyt ilmanlaatuun liittyviä mittauksia ja mallinuksia Tornion tehtaiden ympäristössä 2000-luvulla. Rikkidioksidipitoisuudet ovat olleet lähimmällä asutusalueella Puuluodossa hyvin pieniä. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ja niistä määritetyt arseenin ja raskasmetallien pitoisuustasot olivat yleensä selkeästi korkeampia tehdasalueella kuin Puuluodon mittausasemalla. Puuluodossa alittuivat ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot selvästi ja myös tehdasalueella pitoisuudet olivat nikkeliä lukuun ottamatta tavoitetasoja matalammat. Ohje- ja raja-arvot ja ilman laadun tavoitetasot eivät ole voimassa tehdasalueella.

Tornion edustan merialue on osa Perämeren matalaa rannikkovyöhykettä. Tornion edustan merialueen ainetaseisiin vaikuttavat Outokummun Tornion tehtaiden kuormitus, Tornionjoen ja Kemijoen tuomat ainemäärät sekä Kemin edustalle kohdistuva jätevesikuormitus. Tornionjoki tuo valtaosan Tornion edustalle tulevista ravinnevirtaamista. Tornion edustalla sekä ulompien rannikkovesien että sisempien rannikkovesien eri vesimuodostumien ekologinen tila on määritelty kolmannella luokittelukierroksella alustavasti tyydyttäväksi.

Tehdasalue on pääosin päällystettyä tai rakennettua. Alueen eteläosassa on laajoja alueita täyttömaita, jotka ovat hiekka- ja soramoreenia. Täyttöissä on käytetty myös Outokummuin tehtaaseen prosessissa syntyvää kuonaa. Alueen luonnontilainen pohjamaa on pääasiassa hiekkamoreenia. Todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiseen on hyvin pieni. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat yli kahdeksan kilometrin etäisyydellä koillisessa.

Hankealue ja sen lähiympäristö on rakennettua teollisuusaluetta, jossa ei ole merkittävää kasvillisuutta. Sen välittömässä läheisyydessä ei ole Natura 2000 -alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmakohteita. Lähimmät kohteet sijaitsevat noin 2 km etäisyydellä. Tehdasalueen ympäristössä on linnustolle monenlaisia elinympäristöjä. Alueella esiintyy monimuotoista pesimälinnustoa ja myös suojelullisesti huomioitavia lintulajeja.

Maisemamaakuntajaossa Tornio kuuluu Peräpohjola-Lapin maisemamaakuntaan ja sen sisällä Keminmaan seutuun. Tornion edustan merialue on osa Perämeren matalaa rannikkovyöhykettä, jolle leimaa antavaa ovat rantaviivan rikkonaisuus ja jokisuistot.

Maisemakuvaa merelle päin hallitsevat Tornion kohdalla Tornion tehtaiden korkeat teollisuusrakennukset ja niihin liittyvät allas-, varastointi- ja läjitysalueet. Alueella on pitkä teollinen historia.

Hankealueella on voimassa asemakaava 17. Röyttä "Puuska 2", jossa regenerointilaitoksen kohdalla kaavamerkintä on T/kem-1. Länsi-Lapin maakuntakaavassa hankealue sijaitsee teollisuuteen (T) kaavoitetulla alueella. Voimassa olevassa yleiskaavassa "Tornion yleiskaava 2021, tarkennusalue Keskeinen kaupunkialue ja Raumo" tehtaiden alue on merkitty pääosiltaan teollisuusalueeksi (TT/kem), jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Asemakaavoitetulla alueella yleiskaava on ohjeena vain asemakaavaa muutettaessa.

Tornion tehtaiden aiheuttamaa ympäristömelua on kartoitettu ympäristömelumittauksin viimeksi vuonna 2017. Päivä- ja yöajan keskiäänitasot ovat lähes yhtä suuret, koska suuri osa melulähteistä on toiminnassa vuorokauden ympäri. Outokummun tehtaiden voimassa olevassa ympäristöluvassa annettu tavoitearvo 50 dB(A) ei ylity Prännärinriemen, Koivuluodon tai Puuluodon alueella. Tulosten perusteella tehdasalueen aiheuttaman ympäristömelun arvioidaan laskeneen menneen kymmenen vuoden aikana.

Hankkeen ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa on nykyisen toiminnan osalta hyödynnetty Tornion Outokummun tehtailta olemassa olevaa aineistoa päästöistä, jätteistä ja ympäristöön kohdistuvista vaikutuksista. Suunnitellun toiminnan osalta on hyödynnetty koetoiminnan yhteydessä laadittuja selvityksiä. Lisäksi on hyödynnetty julkisesti käytettävissä olevista tietokannoista ja viranomaisrekistereistä saatavaa aineistoa.

Hankkeen rakennusvaiheessa aiheutuu vähäisiä vaikutuksia pölystä, melusta ja liikenteestä vaihtoehdossa VE1 säiliöiden ja vaihtoehdossa VE2 niiden lisäksi haihdutus- ja kalsinointi- tai jäädytyskitytysrakennuksen rakentamisesta. Rakennustöiden kesto on lyhyt ja vaikutukset rajoittuvat liikennettä lukuun ottamatta tehdasalueelle. Toiminnan lopettamisesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia ympäristöön, koska rakennukset ja rakenteet voidaan osoittaa muun teollisuuden käyttöön.

Hankkeen vaikutukset on arvioitu kokonaisuudessaan vähäisiksi. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia maaperään, pohjaveteen, kasvillisuuteen, luontoon tai suojelukohteisiin, maankäyttöön tai kaavoitukseen, maisemaan, kulttuurihistoriallisiin arvioihin eikä meluun millään hankevaihtoehdolla. Ilmaan johdettavat päästöt lisääntyvät nykyisestä ja ovat vaihtoehdossa VE2a hivenen vaihtoehtoa VE1 ja VE2b suurempia käytettäessä maakaasua haihdutukseen ja kalsinointiin tarvittavan lämmön tuotannossa. Päästöt ovat kuitenkin päästökomponentista riippuen vain noin 0,001–0,3 % samalla alueella sijaitsevan Outokummun tehtaiden vastaavista päästöistä.

Regenerointisuolan käsittelyssä muodostuvat vedet muodostavat karkeasti arvioiden nykyisin noin 1,2 % Outokummun tehtaiden jätevesistä, kun vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vesimäärä on noin 0,12 % tehtaiden jätevesimäärästä muodostuen yksinomaan jätealueelle sijoittuvasta jäännösakasta erottuvasta vedestä. Regenerointisuolan käsittelystä Outokummun tehtaiden jätevedenkäsittelyyn johdettava vesimäärä pienenee nykyisestä arviolta 90 %. Päästövesimäärän vähenemisellä ei kuitenkaan arvioida olevan vaikutusta vesistössä, koska regenerointisuolan käsittelystä muodostuvien jätevesien osuus on jo nykyisin hyvin vähäinen osuus Tornion tehtaiden päästöistä vesistöön.

Raskaan liikenteen määrä lisääntyy tieosuudesta riippuen vaihtoehdoissa VE1 noin 0,5–1,1 %, vaihtoehdossa VE2b noin 0,4–1,0 % ja vaihtoehdossa VE2a noin 0,3–0,6 %. Millään vaihtoehdolla ei arvioida olevan käytännössä merkitystä liikenteen sujuvuuteen eikä liikenneonnettomuuksiin. Myös vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen tai alueen virkistyskäyttöön arvioidaan em. vaikutusarvioiden perusteella hyvin vähäisiksi.

Hanke tehostaa luonnonvarojen käyttöä, kun tuotannossa hyödynnetään teollisuuden jätettä luonnon mineraalien sijaan. Lisäksi neutraloitavan sakkamäärän vähentyessä kalkin tarve vähenee. Hankkeella on myös positiivinen vaikutus jätteiden käsittelyyn jätemäärän vähentyessä nykyisestä lähes 60 % kuiva-aineena.

Toiminnan kokoluokasta ja vähäisestä kemikaalimäärästä johtuen poikkeus- ja häiriötilanteet ovat hallittavissa asianmukaisilla suojarakenteilla, huolellisella toiminnalla ja sen jatkuvalla seurannalla. Onnettomuustilanteissa aiheutuvat päästöt voidaan pääosin rajata tehdasalueelle. Tulipalotilanteessa savukaasujen kulkeutuminen tehdasalueen ulkopuolelle on kuitenkin mahdollista, mutta laitoksen kokoluokasta johtuen niiden ei arvioida aiheuttavan merkittävää riskiä asutukselle tai ympäristölle. Lähin loma-asutus sijaitsee 1,3 km etäisyydellä. Laitokseen ei liity kohonnuttua tulipaloriskiä vaihtoehdon VE2a nestekaasun käyttöä lukuun ottamatta.

Vaihtoehtojen vertailu

Kaikkien vaihtoehtojen vaikutukset ympäristöön voidaan arvioida niin vähäisiksi, ettei regenerointisuolan käsittelyllä Tornion tehtaan alueella käytännössä ole juurikaan vaikutusta ympäristöön millään tarkastelulla hankevaihtoehdolla. Arvioidaan vaikuttavan toiminnan sijoittuminen Outokummun tehtaiden yhteyteen, mihin verrattuna toiminnan päästöt ovat hyvin pieniä. Vertailussa vaikutusten merkittävyyttä on tuotu korostetusti esiin vaihtoehtojen välisen vertailun mahdollistamiseksi.

Vaikutuskohde	VE0	VE1	VE2a	VE2b
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	Ei vaikutusta	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus	Vähäinen paikallinen vaikutus	
Ilmasto ja ilmanlaatu	Ei vaikutusta	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus	Vähäinen paikallinen vaikutus	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus
Vesistö ja veden laatu	Vähäinen vaikutus	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	
Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	
Kasvillisuus, eläimet ja suojelukohteet	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys, terveys ja virkistyskäyttö	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Ei vaikutusta	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus	
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	
Liikenne	Ei vaikutusta	Vähäinen vaikutus	Hyvin vähäinen vaikutus	Vähäinen vaikutus
Melu	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	
Kiinteät jätteet ja sivutuotteet	Kohtalainen vaikutus	Vähäinen vaikutus	Vähäinen vaikutus	
Onnettomuustilanteet	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus	Vähäinen vaikutus	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus
Luonnonvarojen käyttö	Vähäinen negatiivinen vaikutus	Kohtalainen positiivinen vaikutus	Kohtalainen positiivinen vaikutus	

Ympäristöön kohdistuvien vaikutusten voidaan arvioida kokonaisuutena vähenevän hankkeen seurauksena kaikissa vaihtoehdoissa regenerointisuolan nykyiseen neutraalointikäsitteilyyn VEO verrattuna. Jättemäärä vähenee ja luonnonvarojenkäyttö tehostuu. Jätevedenkäsitteilyyn johdettava vesimäärä pienenee selvästi nykyisestä, kun ainoa jätevesisijae on kaatopaikalle sijoitetusta jäännösakasta erottuva vesi. Ilmaan johdettavat päästöt ja liikennemäärät sen sijaan kasvavat hivenen nykyisestä. Kasvu ei ole merkittävää.

Hankevaihtoehdot VE1, VE2a ja VE2b eivät eroa vaikutuksiltaan huomattavasti toisistaan. Vaihtoehdossa VE2a muodostuu vähäisiä määriä savukaasupäästöjä käytettäessä nesteytettyä maakaasua. Muissa vaihtoehdoissa savukaasuja ei muodostu. Lisäksi maakaasun käyttö kasvattaa hivenen onnettomuus- ja poikkeustilanteiden todennäköisyyttä muihin vaihtoehtoihin verrattuna. Liikennemäärä sen sijaan lisääntyy vaihtoehdoissa VE1 ja VE2b jonkin verran vaihtoehtoa VE2a enemmän.

Kaikki hankevaihtoehdot ovat tehtyjen arviointien perusteella toteuttamiskelpoisia, kun huomioidaan selostuksessa esitetyt haitallisten vaikutusten ehkäisemis- ja lieventämiskeinot hankkeen jatkosuunnittelussa. Vaihtoehto VE2a edellyttää huolellista jatkosuunnittelua nesteytetyn maakaasun käytön osalta.

1 JOHDANTO

CrisolteQ Oy (jatkossa CrisolteQ) on toteuttanut ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä annetun lain mukaisen arviointimenettelyn, jossa selvitettiin Outokummun Tornion tehdasalueella sijaitsevan ruostumattoman teräksen peittäusprosessissa muodostuvan regenerointisuolan käsittelylaitoksen toiminnan ympäristövaikutukset.

Hankkeen tavoitteena on regenerointisuolan sisältämien metallien ja sulfaatin talteenotto ja hyötykäyttö. Käsittelylaitos lisää sivutuotevirtojen hyötykäyttöä ja vähentää loppusijoitettavien teollisuuden jätteiden määrää jätelainsäädännön tavoitteiden mukaisesti. Nykyisin Outokummun tehtaalla muodostuva regenerointisuola stabiloidaan kalkilla ja sijoitetaan tehtaan läjitysalueelle.

CrisolteQlla on vuoden 2020 loppuun saakka voimassa oleva koetoimintalupa käsittelylaitokselleen regenerointisuolan käsittelemiseksi. Koetoimintaluvalla on tarkoitus hakea lisää aikaa ja jatkaa toimintaa koetoimintaluvalla vuoden 2021 loppuun saakka kunnes hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu ja toiminnalle on myönnetty ympäristölupa. Laitoksella ei tulla käsittelemään muita jätteitä kuin Outokummun terästehtaalla syntyvää regenerointisuolaa.

Tässä arviointiselostuksessa on kuvattu hankkeen ympäristövaikutukset ja niiden arvioimisessa käytetyt menetelmät. Vaikutukset on arvioitu hankkeelle laaditussa arviointiohjelmassa esitetyn työohjelman sekä siitä annetun yhteysviranomaisen lausunnon sekä muiden lausuntojen perusteella.

2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

2.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaa CrisolteQ Oy, joka on ollut osa Fortumia vuoden 2020 alusta lähtien. 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 sekä 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 tunnistamista ja 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 teräksen peittausprosessissa muodostuvaa regenerointisuolaa.

2.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus

Outokummun Tornion tehtaalla syntyy peittaushappoja kylmävalssaamon teräsnauhojen peittauslinjastosta. Peittauslinjoilta poistetut peittaushapot johdetaan regenerointilaitokselle, jossa ne käsitellään OPAR-prosessilla. OPAR-prosessissa syntyvä rikkihappo- ja metallipitoinen metallisulfaattisuola, regenerointisuola, neutraloidaan tällä hetkellä kalkilla regenerointisuolan neutralointilaitoksessa ja loppusijoitetaan Tornion tehtaiden kaatopaikalle.

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

Vuonna 2017 CrisolteQ solmi Outokumpu Oyj:n kanssa sopimuksen Tornion terästehtaalla peittausprosessissa syntyvän regenerointisuolan käsittelystä. Laitoksella on käsitelty regenerointisuolaa Pohjois-Suomen aluehallintoviraston vuoden 2017 lopussa antaman koeluonteista toimintaa koskevan päätöksen mukaisena. CrisolteQ on hake-massa koetoimintaluvulle jatkoa ja toimintaa on tarkoitus jatkaa koetoimintana vuoden 2021 loppuun saakka kunnes hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu ja toiminnalle on myönnetty ympäristölupa. Tavoitteena on tehdä tarvittavat laiteinvestoinnit ja kehittää toimintaa vuosina 2020–2023 siten, että vuonna 2024 yhtiö pystyy käsittelemään suurimman osan Torniossa syntyvästä regenerointisuolasta tuotteiksi. Käsittelylaitoksella ei tulla käsittelemään muita jätteitä kuin Outokummun terästehtaalla syntyvää regenerointisuolaa.

2.3 Hankkeen yleiskuvaus

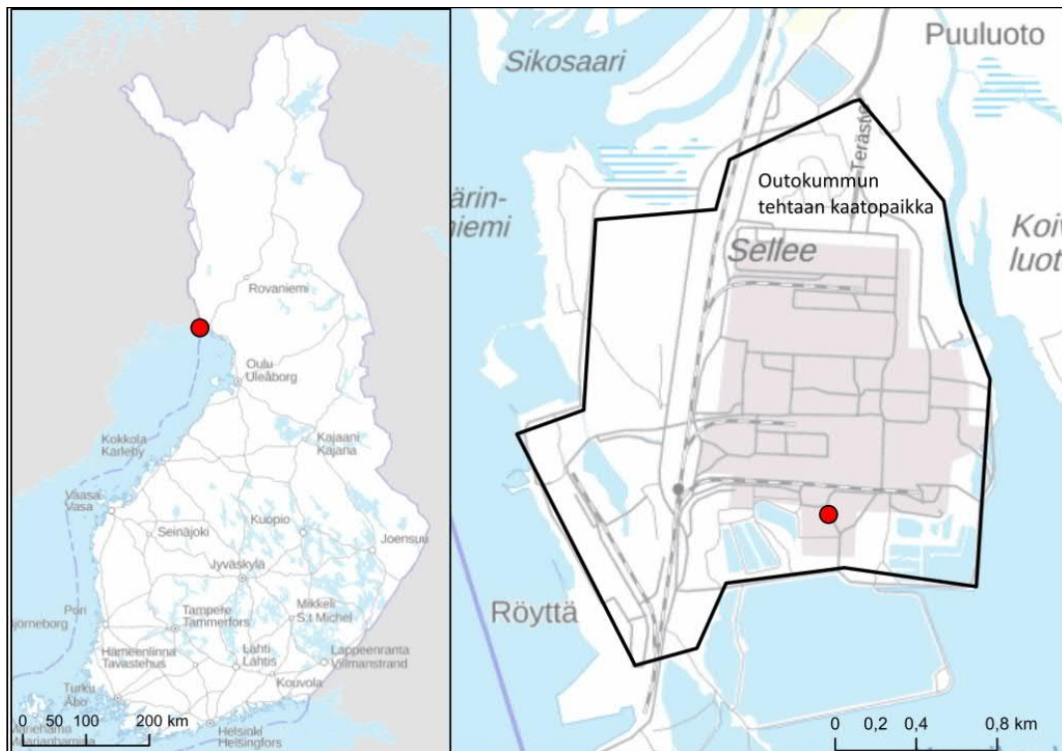
Regenerointisuolan käsittelylaitoksessa tullaan käsittelemään Tornion terästehtaalla jätteenä muodostuvaa regenerointisuolaa 12 000 tonnia vuodessa. Regenerointisuola on nykyisellään jätettä, joka sijoitetaan kalkkineutraloinnin jälkeen Tornion tehtaalla kaatopaikalle. Rakennettavassa käsittelylaitoksessa regenerointisuolan magnesium ja nikkeli otetaan talteen sulfaatteina. Magnesiumsulfaattia tuotetaan liuoksena 30 000 m³ vuodessa (VE1), vedettömänä tuotteena 9 000 tonnia vuodessa (VE2a) tai kiteytetynä tuotteena 18 000 tonnia vuodessa (VE2b). Nikkeli-sulfaattia tuotetaan liuoksena 4 000 m³ vuodessa (VE1 ja VE2a ja b). Prosessissa muodostuu jätteenä rauta- ja kromipitoista suodatusjäännöstä 5 000 kuiva-ainetta tonnia vuodessa, joka neutraloidaan kalkilla 1:1, jolloin jäännöskokonaismäärä on 10 000 kuiva-ainetta tonnia vuodessa. Hankkeen ansiosta kaatopaikalle sijoitettava jätemäärä pienenee nykyisestä lähes

60 % ja regenerointisuolan sisältämä sulfaatti, magnesium ja nikkeli saadaan hyötykäyttöön.

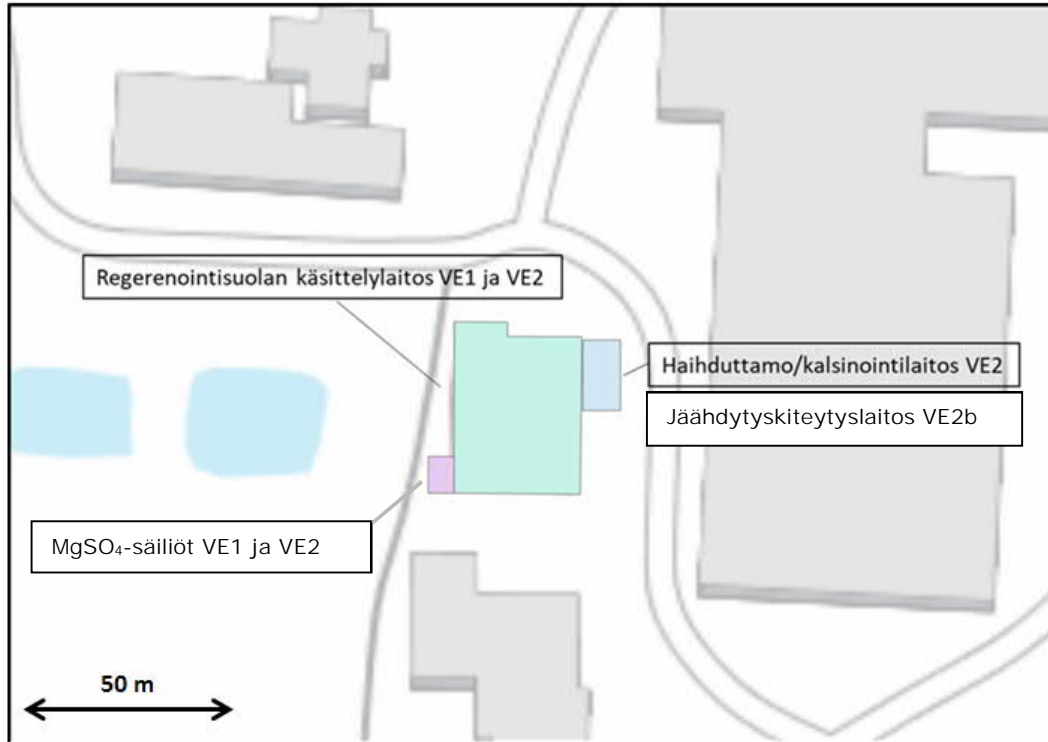
2.4 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

CrisolteQ Oy:n regenerointisuolan käsittelylaitos sijaitsee Torniossa, Outokummun tehtaan alueella, sen etelä osassa (Kuva 2-1). Toiminnot sijoittuvat vaihtoehdossa VE1 yhteen, pinta-alaltaan noin 1 000 m² laajuiseen rakennukseen sekä sen seinustalle rakennettaviin säiliöihin. Vaihtoehdossa VE2 rakennetaan näiden lisäksi noin 200 m² laajuinen magnesiumsulfaatin haihduttamo- ja kalsinointilaitos tai jäähdytyksen perustuva kiteytyslaitos käsittelylaitoksen yhteyteen (Kuva 2-2). Jätealue, mihin rauta- ja kromipitoinen suodatusjäännös sijoitetaan, on tehdasalueen pohjoisosassa (Kuva 2-1).

Toiminnot sijoittuvat säiliöitä ja vaihtoehdon VE2 uudisrakennusta lukuun ottamatta olemassa olevaan regenerointisuolan neutralointilaitokseen, joka soveltuu suunniteltuun käyttöön. Laitos hyödyntää osin regenerointisuolan neutraloinnissa käytettyjä laitteistoja. Regenerointisuolan neutraloinnin loppuessa tiloille ei ole muuta käyttöä ja regenerointisuolan käsittelyä ja luontevaa jatkaa samoissa tiloissa. Vaihtoehtoisia sijaintipaikkoja ei ole tarkasteltu YVA-menettelyssä.



Kuva 2-1. Hanke 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 arvioidut hankevaihtoehdot ovat pääosin YVA-ohjelman mukaiset. Vaihtoehtona VE2 on tarkasteltu magnesiumsulfaattiliuoksen käsittelyä laitosalueella kiteytyksi tuotteeksi, jolle YVA-ohjelmassa oli esitetty ainoana teknisenä toteutuksena haihdutuksella ja kiteytyksellä saatavan kidevedettömän magnesiumsulfaatin anhydraatin tuotanto. YVA-selostukseen on sisällytetty vaihtoehto VE2b, jäähdytyskiteytys, jossa tuotteena saadaan kiteutettyä magnesiumsulfaatin heptahydraattia. Vaihtoehtoista teknistä toteutustapaa magnesiumsulfaatin kiteytykseen on selvitetty, koska kalsinointi edellyttää polttolaitoksen rakentamista lämmön tuottamiseksi. Polttolaitoksen ja siihen liittyvien toimintojen sijoittaminen teollisuusalueelle muun teollisen toiminnan välittömään yhteyteen siten, että alueen kaikkien toimijoiden turvallisuusmääräykset täyttyvät edellyttää tarkempaa suunnittelua.

YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot on esitetty taulukossa 2-1.

Vaihtoehdossa VE1 regenerointisuolaa käsitellään 12 000 tonnia vuodessa lopputuotteiksi, magnesiumsulfaatiksi ja nikkelisulfaatiksi, jotka saadaan prosessista liuoksena. Käsittelyssä erotettava rauta- ja kromipitoinen sakka neutraloidaan kalkilla ja läjitetään (10 000 t/a kuiva-aineena) Tornion Outokumman tehtaan

kaatopaikalle. Laitos toimii Tornion tehtaiden alueella.

Vaihtoehtona VE2a tarkastellaan tilannetta, jossa regenerointisuolasta valmistettu magnesiumsulfaatti käsitellään edelleen vedettömäksi tuotteeksi haihduttamalla ja kalsinoimalla. Nikkeli-sulfaatti valmistetaan liuoksena. Laitos toimii Tornion tehtaiden alueella ja muilta osin hanke on vastaava kuin vaihtoehdossa VE1. Jätteenä muodostuu rauta- ja kromipitoista sakkaa vastaavasti, kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehtona VE2b tarkastellaan magnesiumsulfaatin käsittelyyn jäähdytyskiteytystä, jolloin magnesiumsulfaatti saadaan heptahydraattina, jossa on jäljellä seitsemän kidevettä. Muilta osin vaihtoehto VE2b on vastaava kuin vaihtoehto VE1.

Lisäksi tarkastellaan nollavaihtoehtoa VEO, jossa toiminta jatkuu Tornion Outokummun tehtaalla nykyisen käytössä olevan prosessin mukaisesti. Regenerointisuola neutraloidaan kalkkituotteilla, jolloin siinä olevat sulfaatit muodostavat kiinteää kipsiä (kalsiumsulfaattia) ja metallit hydroksidia. Muodostunut liete pumpataan ulkona olevaan kahteen laskeutusaltaaseen, joista sakka aika-ajoin poistetaan ja läjitetään Outokummun tehtaan läjitysalueelle. Laskeutumisalasta poispumpattava vesi käsitellään Outokummun vedenkäsittelyssä. Myös kaatopaikka sakasta erottuville vesille on käsittely.

Taulukko 2-1. YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot

Vaihtoehto	Kuvaus
VE0 – Nollavaihtoehto	Regenerointisuolan käsittelylaitos ei toteudu. Terästehtaalla muodostuva regenerointisuola neutraloidaan kalkilla ja läjitetään Outokummun tehtaan läjitysalueelle.
VE1 – Regenerointisuolan käsittelylaitos, josta tuotteet saadaan liuoksina	Regenerointisuolan käsittelylaitos toimii Tornion tehtaiden alueella. Regenerointisuolaa käsitellään 12 000 t vuodessa. Magnesiumsulfaattia tuotetaan 30 000 m ³ ja nikkelisulfaattia 4 000 m ³ vuodessa. Tuotteet saadaan liuoksina.
VE 2a- Regenerointisuolan käsittelylaitos, josta magnesiumsulfaatti saadaan vedettömän tuotteena ja nikkelisulfaatti liuoksena	Regenerointisuolan käsittelylaitos toimii Tornion tehtaiden alueella. Regenerointisuolaa käsitellään 12 000 t vuodessa. Magnesiumsulfaattia tuotetaan 9 000 tonnia ja nikkelisulfaattia 4 000 m ³ vuodessa. Magnesiumsulfaattiliuos käsitellään vedettömäksi tuotteeksi haihduttamalla ja kalsinoimalla, nikkelisulfaatti saadaan liuoksena.
VE 2b- Regenerointisuolan käsittelylaitos, josta magnesiumsulfaatti saadaan kiteytettynä tuotteena ja nikkelisulfaatti liuoksena	Regenerointisuolan käsittelylaitos toimii Tornion tehtaiden alueella. Regenerointisuolaa käsitellään 12 000 t vuodessa. Magnesiumsulfaattia tuotetaan 18 000 tonnia ja nikkelisulfaattia 4 000 m ³ vuodessa. Magnesiumsulfaattiliuos kiteytetään jäähdyttämällä, nikkelisulfaatti saadaan liuoksena.

2.6 Hankkeen aikataulu

Hankkeen YVA-menettely on tavoitteena saada päätökseen vuoden 2021 kevään aikana, jonka jälkeen hankkeelle haetaan ympäristölupaa. Vuoden 2020 loppuun myönteille koetoimintaluvalle on tarkoitus hakea jatkoaikaan. Toiminnalle on tavoitteena saada ympäristölupa ennen koetoimintaluvan päättymistä vuoden 2022 alkuun mennessä. Syksyllä 2020 rakennetaan magnesiumsulfaatille säiliöt ja laitoksen toiminta vaihtoehdon VE1 mukaisena käynnistetään vuoden 2022 aikana. Tuotannon alkuvaiheessa regenerointisuolan käsittelymäärät ovat vähäisemmät ja tavoitteena on kasvattaa kapasiteettia vähitellen, siten että vuoden 2023 loppuun mennessä kaikki Outokummun tehtaalla syntyvä regenerointisuola saadaan käsiteltyä laitoksella.

Mikäli päädytään toteuttamaan hankevaihtoehto VE2, missä magnesiumsulfaatti käsitellään vedettömäksi tuotteeksi joko haihduttamalla ja kalsinoimalla tai jäähdyttämällä, aloitetaan sen edellyttämän laitostilan rakentaminen keväällä 2022, rakennustyö kestää noin puoli vuotta ja menetelmän käyttöönotto ajoittuu vuoden 2022 lopulle. Täydessä toiminnassa laitoksen on tavoitteen olla vuoden 2023 aikana.

Regenerointisuolan käsittelylaitoksen tekninen käyttöikä on arviolta 20–30 vuotta, mitä voidaan pidentää asianmukaisella ylläpidolla. Tämänhetkisen arvion mukaan toimintaa voidaan jatkaa niin kauan, kun Outokummun tehtaalla muodostuu regenerointisuolaa.

2.7 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Outokummun Tornion tehtailla on menossa uuden sulaton YVA-menettely. Sulatto sijoittuisi samalle tehdasalueelle ja tähtää Outokummun ferrokromitehtaalla muodostuvien jäte- ja sivuvirtojen hyödyntämiseen. Sulatossa tullaan käsittelemään kuonia ja erilaisia metallipitoisia jätejakeita raudan ja kromin tuottamiseksi, kun taas regenerointilaitoksella regenerointisuolasta erotetaan magnesium ja nikkeli sulfaattina. Laitoksilla siis käsitellään eri jätejakeita. Hankkeet sijoittuvat samalle tehdasalueella ja täydentävät toisiaan jätejakeiden hyötykäytön edistämässä, mutta niillä ei ole suoria yhtymäkohtia. Sulatto on huomioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa kappaleessa 21.

Hanke liittyy Outokummun terästehtaan tuotannossa syntyvän jätejakeen hyödyntämiseen ja siten tehtaan toimintaan tuoden lisäarvoa jätemäärän vähentyessä ja materiaalihyötykäytön parantuessa. Tehtaan toiminta on hankkeen edellytyksenä. Outokummun tehtaiden ja alueen muiden toimijoiden ympäristölupamääräysten tarkistamista koskeva hakemus on parhaillaan vireillä Pohjois-Suomen aluehallintovirastossa ja siinä on mainittuna regenerointisuolan mahdollinen käsittely metallisuolojen talteen ottamiseksi.

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 tonnia vuodessa.

Käsittelylaitoksen tuotanto on vaihtoehdossa VE1 noin 4 000 m³/a nikkelisulfaattiliuosta ja noin 30 000 m³/a magnesiumsulfaattiliuosta (Taulukko 3-1). Vaihtoehdossa VE2a valmistetaan nikkelisulfaattiliuosta noin 4 000 m³/a ja noin 9 000 t/a vedetöntä magnesiumsulfaattisakkaa. Vaihtoehdossa VE2b valmistetaan nikkelisulfaattiliuosta noin 4 000 m³/a ja noin 18 000 t/a kiteytettyä magnesiumsulfaattia.

Taulukko 3-1. Tuotteiden vuosituotanto ja kertavarastointimäärät vaihtoehdoissa VE1, VE2a ja VE2b.

Tuote		Aineen /seoksen luokitus	Vuosituotanto			Maksimikertavarasto		
			VE1	VE2	VE2b	VE1	VE2a	VE2b
Nikkelisulfaattiliuos	m ³	H302, H332, H315, H317, H334, H341, H350i, H360D, H372, H400, H410	4 000	4 000	4 000	50	50	50
Magnesiumsulfaattiliuos	m ³	ei luokiteltu	30 000			500		
Magnesiumsulfaattianhydriidi	t	ei luokiteltu		9 000			500	
Magnesiumsulfaattiheptahydraatti	t	ei luokiteltu			18 000			50

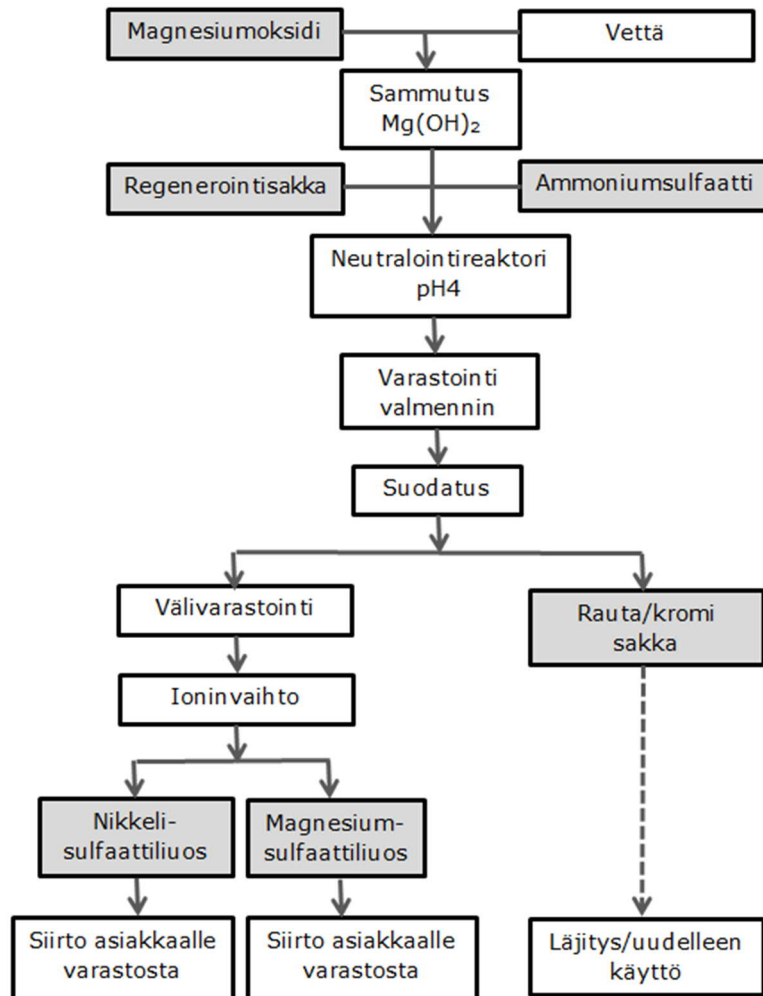
Laitokselta tuotteena tuleva nikkeliliuos varastoidaan laitoksen sisällä kahdessa 25 kuutiometrin säiliössä ja magnesiumsulfaattiliuos laitoksen seinustalla kahdessa 250 kuutiometrin säiliössä, joista liuokset toimitetaan asiakkaalle rekoilla. Säiliöt tullaan rakentamaan olemassa olevan tuotantorakennuksen yhteyteen ja ne varustetaan suojaltaalla. Vaihtoehdossa VE2 tuotettavaa kidevedetöntä magnesiumsulfaattianhydriidiä tai kiteytettyä magnesiumsulfaattiheptahydraattia laitoksella varastoidaan enintään 50 tonnia.

3.2 Prosessikuvaus

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

- Sekoitusreaktori (10 m³) kalkkimaidon tai magnesiumhydroksidin valmistusta varten

- Kaksi sekoitusreaktoria (50 m³)
- Reaktorihölkien venturipesuri
- Yksi valmennin (50 m³)
- Kiekkosuodatin
- Ioninvaihtokolonnit
- Haihduttamo- ja kalsinointilaitos (VE2)



Kuva 3-1. Regenerointisuolan käsittelyn prosessivaiheet vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a/b.

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

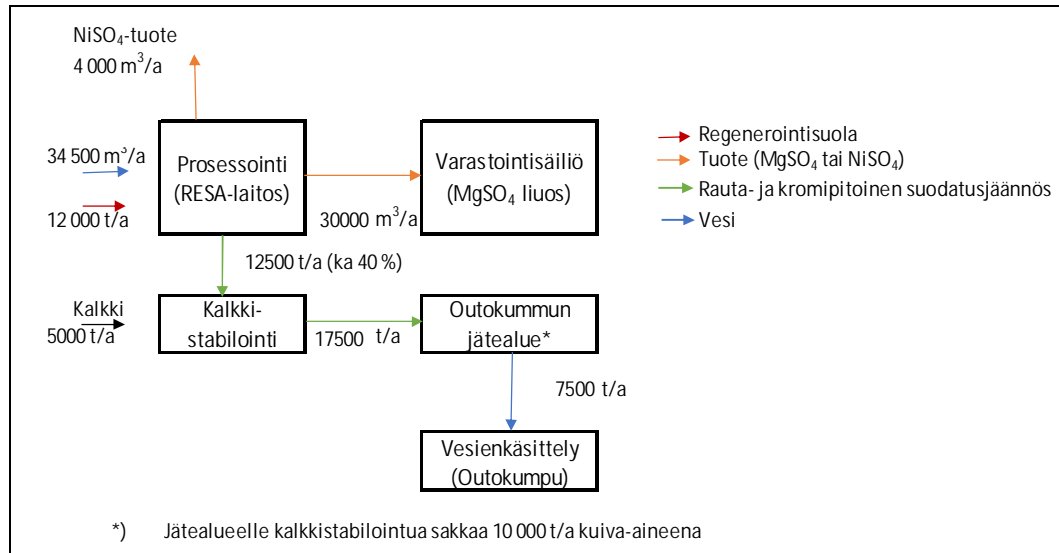
Magnesiumhydroksidiliete pumpataan 50 kuutiometrin sekoitusreaktoriin, johon lisätään lämmintä vettä, tarvittava määrä ammoniumsulfaattia sekä tarvittaessa apuaineena käytettävää Rheosperse-liuosta. Tämän jälkeen sekoitusreaktoriin annostellaan pyöräkuormaajalla regenerointisuolaa tarvittava määrä, jotta pH-arvo asettuu arvoon 4. Neutraloinnin jälkeen emäliuos siirretään 50 kuutiometrin valmentimeen odottamaan suodatusta.

Kun emäliuoksen lämpötila on +60 °C, liuos suodatetaan kiekkosuodattimella, jotta kiinteä rauta-/kromihydroksidisakka saadaan erotettua liuoksesta. Sakka varastoidaan laitoksella olevaan sakkatilaan. Suodosliuos, joka on magnesiumsulfaatin ja nikkelisul-

faatin vesiliuos, pumpataan suodattimesta välivarastointitankkiin odottamaan jälkikäsitteilyä.

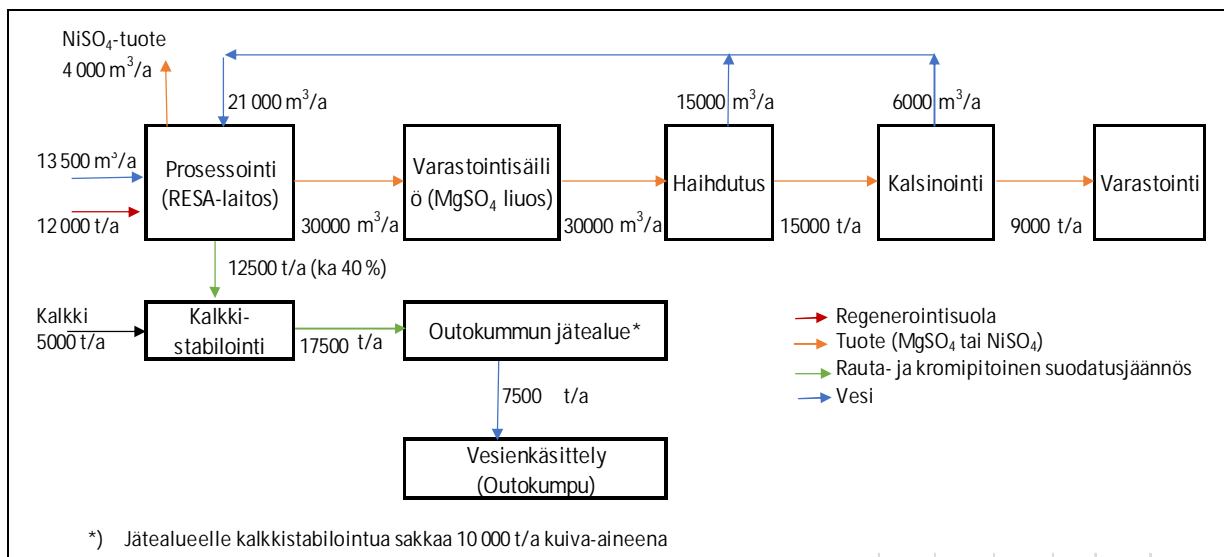
Jälkikäsitteilyssä nikkeli erotetaan suodosliuoksesta pumpaamalla suodosliuos ioninvaihtokolonniin läpi 250 kuutiometrin varastointisäiliöihin. Säiliöistä magnesiumsulfaattiliuos toimitetaan vaihtoehdossa VE1 sellaisenaan asiakkaalle.

Vaihtoehdon VE1 mukainen käsittelyprosessi materiaalivirtoineen on kokonaisuudessaan esitetty kuvassa 3-2.



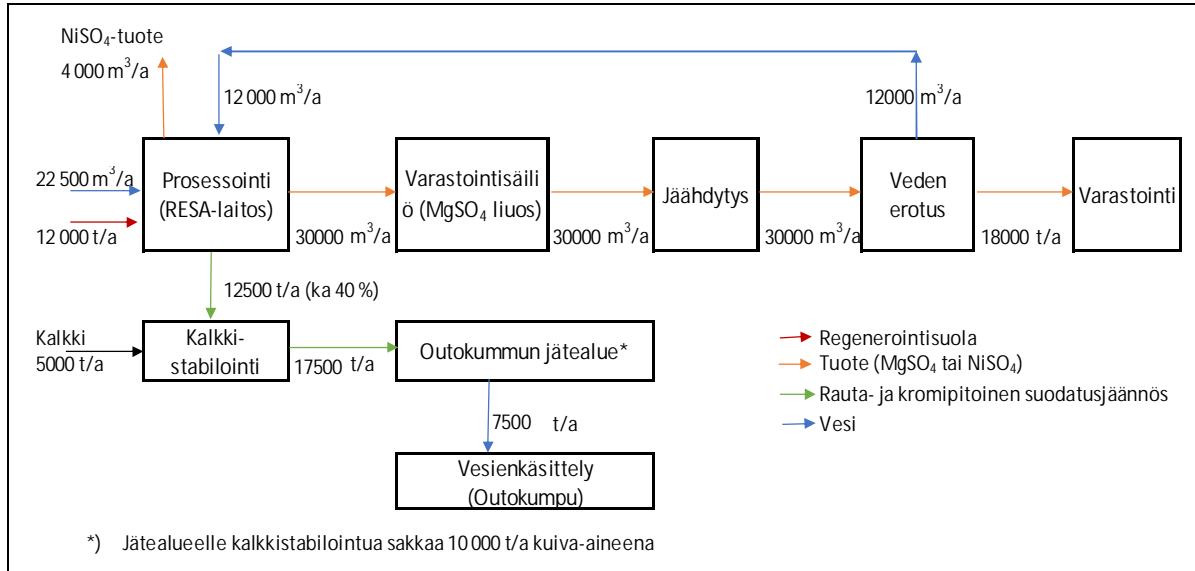
Kuva 3-2. Vaihtoehdon VE1 mukaisen käsittelyprosessin materiaalivirrat.

Vaihtoehdossa VE2a magnesiumsulfaattiliuos siirretään haihduttamo- ja kalsinointilaitokselle, jossa liuoksesta haihdutetaan vapaa vesi ja kalsinoidaan kuumentamalla kiidevesi (Kuva 3-3). Tuotteena saadaan kidevedetöntä magnesiumsulfaattia.



Kuva 3-3. Magnesiumsulfaattiliuoksen käsittelyn prosessivaiheet vaihtoehdossa VE2a haihduttamo- ja kalsinointilaitoksella.

Vaihtoehdossa VE2b magnesiumsulfaattiliuoksen kiteytys toteutetaan jäädyttämällä (Kuva 3-4). Liuos pumpataan säiliöistä jäädytyslaitokselle, jossa se esijäädytetään jokivedellä ja edelleen jäädytysnesteellä < 5 °C lämpötilaan. Magnesiumsulfaatti kiteytyy heptahydraattina, mikä erotetaan lingolla ja pakataan suursäkkeihin.



Kuva 3-4. Magnesiumsulfaattiliuoksen käsittelyn prosessivaiheet jäädytyskäteyksellä vaihtoehdossa VE2b.

Nikkelin erotuksessa käytettävät ioninvaihtokolonit elvytetään sopivin ajanjaksoin 10 % rikkihappoliuoksella, ja regeneroidaan ennen uudelleen käyttöä 10 % natriumhydroksidilla. Nikkelsulfaattiliuos varastoidaan 25 kuutiometrin varastokonteissa ja siirretään sellaisenaan asiakkaalle jatkokäsittelyä varten.

Laitos toimii kolmessa vuorossa 7 päivänä viikossa.

Vuosina 2022–2023 vain osa regenerointisuolasta voidaan käsitellä tuotteiksi. Tänä aikana käsittelylaitoksella osa regenerointisuolasta käsitellään nykyisen käytössä olevan prosessin mukaisesti (VE0), eli neutraloidaan kalkkituotteilla.

3.3 Raaka-aineiden ja kemikaalien hankinta, käsittely ja varastointi

Laitoksen pääasiallinen raaka-aine on Outokummun Tornion tehtailla muodostuva regenerointisuola. Regenerointisuola otetaan vastaan laitoksella olevaan sakkalaariin. Sakkalaariin mahtuu kerrallaan noin 40 tonnia regenerointisuolaa. Näin ollen raaka-aineen maksimi kertavarastointimäärä on noin 40 tonnia.

Regenerointisuolan käsittelyprosessissa tarvittavat kemikaalit ovat magnesiumoksidi (>93 %), rikkihappo (10 %), ammoniumsulfaatti (97 %) ja natriumhydroksidi (10 %). Rheoperseliuosta käytetään tarvittaessa dispergointiaineena. Jäännössakan neutralointiin käytetään pääsääntöisesti kalkkia (kalsiumhydroksidi).

Kemikaalit kuljetetaan laitokselle pääosin rekalla ja kalkki tulee laivakuljetuksina. Laitos vuokraa Tornion satamasta varastointitilaa, jossa magnesiumoksidia voidaan varastoida kerrallaan yhteensä enintään 200 tonnia. Laitoksella magnesiumoksidia säilytetään 1,2 tonnin suursäkeissä kerrallaan noin 10 tonnia. Kalsiumhydroksidia varastoidaan pääosin satamassa ja laitokselle sille tulee 100 m³ siilo. Myös ammoniumsulfaattia varastoidaan Tornion satamassa suursäkeissä ja tarvittava määrä tuodaan laitok-

selle. Rikkihappoa ja natriumhydroksidia varastoidaan kuutiometrin IBC konteissa laitoksen sisätiloissa.

Raaka-aineiden ja kemikaalien käyttömäärissä ei ole eroa vaihtoehtojen VE1 ja VE2a/b välillä.

Taulukko 3-2. Arvio kemikaalien kertavarastointimääristä ja vuosikulutuksesta vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a ja b

Kemikaali	Aineen/seoksen luokitus	Maksimikertavarasto	Vuosikulutus
Magnesiumoksidi (>93 %)	Ei luokiteltu (P280)	200 t	3 000 t
Ammoniumsulfaatti (97 %)	H315, H319, H335	40 t	1 000 t
Rikkihappo (10 %)	1A:H314, 1: H318	< 5 m ³	500 m ³
Natriumhydroksidi, 10 % liuos	H314	< 5 m ³	500 m ³
Rheosperse liuos	Ei luokiteltu	2 m ³	20 m ³
Kalsiumhydroksidi	H260	100 m ³	5000 t

Taulukko 3-3. Raaka-aineiden kertavarastointimäärät ja vuosikulutus vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a ja b

Kemikaali	Aineen/seoksen luokitus	Maksimikertavarasto (t)	Vuosikulutus (t)
Regenerointisuola	jättekoodi 19 02 05*	40	12 000

3.4 Raaka-aineiden, kemikaalien ja tuotteiden ominaisuudet

Laitoksella raaka-aineena käytettävä regenerointisuola (jättekoodi 19 02 05*) luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi. Sen rikkipitoisuus on ollut vuosien 2009–2017 analyysien mukaan noin 9,7–14 %. Lisäksi siinä on kalsiumia 13,9–24,6 %, rautaa 4,5–6,1 %, fluoridia 4,0–5,7 %, kromia 1,5–3,6 %, nikkeliä 0,5–0,85 % ja molybdeeniä 0,02–0,07 %. Liukoisen rikin määrä ravistelutestillä määritettynä L/S=10 suhteessa on ollut tasolla 5 111–7 276 mg/kg ja liukoisen fluoridin määrä 61,2–73,1 mg/kg. Liukoisia metalleja neutralointisakassa on ollut 59–133 mg/kg kromia, 0,1–0,88 mg/kg nikkeliä ja 7,9–15,5 mg/kg molybdeeniä. (*Outokumpu 2019*)

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

Natriumhydroksidi on vaalea, hajuton ja kiinteä aine. Sitä käytetään yleensä vesiliuoksena ja 50 % liuoksena se on nestemäistä, mutta väkevämpänä viskoosia tai kiinteää. Natriumhydroksidi on vahva emäs ja aineen liuetessa veteen vapautuu lämpöä. Vahvat hapot reagoivat natriumhydroksidin kanssa kiivaasti. Se ei ole helposti syttyvä eikä ylläpidä palamista. Natriumhydroksidi syövyttää metalleja vapauttaen samalla vetykaasua, joka on syttyvää.

Ammoniumsulfaatti on huoneenlämmössä valkoinen kiteinen aine, joka liukenee hyvin veteen. Sitä käytetään yleisesti lannoitusaineena. 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 happohöyryjä.

Rheosperse on polymeeriliuos, jota käytetään epäorgaanisten aineiden dispergoimisaineena. Dispergoimisaine edistää aineiden tasaista sekoittumista toisiinsa vähentämällä nesteen pintajännitystä. Rheosperse on stabiili, miltei väritön viskoosi liuos, jonka haju on mieto. Sitä ei ole luokiteltu vaaralliseksi aineeksi eikä käyttöön liity erityisiä rajoitteita. Aine syövyttää metalleja vapauttaen vetykaasua. Se voi olla lievästi silmiä ärsyttävää ja aiheuttaa allergiaa.

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. 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. 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.

Kalsiumhydroksidi eli sammutettu kalkki on valkoista jauhetta tai väritöntä kiteistä ainetta. Se on emäksistä ja siksi ihoa, silmiä sekä hengitys- ja ruuansulatuselimistöä ärsyttävää ja syövyttävää. Kuumentuessa se hajoaa muodostaen kalsiumoksidia. Kalsiumhydroksidi ei ole ympäristölle erityisen haitallinen.

3.5 Polttoaineiden hankinta, käyttö ja varastointi

Vaihtoehdossa VE2a magnesiumsulfaattiliuos kiteytetään poistamalla tuotteesta vesi haihdutuksella ja kalsinoinnilla. Kiteyttämiseen tapahtuu kalsinointiuunissa, jossa polttoaineena riittävän lämpötilan saavuttamiseksi käytetään nesteytettyä maakaasua tai sähköä. Nesteytettyä maakaasua käytettäessä polttoaineen tarve on noin 32 000 tonnia vuositasolla. Nesteytettyä maakaasua varastoidaan Tornion satamassa, mistä se johdetaan putkilinjalla kalsinointilaitokselle.

3.6 Energian hankinta ja kulutus

Käsittelylaitoksen sähkö (kulutus noin 4 000 MWh/a) tulee Outokummun Tornion tehtaiden sähköjaketuista. Vaihtoehdossa VE2a, tuotettaessa kalsinoinnin ja haihdutuksen energia sähköllä, energiankulutus kasvaa tasolle 20 000 MWh/a. Jäähdytyskietyksen energiankulutus on noin 1 000 MWh/a.

3.7 Veden tarve ja hankinta

Tuotannossa käsiteltävät raaka-aineet ja kemikaalit lietetään ja laimennetaan vedellä tarvittaessa ennen prosessiin johtamista ja raaka-aineena käytettävä regenerointisuola

lietetään reaktorissa vedellä ennen prosessointia. Veden tarve on vuodessa arviolta 34 500 tonnia. Tuotannossa käytettävää vettä varten on 30 kuutiometrin lämminvesivaraaja. Varaajaan vesi saadaan vaihtoehdossa VE1 kokonaan Outokummun Tornion tehtaan prosessivedestä. Vaihtoehdoissa VE2a ja b vesi tulee osin kierrätysvetenä regenerointisuolan käsittelyprosessista. Vaihtoehdossa VE2a lisäveden tarve on noin 13 500 t/a ja vaihtoehdossa VE2b noin 22 500 t/a.

Nykyisin, vaihtoehdossa VE0 regenerointisuolan neutraloinnissa käytetään vettä noin 75 000–80 000 t/a.

3.8 Päästöt ja niiden käsittely

3.8.1 Hönkäkaasujen puhdistus ja ilmaan johdettavat päästöt

Regenerointisuolan käsittelyssä muodostuvat hönkäkaasut ohjataan kaasunpesuriin. Kaasunpesurissa käytetty vesi ohjataan takaisin reaktoreihin prosessivedeksi. Kaasunpesurin jälkeen ulkoilmaan johdettavien hönkäkaasujen laatua on mitattu yhden keran nykyisen koetoiminnan aikana. Taulukossa 3-4 on esitetty tehtyjen päästömittausten perusteella laadittu arvio ilmaan johdettavista päästöistä vuositasolla. Arvio on laskettu olettamuksella, että toiminta on ympärivuorokautista koko vuoden ajan.

Taulukko 3-4. Arvioidut päästöt ilmaan kaasunpesurin jälkeen. Arvio on laskettu olettamuksella, että toiminta on ympärivuorokautista koko vuoden ajan.

Haitta-aine	Hönkäkaasupäästö VE1 ja VE2 kg/a	Savukaasupäästö VE2a 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	5,2
Rikkidioksidi (SO ₂)*	32	-
Hiilidioksidi (CO ₂)	-	96 400
Typen oksidit (NO _x)	-	112

* Päästömittaustulokset ovat alle määräysrajan. Päästömäärien laskennassa on käytetty mittausrajan arvoja: Kadmium < 1 µg/m³n, Antimoni 0,4 µg/m³n, Koboltti 0,4 µg/m³n, Rikkidioksidi 6 µg/m³n.

Vaihtoehdossa VE 2a muodostuu savukaasupäästöjä käytettäessä haihdutukseen ja kalsinointiin nesteytettyä maakaasua. Poltossa muodostuu hiilidioksidin, typenoksidien ja hiukkasten päästöjä. Rikin tai raskasmetallien päästöjä ei käytännössä muodostu. Taulukossa 3-4 on esitetty nesteytetyn maakaasun päästökertoimien perusteella laadittu arvio ilmaan johdettavista päästöistä vuositasolla. Arvio on laskettu olettamusel-

la, että toiminta on ympärivuorokautista koko vuoden ajan eikä savukaasuille ole huomioituna käsittelyä.

Regenerointisuolan neutraloinnissa (vaihtoehto VE0) ei nykyisin muodostu päästöjä ilmaan.

3.8.2 Jäteveden muodostuminen ja vedenkäsittely

Laitosta ei ole kytketty viemäriverkostoon, muuten kun valvomon saniteettivesien osalta. Saniteettivedet johdetaan Tornion tehdasalueelta Tornio-Haaparannan kunnalliselle jätevedenpuhdistamolle.

Regenerointisuolan käsittelystä ei muodostu laitoksella jätevesiä millään vaihtoehdolla. Vaihtoehdossa VE1 käytettävä prosessivesi päättyy pääosin myytävään lopputuotteeseen. Vaihtoehdossa VE2a haihdutuksessa ja kalsinoinnissa erotettu vesi (noin 21 000 m³/a) käytetään kokonaisuudessaan uudelleen prosessivetenä. Vastaavasti vaihtoehdossa VE2b jäädytyksellä erotettu vesi (noin 12 000 m³/a) johdetaan kokonaisuudessaan takaisin prosessiin. YVA-ohjelmassa esitettiin, että vaihtoehdossa VE2 prosessista ajoittain poistettavan veden määrä ja laatu kuvataan tarkemmin YVA-selostuksessa. Suunnittelun edetessä on kuitenkin todettu, ettei prosessista ole normaali toiminnassa tarpeellista poistaa vettä myöskään vaihtoehdossa VE2. Hietainpään kaatopaikalle sijoitettavan rauta- ja kromipitoisen suodatusjäännöksen mukana poistuu prosessista vettä karkeasti arvioiden noin 7 500 m³/a kaikissa hankevaihtoehdoissa.

Vaihtoehdossa VE0 neutraloidun lietteen mukana laskeutusaltaisiin päättyy vesiä noin 70 000–75 000 m³/a. Osa vedestä johdetaan Outokummun tehtaan jätevesien selkeytysprosessiin ja osa, karkeasti arvioiden noin 24 000 m³/a, päättyy sakan mukana Hietainpään kaatopaikalle.

Kaatopaikalle toimitettavien sakkojen vesimäärää arvioitaessa on oletettu, että sakka kuivuu täysin kuivaksi, vaikka todellisuudessa vain osa vesistä poistuu vähitellen sakan kuivuessa ja toisaalta kaatopaikka muodostuvaa vesimäärää kasvattaa sinne tuleva sadanta. Lähestymistapa mahdollistaa vaihtoehtojen vertailun.

Taulukko 3-5. Regenerointisuolan käsittelyssä muodostuvat jätevesimäärät karkeasti arvioiden

	Vaihtoehto VE0 m ³ /a	Vaihtoehto VE1 m ³ /a	Vaihtoehto VE2a ja b m ³ /a
Käsittelylaitos	0	0	0
Laskeutusallas	50 000	0	0
Kaatopaikka	25 000	7 500	7 500
Yhteensä	75 000	7 500	7 500

Outokummun tehtailla muodostuvat vedet käsitellään osastokohtaisissa jätevedenkäsittelyjärjestelmissä, jonka jälkeen ne kerätään yhteen ja johdetaan tehtaiden yhteiseen jätevesienjälkiselkeytysprosessiin. Vedet johdetaan selkeytykseen P3-altaaseen ja siitä edelleen jälkiselkeytysaltaaseen. Altaassa P3 jätevedestä irtoaa laskeutuksella ja veden jäädytyksellä kiintoaine ja siihen sidoksissa olevat metallit. P3-altaassa vedestä saadaan poistettua noin 15 % kiintoaineesta, 30 % kromista ja 45 % nikkelistä. P3-altaan jälkeisessä jälkiselkeytyksessä vedestä poistuu kiintoaine lähes täysin ja osa tyydestä. Puhdistetut jätevedet johdetaan vesistöön viemäriä P3. Tehtaiden toiminnassa muodostuu käsittelyyn johdettavaa jätevettä nykyisin (vuosien 2016–2018 keskiarvo) noin 6 230 000 m³ vuodessa. (Outokumpu, 2016)

Outokummun tehtaan Hietainpään jätealueelta suotautuvat vedet kerätään tasausaltaaseen, josta ne pumpataan puskurialtaan kautta käsiteltäviksi reaktiiviselle puhdistamolle. Sen puhdistusteho kuudenarvoisen kromin suhteen on ollut vuosina 2014–

2018 tasolla 97,9–99,1 %. Reaktiiviselta puhdistamolta vedet johdetaan muiden tehtaan jätevesien tavoin P3-altaalle ja ne sisältyvät kokonaispäästövesimäärään. (Outokumpu, 2016)

Vaihtoehdossa VEO regenerointisuolan käsittelystä aiheutuvan jäteveden osuus on karkeasti arvioiden noin 1,2 % Outokummun tehtaan jätevesistä ja vaihtoehtoissa VE1 ja VE2a/b noin 0,12 %. Regenerointisuolan käsittelytoiminnasta aiheutuvat päästöt vesistöön vähenevät noin 90 % nykyisestä tasosta. Vesien laadussa ei arvioida tapahtuvan merkittävää muutosta huomioiden Hietainpään kaatopaikan jätevesienkäsittely.

Laitoksen reaktorit on sijoitettu valuma-altaisiin. Valuma-altaisiin mahdollisesti tulevat vuodot ja pesuvedet voidaan pumpata pohjapumpuilla takaisin reaktoreihin käsittelyä varten tai ulos regenerointisakan neutraloinnissa nykyisin käytössä oleviin laskeutusaltaisiin.

3.8.3 Muut päästöt

Laitoksessa käsiteltävä raaka-aine ja lopulliset tuotteet eivät ole pölyvässä muodossa, eikä toiminnassa muodostu pölypäästöjä ympäristöön.

Laitoksen toiminnasta ei aiheudu merkittävää melua. Käsittelylaitoksen melulähteet sijaitsevat sisätiloissa, josta ympäristöön kulkeutuva melu on merkityksetöntä. Mahdollisten kattopuhaltimien tai muiden vastaavien ulostulojen tuottamalla äänellä ei ole vaikutusta teollisuusalueen kokonaismeluun.

3.9 Jätteet

Prosessissa muodostuu jätteenä rauta- ja kromipitoista suodatusjäännettä, rauta-/kromihydroksisakkaa vuositasolla noin 5 000 tonnia (kuiva-ainetonnia, vesipitoisuus noin 60 %). Suodatusjäännetts neutraloidaan kalkilla sekoitussuhteessa 1:1 kuiva-ainetta ja läjitetään Outokummun tehdasalueen nykyiselle läjitysalueelle. Kaatopaikalle läjitettävä sakkamäärä on näin ollen kuiva-aineena 10 000 tonnia vuositasolla. Tulevaisuudessa selvitetään mahdollisuutta suodatusjäännetksen palauttamiseksi hyötykäyttöön esimerkiksi ferrokromin valmistukseen. Kalkkistabiloidun suodatusjäännetksen arvioitu koostumus on esitetty taulukossa 3-6. Sakassa ei ole polyaromaattisia hiiliveity-yhdisteitä (PAH-yhdisteet) eikä haihtuvia orgaanisia yhdisteitä.

Taulukko 3-6. Kalkkistabiloidun rauta-kromipitoisen suodatusjännöksen arvioitu koostumus

Haitta-aine	Pitoisuus	Liukoisuus L/S=10
pH	11	11
Sähkönjohtavuus mS/m		280
	%	mg/kg
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	<0,1	-
Liuennot orgaaninen hiili (DOC)	-	12
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS)	-	25000
Fenoli-indeksi	-	<0,05
Antimoni	0,0001	<0,03
Arseeni	0,009	<0,05
Barium	0,005	0,19
Kadmium	0,00002	<0,02
Kromi	0,7	1
Koboltti	0,011	-
Kupari	0,022	<0,05
Elohopea	-	<0,005
Molybdeeni	0,035	11
Nikkeli	0,44	<0,05
Lyijy	0,0005	<0,05
Seleen	<0,00002	<0,05
Sinkki	0,004	<0,05
Vanadiini	-	<0,05
Rauta	34–40*	-
Kloridi	-	260
Fluoridi	-	5,4
Sulfaatti (SO ₄)	-	14 000

*) Pitoisuus määritetty sakasta ennen kalkkistabilointia

Vaihtoehdossa VEO kalkkikäsittelyllä neutraloitua regenerointisuolaa muodostuu vuodessa noin 24 000 tonnia (kuiva-ainetonna, vesipitoisuus noin 50 %). Se kuivataan lietealtaissa ja läjitetään Outokummun Tornion tehtaiden nykyiselle läjitysalueelle. Tornion tehtaan Hietainpään kaatopaikka sijaitsee tehdasalueen pohjoisosassa ja se on luokitukseltaan vaarallisten jätteiden kaatopaikka. Vuosina 2022–2023 ennen täyden tuotantokapasiteetin saavuttamista laitoksella syntyy myös vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a/b vähenevässä määrin kalkkikäsittelyllä neutraloitua regenerointisuolaa, joka kuivataan lietealtaissa ja läjitetään kaatopaikalle. Kaatopaikalle läjitettävän kuivatetun kalkkistabiloidun regenerointisuolan koostumus on esitetty taulukossa 3-7.

Taulukko 3-7. Kalkkistabiloidun, lietealtaissa kuivatun regenerointisuolan koostumus (min–max) vuosina 2009–2017 (Outokumpu, 2019)

Haitta-aine	Kokonaispitoisuus %	Liukoisuus L/S=10 mg/kg
pH	-	8,8-10,7
Johtokyky	-	190-256
Rikki	9,3-15	4 300-6377
Kalsium	10,9-22,8	-
Fluoridi	0,19-0,73	41-88
Rauta	1,3-8,9	-
Kromi	0,75-1,4	4,9-11,1
Kromi ⁶⁺	-	2,1-11,1
Nikkeli	0,50-0,93	<0,02-<0,1
Molybdeeni	0,04-0,12	45,3-138,5
Kadmium	-	<0,02-<0,1
Lyijy	-	<0,02-<0,1
Sinkki	-	<0,02-0,8

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

3.10 Liikenne

3.10.1 Sisäinen liikenne

Hanke ei muuta merkittävästi sisäistä liikennettä Outokummun Tornion tehtaan alueella. Regenerointisuolaa kuljetetaan peittauksesta kuorma-autoilla regenerointilaitokselle noin 1-3 kuormaa vuorokaudessa kaikissa hankevaihtoehdoissa. Kuljetusmatka on noin 1,5 km.

Käsittelyssä jätteenä muodostuvaa kalkkistabiloitua suodatusjäännöstä kuljetaan vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a/b Outokummun Tornion tehtaan kaatopaikalle keskimäärin 1,2 kuormaa vuorokaudessa. Nykyisin (VE0) kaatopaikalle viedään neutraloitua regenerointisuolaa noin 4–5 kuormaa vuorokaudessa (keskimäärin arviolta 4,16 kuormaa/vrk). Kuljetusmatka kaatopaikalle on noin 2,5 km yhteen suuntaan.

3.10.2 Ulkoinen liikenne

Prosessissa tarvittavat kemikaalit kuljetetaan laitokselle rekoilla. Myös lopputuote kuljetetaan laitokselta asiakkaille rekoilla.

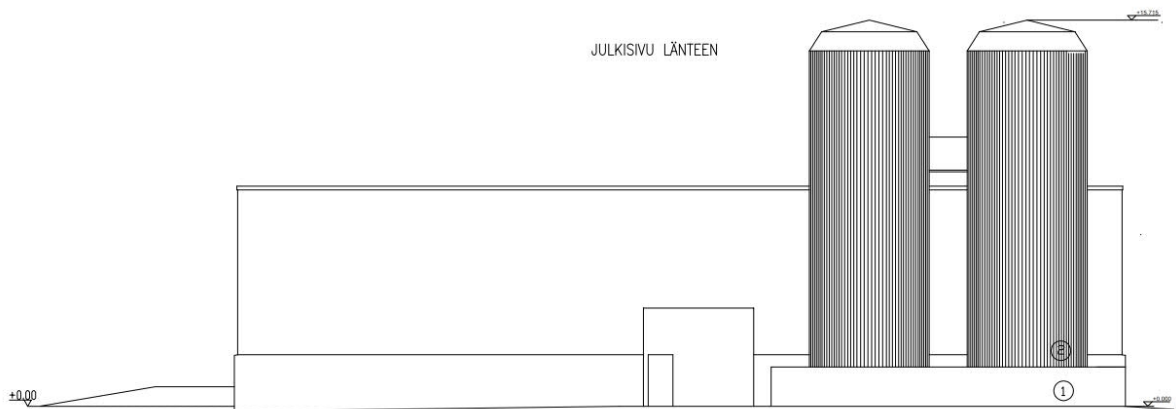
Regenerointisuolan käsittelylaitoksen toiminnasta aiheutuva liikennemäärä on vaihtoehdossa VE1 ja VE2a/b noin 100 tulevaa raskasta ajoneuvoa (raaka-aineet ja kemikaalit) vuodessa. Vaihtoehdossa VE1 laitokselta lähtee tuotekuljetuksina noin 700 raskasta ajoneuvoa vuodessa, vaihtoehdossa VE2a noin 350 ja vaihtoehdossa VE2b noin 620 raskasta ajoneuvoa vuodessa. Kaikkiaan laitoksen toimintaan liittyviä kuorma-autokuljetuksia tehdään edestakainen liikenne huomioiden vaihtoehdossa VE1 keskimäärin noin 4–5 kpl vuorokaudessa, vaihtoehdossa VE2b noin 4 kpl vuorokaudessa ja vaihtoehdossa VE 2a noin 2–3 kpl vuorokaudessa. Määrät ovat hyvin pieniä suhteessa Outokummun tehdasalueelle nykyisin suuntautuvaan liikenteeseen.

Regenerointisuolan neutraloinnissa nykyisin (VE0) käytetty kalkki tuodaan alueelle laivalla, mikä jatkuu lähes nykyisellään hankevaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2a/b. Nykyiseen regenerointisuolan käsittelyyn ei liity muita tehdasalueen ulkoisia kuljetuksia.

Regenerointisuolan käsittelytavan muutos ei vaikuta merkittävästi regenerointisuolan käsittelylaitoksen henkilöstötarpeeseen eikä henkilöautoliikenteen määrien näin ollen arvioida muuttuvan nykyisestä. Laitoksen henkilöstöautoliikenteen määrä on kaikissa vaihtoehdoissa vähäinen suhteessa Outokummun tehdasalueelle suuntautuvaan henkilöliikennemäärään. Laitoksen henkilöstön työmatkaliikenne painottuu arkaamuihin, iltapäiviin sekä iltaan.

3.11 Rakenteet

Käsittelylaitos sijoittuu nykyiseen regenerointisuolan neutralointilaitokseen, mikä on olemassa oleva rakennus Outokummun Tornion tehtaiden alueella. Rakennuksen viereen rakennetaan kummassakin hankevaihtoehdossa magnesiumsulfaatin varastointiin säiliöt (Kuva 3-5). Rakennuksen korkeus on noin 9 m ja säiliöiden korkeus tulee olemaan noin 15,7 m. Halkaisijaltaan säiliöt ovat 4,7 m. Vaihtoehdossa VE 2 laitoksen viereen rakennetaan lisäksi pinta-alaltaan noin 200 m² laajuinen haihduttamo- ja kalsinointilaitos (VE2a) tai jäähdytyslaitos (VE2b) likimain nykyisen rakennuksen korkuisena. Vaihtoehdossa VE2a rakennuksen yhteyteen tulee piippu savukaasujen johtamiseksi. Nykyisen rakennuksen, uusien säiliöiden sekä haihduttamo- ja kalsinointilaitoksen sijainti on esitetty kartalla kuvassa Kuva 2-2.



Kuva 3-5. Rakennettavien säiliöiden sijainti tuotantolaitoksen yhteydessä.

3.12 Paras käyttökelpoinen tekniikka

Regenerointisuolan käsittely laitoksella on ympäristösuolelulain mukaan jätteenkäsittelyä ja lain liitteen 1 perusteella kyseessä on ns. direktiivilaitos. Laitoksella käsiteltävän jätteen määrä on vuositasolla 12 000 tonnia, mikä tarkoittaa vuorokausitasolla noin 33 tonnin jätemäärää. Vaaralliseen jätteen hyödyntäminen on direktiivin 2010/75/EU mukaista toimintaa, kun jätteenkäsittelykapasiteetti ylittää 10 tonnia päivässä. Kyseessä on uusi patentoitu toiminta. Toimintaa koskevat jätteen käsittelyn BAT-päätelmät.

4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA)

4.1 YVA-menettelyn kuvaus ja aikataulu

4.1.1 Yleistä

Suunniteltu regenerointisuolan käsittelylaitos kuuluu YVA-lain (252/2017) soveltamisalaan YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon kohdan 11a) mukaan: *jätteiden käsittelylaitokset, joissa vaarallista jätettä poltetaan, käsitellään kemiallisesti, käsitellään biologisesti tai sijoitetaan kaatopaikalle* ja kohdan 6c) mukaan: *kemianteollisuuden integroidut tuotantolaitokset, joissa valmistetaan teollisessa mittakaavassa aineita kemiallisilla muuntoprosesseilla ja joissa tuotetaan mm. epäorgaanisia kemikaaleja*. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioinnin 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.

Tässä YVA-menettelyssä hankkeesta vastaavana toimii CrisolteQ Oy ja yhteysviranomaisena Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laatimisesta vastaavat AFRY Finland Oy:n asiantuntijat, joiden vastuualueet ja pätevyudet on esitetty tämän YVA-selostuksen alussa kohdassa "YVA-työryhmä". Tärkeässä osassa YVA-menettelyssä ovat kansalaiset ja muut sidosryhmät (kuten yhteisöt), sekä keskeiset viranomaiset, jotka vaikuttavat YVA-menettelyn kulkuun muun muassa antamalla lausuntoja ja mielipiteitä.

4.1.2 Aikataulu

YVA-menettelyn aikataulu on esitetty kuvassa 4-1.

4.1.3 Ennakkoneuvottelu

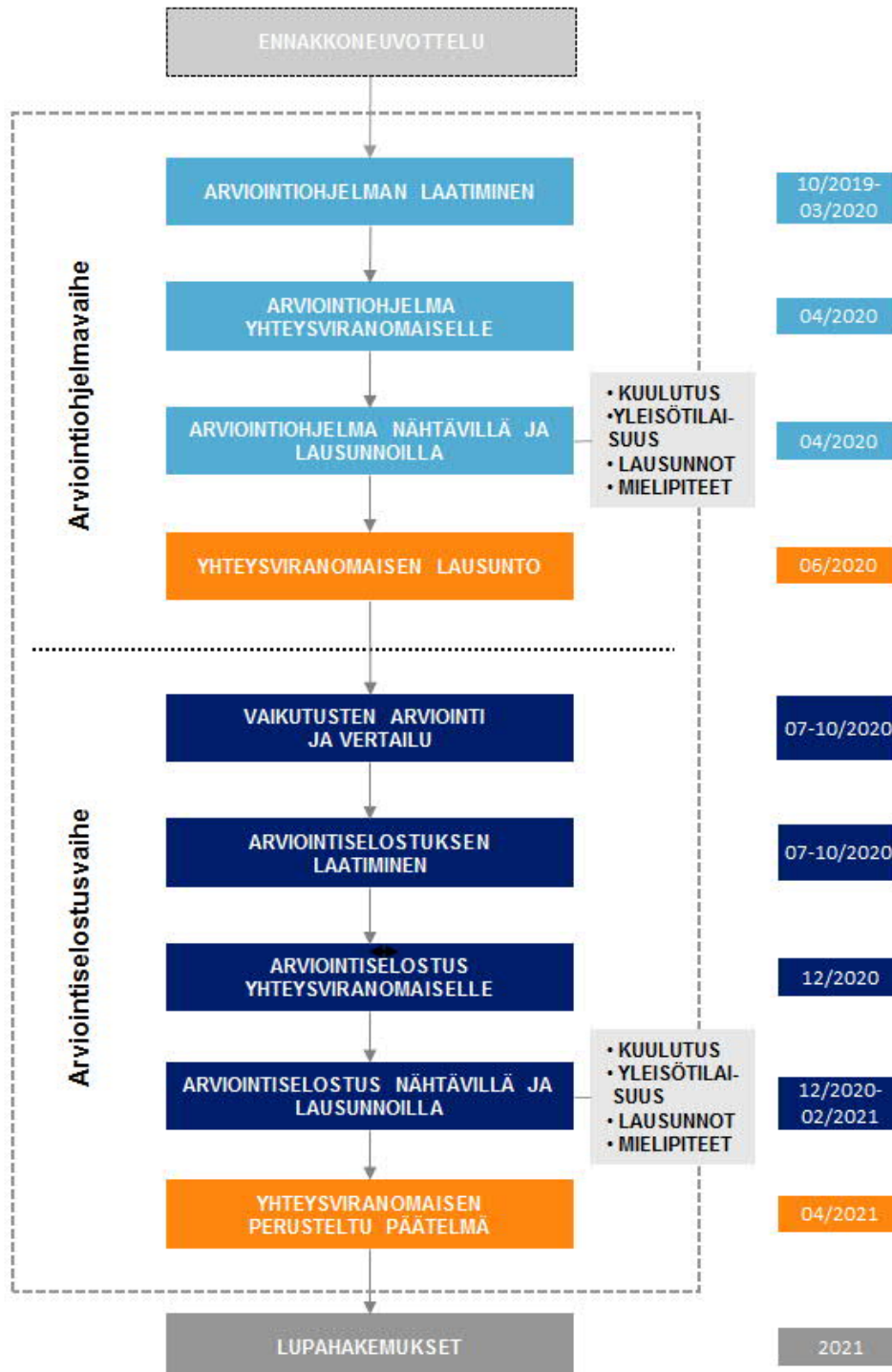
YVA-menettelyn aikana on mahdollista käydä ennakkoneuvotteluja, joissa hankevas- taava ja keskeiset viranomaiset hahmottelevat hankkeen vaikutusten arvioinnista jär- kevän kokonaisuuden. Ennakkoneuvottelu voidaan järjestää missä vaiheessa tahansa menettelyn kuluessa ja niitä voidaan tarvittaessa pitää useita. Hankkeessa ei ole tois- taiseksi järjestetty ennakkoneuvottelua.

4.1.4 Arviointiohjelma

YVA-ohjelma on selvitys hankealueen ja sen ympäristön nykytilasta sekä suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Ohjelmassa esi- tetään perustiedot hankkeesta ja hankkeen kohtuullisista toteutusvaihtoehdoista, suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana sekä arvio hankkeen aikataulusta.

YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle, joka tiedottaa siitä kuuluttamalla sen omilla internetsivuillaan ja ainakin yhdessä paikallisessa sanomalehdessä. Arviointioh- jelma on nähtävillä vähintään kuukauden ajan, jonka aikana kansalaiset voivat esittää YVA-ohjelmasta mielipiteitään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen pyytää lisäk- si lausuntoja viranomaisilta ja vaikutusalueen kunnilta, jonka jälkeen se kokoaa mieli- piteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaa- valle.

CrisolteQ Oy:n Tornion regenerointisuolan käsittelylaitoksen YVA-ohjelma toimitettiin Lapin ELY-keskukselle 21.4.2020 ja sitä koskeva tiedotus julkaistiin 29.4.2020 ELY-keskuksen internetsivuilla, Lounais-Lapissa ja Lapin Kansassa. Ohjelma oli nähtävillä 29.4.–29.6.2020 Tornion kaupungintalolla, Tornion kirjastossa, Lapin ELY-keskuksessa Rovaniemellä ja internetissä. Yhteysviranomaisen pyysi YVA-ohjelmasta 15 eri taholta lausuntoja, joita saatiin neljä. YVA-ohjelmasta ei annettu yhtään mielipidettä.



Kuva 4-1. YVA-menettelyn vaiheet ja aikataulu.

4.1.5 Arviointiselostus

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon sekä muiden kannanottojen perusteella. Tulokset kootaan arviointiselostukseen.

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.

YVA-selostus, siitä annetut mielipiteet ja lausunnot sekä perusteltu päätelmä tulee ottaa huomioon kaikissa lupamenettelyissä ja perusteltu päätelmä tulee sisällyttää lupaan. Lupaviranomaiset ja hankkeesta vastaava käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa päätelmää oman päätöksentekonsa perusaineistona. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupasiaa ratkaistaessa.

4.1.6 Kansainvälinen kuuleminen

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). Ruotsi on ilmaissut kiinnostuksensa osallistua arviointimenettelyyn.

Kansainvälisestä kuulemisesta vastaa Ympäristöministeriö, joka toimittaa ilmoituksen hankkeesta ja arviointiohjelman käännökseen Ruotsin valtiolle. Ilmoituksessa tulee käydä ilmi tiedot hankkeesta, mahdollisista valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista, arviointimenettelyn toteuttamisesta sekä määräaika, jonka kuluessa Ruotsin tulee vastata osallistumisestaan YVA-menettelyyn. Kuulemisajan jälkeen Ympäristöministeriö toimittaa Ruotsista saamansa vastauksen sekä ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet YVA-yhteysviranomaiselle. Lausunnot ja mielipiteet huomioidaan YVA-menettelyssä vastaavasti kuin Suomesta saanut lausunnot ja mielipiteet.

Arviointiselostuksen valmistuttua ympäristöministeriö toimittaa Ruotsin valtiolle arviointiselostuksen käännökseen lausuntojen antamista ja mielipiteiden esittämistä varten. YVA-lain 29 § mukaan ympäristöministeriön tulee myös tarjota Ruotsille mahdollisuutta neuvotella muun muassa hankkeen mahdollisista rajat ylittävistä vaikutuksista ja tällaisten vaikutusten vähentämiseksi tai poistamiseksi suunnitelluista toimenpiteistä. Ympäristöministeriö toimittaa kansainvälistä kuulemista koskevat asiakirjat yhteysviranomaiselle ja tarvittaessa hankkeesta vastaavalle ja ne tulee ottaa huomioon kaikissa lupamenettelyissä. Myöhemmin lupaviranomaisen on toimitettava päätöksensä ympäristöministeriölle, joka toimittaa päätöksen ympäristövaikutusten arviointiin osallistuneelle valtiolle.

Kansainvälistä kuulemista varten yhteysviranomaisen toimitti 27.4.2020 arviointiohjelman ympäristöministeriölle, joka toimitti sen Ruotsin asiasta vastaavalle ympäristöviranomaiselle (Naturvårdsverket) 29.4.2020. Ruotsalaisille annettiin lausuntojen ja mielipiteiden jättöaikaa 24.6.2020 asti. Ruotsi ilmaisi halunsa osallistua arviointimenettelyyn ja toimitti ohjelmaa koskevat lausuntonsa ympäristöministeriön kautta yhteysviranomaiselle. Lausuntoja pyydettiin 11 ja saatiin kaikkiaan kaksi.

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.

4.2.1 Lausuntojen ja mielipiteiden antaminen

Arviointiohjelmasta ja -selostuksesta yhteysviranomaiselle annettavat lausunnot ovat osa YVA-menettelyyn osallistumista. Lapin ELY-keskus kuuluttaa ohjelman ja selostukseen valmistuttua niiden asettamisesta nähtäville. Kuulutuksessa kerrotaan missä aiheisto on nähtävillä, nähtävilläoloaika, jonka kuluessa lausuntoja ja mielipiteitä voi toimittaa yhteysviranomaiselle, sekä yhteystiedot näiden toimittamiselle.

4.2.2 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana 29.5.2020 etäyhteydellä virtuaalisesti. Tilaisuudessa esiteltiin hanketta ja arviointiohjelmaa. Yleisöllä oli mahdollisuus esittää näkemyksiään vaikutusten arviointityöstä, saada tietoa sekä keskustella YVA-menettelystä hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden kanssa.

Tiedotustilaisuuteen osallistui hankevästävien, viranomaisen ja YVA-konsultin lisäksi yksi henkilö. Hanke ei herättänyt keskustelua.

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

4.3 Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioiminen

Lapin ELY-keskus antoi lausuntonsa hankkeen YVA-ohjelmasta 9.7.2020. Lausunnonaan ELY-keskus toteaa, että arviointiohjelman sisältö on laadittu YVA-asetuksen (277/2017) 3 §:n edellyttämällä tavalla.

Taulukossa Taulukko 4-1 on esitetty ne asiat, joihin yhteysviranomaisen lausunnon mukaan tulee kiinnittää huomiota tai täydentää vaikutusten arviointityön aikana ja arviointiselostuksen laadinnassa. Taulukon oikean puoleisessa sarakkeessa on esitetty, miten yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon arviointityössä. YVA-selostus on laadittu YVA-ohjelman sekä siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta.

Taulukko 4-1. Yhteysviranomaisen lausunnossaan esittämien vaatimusten huomiointi tehdyssä arviointityössä.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioiminen
Lausuntojen ja mielipiteiden huomioonottaminen	
Lausunnoissa on esitetty merkittäviä hankkeen toteutukseen sekä ympäristövaikutuksiin ja niiden arviointiin liittyviä näkökohtia ja asioita. Hankkeesta vastaavan on aiheellista ottaa ne huomioon YVA-menettelyn toteutuksessa, vaikutuksia arvioitaessa ja arviointiselostusta laadittaessa.	Lausunnot on huomioitu alla olevan erittelyn mukaisena.
1. Lapin liitto	
Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa olisi hyvä tuoda esille aluetta koskevat maakuntakaavamerkinnot ja koko maakuntakaava-aluetta koskevat määräykset soveltuvien osin.	Maakuntakaava ja sen merkinnät on esitetty YVA-selostuksessa oleellisilta osin.
3. Tornionlaakson museo	
Hankealueen ja Röyttän entisen merivartioaseman välissä sijaitsee sekä yleis- että asemakaavassa suojeltu Röyttän entinen koulu talousrakennuksineen. Kohde on syytä lisätä kuvaukseen.	Maininta koulusta on lisätty YVA-selostukseen.
7. Länsstyrelsen Norrbotten (Norrbottenin lääninhallitus)	
Arviointiohjelmasta ei selviä, millaisia päästöjä voisi päästä veteen tai ilmaan tulipalon tai muun onnettomuuden johdosta. Tämän vuoksi lääninhallitus olettaa, että tulipalo tai muu onnettomuus voisi aiheuttaa Ruotsin puolella vaikutuksia aiheuttavia raskasmetallien tai orgaanisen aineksen päästöjä.	Onnettomuus ja häiriötilanteissa mm. tulipalo aiheuttavia vaikutuksia on arvioitu.
Hankkeen ympäristövaikutuksia on arvioitava yhdessä Tornioon suunnitellun sulaton ympäristövaikutusten kanssa.	Yhteisvaikutukset sulaton kanssa on arvioitu käytettävissä olevan tiedon perusteella ja kuvattu kappaleessa 21.
Vesipäästöjen arvioinnissa on otettava huomioon suunnitellun sulaton kasvavat päästöt. Regenerointilaitoksen mahdollisesti aiheuttamat päästöt on huomioitava sulaton kokonaispäästöissä.	Regenerointisuolan käsittelystä vesistöön johdettava vesimäärä on nykyisin noin 1,2 % tehtaan päästovesistä ja hankkeen seurauksena vesistöön johdettava vesimäärä pienenee noin 90 % nykyisestä. Vesistöön kohdistuva vaikutus on niin pieni osa kokonaisuudesta, ettei yhteisvaikutusten arviointia nähdä aiheelliseksi.
Hanke	
Hankkeen teknistä kuvausta voi tarkentaa YVA-selostukseen rakennusten fyysisellä kuvailulla eri vaihtoehtoissa ja kuvan 3-2 korkeustietojen selkeyttämisellä.	Säiliöiden ja rakennusten korkeudet on lisätty tekstiin.
Kappaleessa 3-12 mainitaan, että käsittelylaitos sijaitsee olemassa olevassa rakennuksessa Outokummun Tornion tehtaiden alueella. Käytetystä sanamuodosta jää epäselväksi, voiko käsittelylaitos sijoittua jonnekin muualle tehdasalueelle kuin kuvissa 2-1 ja 2-2 esitettyyn paikkaan. Laitoksen sijaintia on arviointiselostuksessa syytä täsmentää.	Sanamuodot on täsmennetty selostuksen kohdassa 3.11.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioiminen
Sijaintipaikan valintaa tai mahdollisten vaihtoehtojen paikkojen poisjättämistä tulee perustella selostuksessa tarkemmin.	Perustelu on esitetty selostuksen kappaleessa 2.4.
Läjäytysalueen, jonne muodostunut rauta- ja kromipitoinen suodatusjännös läjitetään, sijainti olisi ollut hyvä esittää kuvassa 2-1.	Sijainti lisätty selostuksessa kuvaan 2-1.
Kuvauksessa on maininta sekoitusreaktorissa mahdollisesti tarvittavista apuaineista, joista ei ole kerrottu enempää. Taulukossa 3-3 on kerrottu Rheospere -liuoksesta, jonka käyttötarkoitusta ei ole myöskään avattu.	Apuaine on esitetty tekstissä ja kemikaalien kuvausta tarkennettu.
Hankkeesta vastaavan tavoitteena on edetä siten, että YVA-menettely saadaan päätökseen ennen lupahakemuksen käsittelyä. Tarkoituksena on, että ympäristövaikutusten arviointi ja ympäristölupaprosessi valmistuvat vuoden 2020 aikana. Esitettyä aikataulua on mitä ilmeisimmin tarvetta päivittää selostukseen.	Aikataulu on päivitetty.
YVA-ohjelma on osittain hajanainen. YVA-selostuksessa tulee kiinnittää huomiota sisällön rakenteelliseen yhtenäisyyteen.	YVA-selostus on pyritty laatimaan loogisena ja rakenteeltaan yhtenäisenä.
Hankkeen vaihtoehdot	
Outokumpu Chrome Oy:llä on vireillä YVA-menettely koskien sulaton rakentamista. YVA-selostuksessa on tarpeen avata hankkeiden keskinäistä suhdetta enemmän.	Kuvausta on täsmennetty selostuksen kohdassa 2.7
Hankkeen toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat ja luvat	
YVA-selostuksessa tulee luvat ja muut tarvittavat menettelyt tarkistaa ja tarvittaessa täydentää.	Hankkeen edellyttämät luvat ja muut menettelyt tarkastettiin ja kuvauksia täsmennettiin kappaleeseen 5.
YVA-lain 14 § kohdan 6) mukaista YVA-menettelyn ulottuminen lupamenettelyyn.	YVA-menettelyn huomioiminen lupamenettelyissä on tuotu laajemmin esiin selostuksen kohdissa 4.1.5. ja 5.2.
Tulee ottaa huomioon, että ennakkoneuvotteluja voidaan pitää koko YVA-menettelyn ajan.	Täsmennetty selostuksen kohtaan 4.1.3
Rakennuslupa ja rakentamisen edellyttämien lupien osuutta tulee täydentää tunnistamalla asiaa säätelevä laki ja toimivaltainen lupaviranomainen.	Täsmennetty selostuksen kohtaan 5.4.
Hankkeen todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytila ja kehitys	
<i>Ilmapäästöt</i>	
Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutuksia tulee tarkastella lähemmin, mikä arviointiohjelmassa onkin todettu. Lisäksi tulee arvioida, voiko laitoksen onnettomuus- ja häiriötilanteilla olla vaikutusta Ruotsin puolelle saakka.	Onnettomuus- ja häiriötilanteessa aiheutuvia vaikutuksia on arvioitu. Vaikutusten arvioidaan mahdollisia tulipalon savukaasuja sekä liikenneonnettomuuksia lukuun ottamatta rajoittuvan myös tehdasalueelle.
<i>Maankäyttö ja rakennettu ympäristö</i>	
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että Tornion kaupunki on muuttanut yleiskaavaa (Arctio) osalla aluetta. Ajantasaiset tiedot saa Tornion kaupungilta.	Kaavoituksen kuvausta on päivitetty näiltä osin.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioiminen
YVA-selostuksesta tulee käydä ilmi, että asema-kaava-alueella voimassa oleva kaava on asema-kaava. Muiden kaavatasojen esiintuomiseen tulee olla peruste. YVA-selostuksessa eri kaavatasojen keskinäinen vaikuttavuus tulee ilmaista tarkemmin.	Eri kaavatasojen keskinäinen suhde on avattu YVA-selostuksessa. Maakuntakaavoituksen kuvausta on täsmennetty Lapin liiton lausunnon perusteella.
<i>Vaikutukset luontoon</i>	
Nykytilan selvittämiseksi tulee hyödyntää VELMU-aineistoa, joka sisältää Metsähallituksen vedenalaisen luonnon kartoitusaineistot lajeista ja luontotyypeistä. Ajantasainen laji- ja luontotyyppiaineisto tulee tarkistaa ja tarvittaessa pyytää Metsähallituksen Luontopalveluilta käyttöön vaikutusten arviointia varten. Hertta - eliölajirekisterin tiedot hankitaan arvioinnin pohjatiedoksi. Hertan ja LajiGissin tiedot ovat osittain päällekkäiset, mutta mm. vedenalaisen luontoon liittyen LajiGississä on runsaammin tietosisältöä.	Aineisto on huomioitu YVA-selostuksessa nykytila kuvauksessa oleellisiltaosin.
<i>Vaikutukset vesistöön</i>	
Purkuvesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokittelu tulee päivittää selostusvaiheessa vastaamaan uusinta luokittelua.	Kolmannen vaiheen luokittelun arvio on huomioitu selostukseen.
Veden laadun kehitystä jaksolla 2009-2018 koskevassa kappaleessa (6.6.3) todetaan, että pisteellä LAV6 tarkkailua ei ole tehty joka vuosi, ja näytteitä on otettu vain kerran tarkkailuvuoden aikana. Kyseisellä ajanjaksolla näytteitä havaintopaikalta Perämeri LAV6 on otettu kaikkina muina vuosina paitsi vuonna 2011, ja näytteitä on otettu vähintään kaksi kertaa vuodessa, yleensä kolme kertaa.	Kuvaus tarkkailupaikan Perämeri LAV6 tarkkailun toteutuksesta on korjattu YVA-selostukseen
Tunnistetut ja arvioidut ympäristövaikutukset	
<i>Yleistä</i>	
Tässä vaiheessa ei vielä voi sulkea pois vaihtoehdossa 2 syntyvän prosessijäteveden mahdollista merkittävyyttä, mutta asiaa tulee tarkastella lähemmin arviointiselostuksessa.	Eri vaihtoehtoisissa VE0, VE1 ja VE2 muodostuvat jätevesimäärät on arvioitu YVA-selostukseen ja niiden merkittävyys päätelty arvioon perustuen. Vaihtoehtoista VE1 ja VE2 ei muodostu prosessivesipäästöjä.
Lähestymistapana yhteisvaikutusten arviointiin puheena olevalla tehdasalueella tulee olla lisävaikutus jo olevaan tilanteeseen ja vaikutuksiin. Alueella meneillään olevan toisen YVA-menettelyn (Outokumpu Chrome Oy, sulatto) tulokset tulee ottaa mahdollisuuksien mukaan huomioon.	Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu tehdasalueen nykyiset vaikutukset. Outokumpu Chrome Oy:n sulaton ja regenerointisuolan käsittelylaitoksen yhteisvaikutukset on kuvattu kappaleessa 21.
Vaihtoehtojen vertailu edellyttää vaihtoehto 1 ja 2 vaikutusten vertailua toisiinsa. Pelkkä vaihtoehto 0:aan vertailu ei ole riittävää. Yhteysviranomaisen korostaa tarvetta esittää sanallinen (erittelevä) vaihtoehtojen vaikutusten vertailu.	Kaikkia vaihtoehtoja on vertailtu keskenään ja vertailusta on laadittu taulukon lisäksi sanallinen kuvaus.
Lieventämistoimenpiteet tulee olla osa vaikutusten arviointia ja vaihtoehtojen vertailua.	Toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi on huomioitu osana vaikutusten arviointia niiltä osin kun vaikutuksia on tunnistettu.

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioiminen
<p>YVA-selostuksessa tulee kuvata arviointimenetelmät puutteineen ja epävarmuuksineen sekä ympäristövaikutusten vaikutusalueet olennaisesti seikkaperäisemmin niin, että lukija saa niistä hyvän kuvan ja pystyy ottamaan ne huomioon. Sama koskee myös arvioinneissa käytettäviä lähtötietoja.</p>	<p>Arviointimenetelmät, arviointiin liittyvät epävarmuudet ja arvioinnissa käytetyt lähtötiedot on esitetty vaikutustenarvioinnin yhteydessä kappaleissa 9 - 21.</p>
<p><i>Alueidenkäyttötilanne</i></p>	
<p>Yhteysviranomaisen ei pidä tarpeellisenä arvioida hankkeen suhdetta maakuntakaavaan, koska alueella ja joko koko tai lähes koko vaikutusalueella on voimassa asemakaava tai ainakin yleiskaava.</p>	<p>Arvioinnissa on huomioitu kaikki kaavatasot painottaen asemakaavan ensisijaista ohjaavuutta alueella.</p>
<p>YVA-ohjelmassa olisi tullut jo tunnistaa asioita koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (valtioneuvoston päätös 14.12.2017). YVA-selostuksessa olisi hyvä esittää arviointi ja etenkin eri vaihtoehtojen erot tavoitteiden edistämisestä.</p>	<p>Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on huomioitu arvioinnissa.</p>
<p><i>Liikenne</i></p>	
<p>Liikenteeseen liittyvänä tärkeimpänä vaikutusten arviointina ELY-keskus pitää mahdollisten liikenteessä tapahtuvien onnettomuus- ja häiriötilanteiden arvioimista.</p>	<p>Liikenteeseen liittyvät onnettomuus- ja häiriötilanteet on huomioitu arvioinnissa.</p>
<p><i>Maisema ja kulttuuriympäristö</i></p>	
<p>Yhteysviranomaisen katsoo, että hankkeella ei ole vaikutusta maisemakuvan muutokseen, luonteen ja laatuun, koska hanke sijoittuu jo toiminnassa olevalle teollisuusalueelle. YVA-ohjelmassa on todettu virheellisesti, että hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia maisemaan, koska hanke sijoittuu olemassa olevaan tehdasrakennukseen. Hankkeen teknisen kuvauksen mukaan vaihtoehdossa 2 rakennetaan kiteyttämö ja kalsinointiyksikkö. Vaihtoehto 1 edellyttää säiliötankit. Säiliöiden korkeus on ilmoitettu epäselvästi. Mikäli säiliöt ovat hyvin korkeita ja poikkeavat ympäristön rakennusten korkeudesta, voi niillä olla vaikutuksia maisemakuvaan. Hankekuvaus edellyttää tarkennusta ja sen perusteella voi olla tarpeen tehdä maisemavaikutusten arviointia, myös vaihtoehtojen vertailua.</p>	<p>Hankekuvausta on tarkennettu rakenteiden osalta ja vaikutukset maisemaan arvioitu suunnitellut rakenteet huomioiden.</p>
<p><i>Vaikutukset luontoon</i></p>	
<p>Mahdolliset häiriö- ja poikkeustilanteet ja niistä aiheutuvat vaikutukset on arvioitava paitsi luonnonsuojelualueiden myös muutoin luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta ja erityisesti huomioiden häiriötilanteessa mahdollisesti vaikutusalueella sijaitsevat Natura-alueet ja lajiesiintymät.</p>	<p>Häiriö- ja poikkeustilanteissa vaikutukset rajoittuvat tulipalon savukaasupäästöjä ja liikenneonnettomuuksia lukuun ottamatta tehdasalueelle.</p>

Yhteysviranomaisen lausunto	Lausunnon huomioiminen
<p>Vaihtoehdossa VE2 syntyy ajoittain vaikutuksia pintavesiin. Vaikutukset tulee arvioida paitsi purkuvesistöjen ekologiseen tilaan, myös huomioitavien lajien ja luontotyyppien näkökulmasta (mm. rauhoitetut, luontodirektiivin liitteen IV a eläin- ja liitteen IV b kasvilajit, uhanalaiset luontotyypit), mikäli niitä esiintyy vaikutusalueella.</p>	<p>Tarkemman suunnittelun perusteella myöskään vaihtoehdossa VE2 prosessista ei tulla johtamaan jätevesiä käsittelyyn.</p>
<p><i>Vaikutukset vesistöön</i></p>	
<p>Ympäristövaikutusten alustavaksi vaikutusten tarkastelualueeksi oli arvioitu/valittu noin yhden kilometrin etäisyys. Kaikilta osin tätä ei voi pitää riittävänä, vaan vaikutusalueet tulee määrittellä arviointityön aikana kunkin vaikutuksen osalta erikseen siten, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän enää tarkasteltavan alueen ulkopuolella.</p>	<p>Vaikutuksia on tarkasteltu kaikilta osin niin laajalle, kuin niiden on arvioinnissa todettu ulottuvan.</p>
<p>Esitettyä suunnitelmaa vaikutusten arvioinnista voidaan pitää pääosin riittävänä, mutta sitä on tarpeen tarkentaa siten, että arvioinnissa arvioidaan vaikutukset purkuvesistöjen ekologiseen ja kemialliseen tilaan. Vaikutukset ekologiseen tilaan arvioidaan laatutekijöittäin.</p>	<p>Regenerointisuolan käsittelystä vesistöön kohdistuva päästövesimäärä on nykyisellään noin 1,2 % tehtaan purkuvesimäärästä ja mistä se pienenee arviolta 90 % nykyisestä. Nykyiset päästöt ovat osa Outokummun tehtaiden päästöjä. Päästöjen väheneminen ei vaikuta purkuvesistön ekologiseen eikä kemialliseen tilaan eivätkä vaikutukset ekologisen tilaan ole arvioitavissa laatutekijöittäin.</p>
<p>Vesistö päästöjen osalta on arvioitava myös kalatalousvaikutukset.</p>	<p>Vesistöön johdettavien päästöjen pieneneminen vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tehtaan kokonaispäästöihin verrattuna on niin vähäistä, ettei vaikutuksia kalatalouteen arvioida aiheutuvan.</p>

5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä hanke etenee lupavaiheisiin. YVA-selostus, siitä annetut lausunnot, mukaan lukien kansainvälistä kuulemista koskevat asiakirjat, sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä liitetään kaikkiin lupahakemuksiin.

5.1 Kaavoitus

Hankealueella on voimassa asemakaava 17. Röyttä "Puuska 2" (kaavanumero 851 396), joka on tullut voimaan 17.4.2014. Regenerointilaitoksen kohdalla kaavamerkintä on T/kem-1. 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 kohdan 13d) mukainen jätteiden ammattimainen tai laitospäinen käsittelylaitos sekä kohdan 4 a) mukainen epäorgaanisten kemikaalien teollisessa mittakaavassa tapahtuva valmistuslaitos. Kyseessä on direktiivilaitos, 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. Ympäristölupaa tullaan hakemaan YVA-menettelyn päätyttyä. YVA-selostus, siitä annetut mielipiteet ja lausunnot, mukaan lukien kansainvälistä kuulemista koskevat asiakirjat, sekä perusteltu päätelmä tulee ottaa huomioon kaikissa lupamenettelyissä ja perusteltu päätelmä tulee sisällyttää lupaan. Lupavaiheessa tullaan käsittelemään jäteperäisille tuotteille jätelain perusteella jäteluokittelun päättymistä, eli ns. EoW (End of Waste) -statusta.

5.3 Kemikaalilain mukaiset luvat

Toiminnassa käytettävien kemikaalien käsittely ja varastointi edellyttävät lupaa, jota haetaan Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta (Tukes) (laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005, muutos 358/2015, valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 685/2015). Laitoksessa tehtävä kemikaalien käsittely ja varastointi on asetuksen 685/2015 kohdan 4 § liitteen I osan 1 taulukon perusteella vaarallisten kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia. Lupaa on haettava ennen yksityiskohtaisten toteutusratkaisujen tekemistä hyvissä ajoin ennen tuotannon aloittamista.

Toiminnalle laaditaan kemikaalilainsäädännön edellyttämänä sisäinen pelastussuunnitelma, joka tulee toimittaa Turvallisuus- ja kemikaalivirastoon riittävän ajoissa ennen toiminnan aloittamista. Laitokselta ei edellytetä turvallisuusselvitystä alueella käsiteltävän ja varastoivan kemikaalimäärän perusteella.

REACH-asetus liittyy kemikaalien rekisteröintiin, joka on tehtävä kaikkien toimijoiden, jotka valmistavat kemikaaleja myytäväksi taikka ovat kemikaalien maahantuojia. Rekisteröintiä edellytetään, mikäli kemikaalimäärä on vähintään tonni vuodessa. Rekisteröinnin tarkoituksena on kerätä tietoja kemiallisten aineiden ominaisuuksista ja varmistaa niiden turvallinen käyttö ihmisen terveyden ja ympäristön kannalta. Aineet

rekisteröidään yhteisrekisteröintinä kaikkien niiden tuottajien ja maahantuojien kesken. Rekisteröintiprosessi aloitetaan tekemällä tiedustelu Euroopan kemikaalivirastoon aineen rekisteröinnistä. Tiedustelun perusteella Euroopan kemikaalivirasto selvittää, onko aine jo rekisteröity tai onko rekisteröintiprosessi meneillään sekä toimittaa mahdollisten muiden saman aineen rekisteröijien yhteystiedot. Jos toiset yritykset ovat rekisteröineet aineen aiemmin, yritys liittyy rekisteröintiin sopimalla tietojen jakamisesta ja omasta maksuosuudestaan. Nikkelisulfaatin ja magnesiumsulfaatin osalta selvitetään REACH-rekisteröinnin tilanne ja siihen liittyvät velvoitteet ennen tuotannon aloittamista. Kemikaaliviraston tietokannan mukaan molemmat aineista on rekisteröity. Jätteiltä ei edellytetä REACH-rekisteröintiä.

Tuotteelle tulee laatia REACH-asetuksen mukainen käyttöturvallisuustiedote, mikäli se täyttää CLP-asetuksen mukaiset vaaralliseksi luokittelun kriteerit. Tämän perusteella nikkelisulfaatille edellytetään laadittavaksi käyttöturvallisuustiedote.

Kemikaalilain mukaiset luvat tullaan hakemaan samanaikaisesti ympäristölupamenettelyn yhteydessä.

5.4 Rakennuslupa ja muut rakentamisen edellyttämät luvat

Rakennuslupaa edellytetään maankäyttö- ja rakennuslain 132/1999 kohdan 125 § perusteella ja sitä haetaan Tornion kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta. Maankäyttö- ja rakennuslain 126 § ja 126a § 1 momentin 4) kohdan perusteella säiliöiden rakentamiseen voidaan rakennusluvan sijasta hakea toimenpidelupaa. Toisaalta 126a § 2 momentin perusteella toimenpide lupaa ei ole tarpeen, mikäli rakennelma perustuu oikeusvaikutteiseen kaavaan. Lupaharkinnassa huomioidaan hankkeesta laadittu ympäristövaikutusten arviointi.

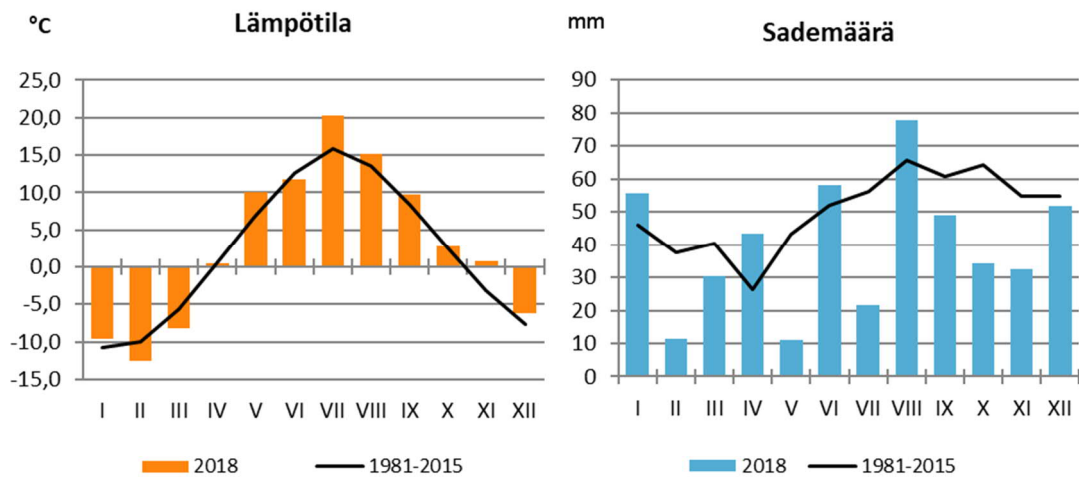
Tuotantorakennuksen välittömään yhteyteen rakennettaville magnesiumsulfaatin säiliötankkeille tulee hakea toimenpidelupa, mikäli Tornion kaupungin rakennusvalvontaviranomainen sitä edellyttää. Vaihtoehdossa VE2 rakennettava haihduttamo- ja kaltsinointiyksikkö tarvitsee rakennusluvan.

6 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

6.1 Ilmasto ja ilmanlaatu

6.1.1 Ilmasto

Tornion alueen sademäärä on keskimäärin 600 mm vuodessa (1981–2010). Sateisinta on yleensä heinäkuusta marraskuuhun. Talvi kestää marraskuusta maaliskuuhun, 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 sääsämalla vuonna 2018 sekä vuosina 1981–2010 keskimäärin (Ilmatieteen laitos 2019).



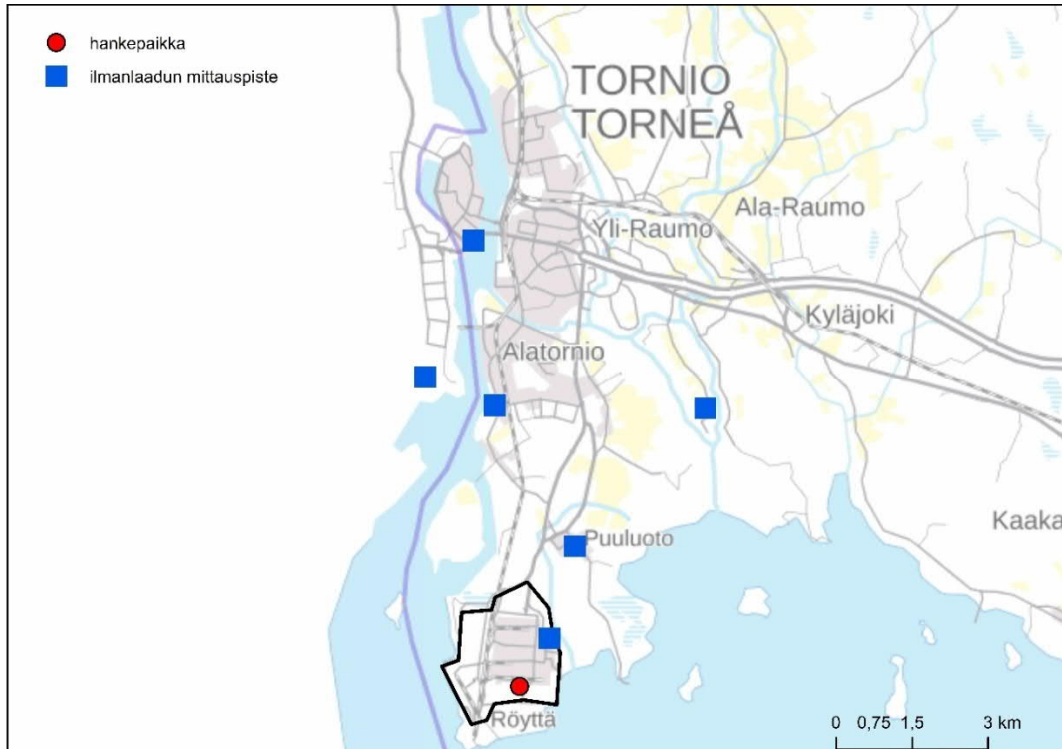
Kuva 6-2. Vallitsevat tuulen suunnat Ajoksen säähavaintoasemalta vuosina 2013-2018 (kuviot osoittavat mistä päin on tuullut).

6.1.2 Ilmanlaatu

Ilmatieteen laitos on tehnyt ilmanlaatuun liittyviä mittauksia ja mallinuksia 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. Tällöin mitattiin hengitettäviä hiukka-

sia ja niiden metallipitoisuuksia (arseeni, kadmium, kromi, nikkeli, lyijy, sinkki, alumiini, koboltti, kupari, rauta, mangaani ja vanadiini) sekä PAH-yhdisteitä. Puuluodossa mitattiin lisäksi ilman elohopea- ja rikkidioksidipitoisuutta.

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



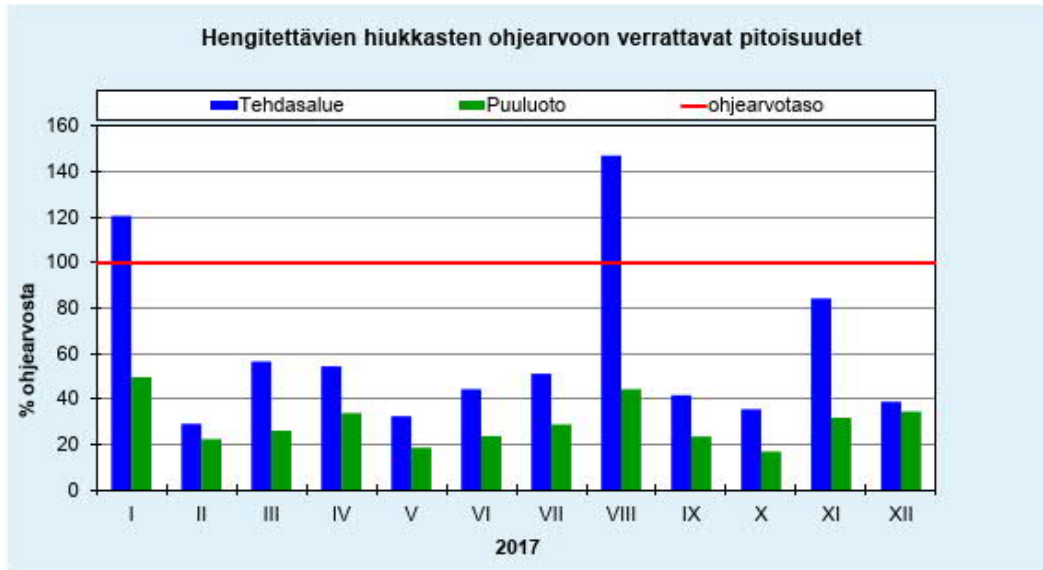
Kuva 6-3. Ilmanlaadun mittauspisteet Ilmatieteen laitoksen mittauksissa.

Hengitettävät hiukkaset ja rikkidioksidi

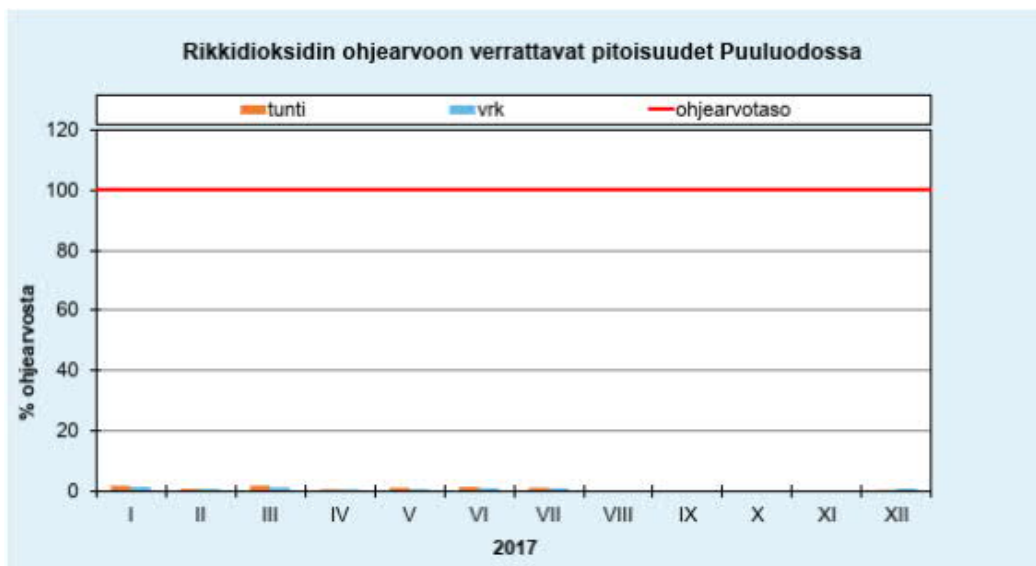
Hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuorokausiraja-arvotasolle, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sallitaan vuoden jaksolla ylityksiä 35 kpl ennen kuin varsinaisen vuorokausiraja-arvon ylityksen katsotaan tapahtuneen. Tehdasalueen mittauspisteessä havaittiin puolivuotisjaksolla 1.1.–31.12.2017 9 kpl yli $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$: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 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. (Ilmatieteen laitos 2018)

Hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuorokausiohjearvo, $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ylittyi mittausjaksolla tehdasalueen mittausasemalla tammikuussa ja elokuussa. Huomioitavaa on, 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. (Ilmatieteen laitos 2018)

Rikkidioksidipitoisuudet olivat 1.1.–31.12.2017 Puuluodossa hyvin pieniä, samaa tasoa kuin ilmatieteenlaitoksen Samsaltunturin taustailmanlaadun mittausasemalla. (Ilmatieteen laitos 2018)



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 ohjearvotaso $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Huomioitavaa on, että ohje-arvot eivät ole voimassa tehdasalueella. (Ilmatieteen laitos 2018)



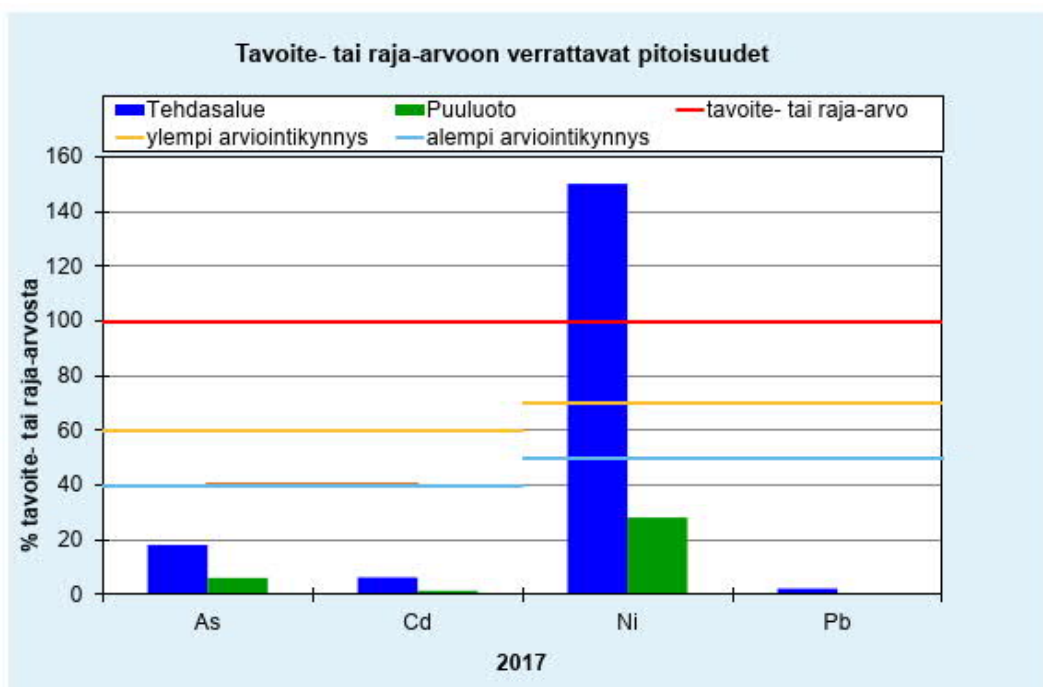
Kuva 6-5. Rikkidioksidin ohjearvoon verrattavat pitoisuudet suhteessa ohjearvoon Puuluodon mittauspisteissä ajalta 1.1.–31.12.2017. Punaisella vaakaviivalla (100 %) on merkitty vastaava ohjearvotaso. (Ilmatieteen laitos 2018)

Hiukkasten metallipitoisuudet

Hengitettävistä hiukkasista määritetyt arseenin ja raskasmetallien pitoisuustasot olivat yleensä selkeästi korkeampia tehdasalueella kuin Puuluodon mittausasemalla. Tehdasalueellakin lyijypitoisuudet alittivat silti selkeästi raja-arvotason ($500 \text{ ng}/\text{m}^3$). Lyijypitoisuuksien keskiarvo mittausaikana oli 2,2 % raja-arvosta ja korkein mitattu vuorokausipitoisuus ($107 \text{ ng}/\text{m}^3$) noin viidesosa raja-arvosta. Vuoden 2017 mittausjakson keskiarvo ei ylittänyt tehdasalueella tai Puuluodon mittauspisteessä arseenin ja kad-

miumin vuosikeskiarvopitoisuuksille annettuja tavoitearvoja tai arviointikynnyksiä. Yksittäinen poikkeuksellisen suuri kadmiumin vuorokausipitoisuus on mitattu tehdasalueella tammikuussa. Mittausjakson keskiarvopitoisuudet olivat tehdasalueen mittauspisteessä arseenille 18 % ja kadmiumille 6 % tavoitearvoista sekä Puuluodossa vastaavasti 6 % ja 1 % tavoitearvoista. Huomioitavaa on, että raja-arvot eivät ole voimassa tehdasalueella.

Nikkelin vuosikeskiarvopitoisuudelle annettu tavoitearvo (20 ng/m³) ylittyi tehdasalueella. Mittausjaksolla nikkelin keskiarvopitoisuus oli tehdasalueen mittauspisteessä 150 % ja Puuluodossa 28 % tavoitearvosta. Lähes puolet kaikista nikkelin vuorokausipitoisuuksista ylittivät tehdasalueella tavoitearvon. Tavoite-arvot eivät kuitenkaan ole 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 2018*)

Puuluodon keskimääräinen elohopeapitoisuus 1,4 ng/m³ vastaa tyypillistä elohopean taustapitoisuutta Suomessa. Mittausjaksolla on havaittu useita selvästi kohonneita pitoisuuksia kun tuulet ovat olleet etelästä päin. (*Ilmatieteen laitos 2018*)

Taulukko 6-1. Elohopean tuntipitoisuuden (ng/m³) tilastolliset tunnusluvut Puuluodon mittauspisteessä ja Ilmatieteen laitoksen taustailmanlaadun mittausasemalla Pallaksella ajanjaksolla 1.1.–31.12.2017. (Ilmatieteen laitos 2018)

	Pitoisuus ng/m ³	
	Puuluoto, Tornio	Pallas (taustailmanlaadun mittausasema)
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
Lukumäärä	7 950	94 %
Kattavuus	91 %	8 203

Päästöt ilmaan

Regenerointilaitos sijoittuu Outokummun Tornion tehtaiden välittömään yhteyteen. Tornion tehtaiden päästöt olivat vuonna 2018 rikkidioksidin osalta 286 t/a, typen oksidien 1 268 t/a hiukkasten 351 t/a ja hiilidioksidin 705 300 t/a. Lisäksi tehtaalla muodostui vuonna 2018 kromipäästöjä 3,5 t/a, nikkelipäästöjä 0,8 t/a, sinkkipäästöjä 1,9 t/a, lyijypäästöjä 0,21 t/a, kuparipäästöjä 0,2 t/a, vanadiinipäästöjä 80 kg/a, PAH-yhdisteiden päästöjä 150 kg/a ja elohopeapäästöjä 89 kg/a. Tehtaalta ilmaan johdettavien päästöjen vuotuiset vaihtelut ovat olleet melko suuria. Teollisuuden lisäksi Tornion ilman laatuun vaikuttaa liikenne, energiantuotanto, pientulisijojen käyttö sekä kaukokulkeuma. (Outokumpu, 2019)

6.2 Vesistöt

6.2.1 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.

Tornionjoki ja Kemijoki tuovat jokivettä alueelle yhteensä noin 30 000 milj. m³ 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.

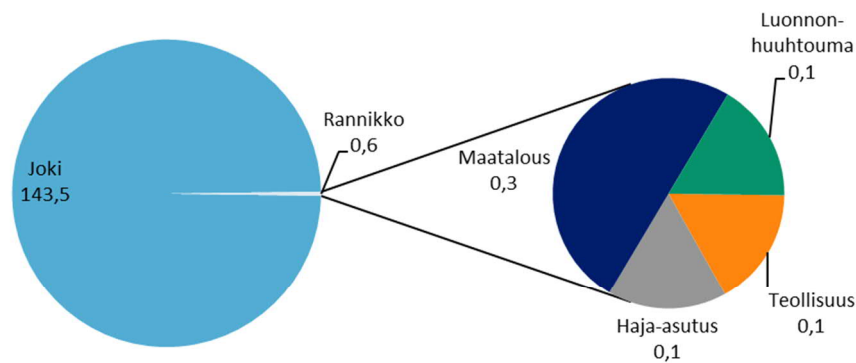
6.2.2 Kuormitus

Tornion edustan merialueen ainetaseisiin vaikuttavat Outokummun Tornion tehtaiden kuormitus, Tornionjoen ja Kemijoen tuomat ainemäärät sekä Kemian edustalle kohdistuva jätevesikuormitus. Tornionjoen suulle johdetaan myös Tornion ja Haaparannan puhdistetut asumajätevedet. Myös Tornion tehtaiden saniteettijätevedet käsitellään

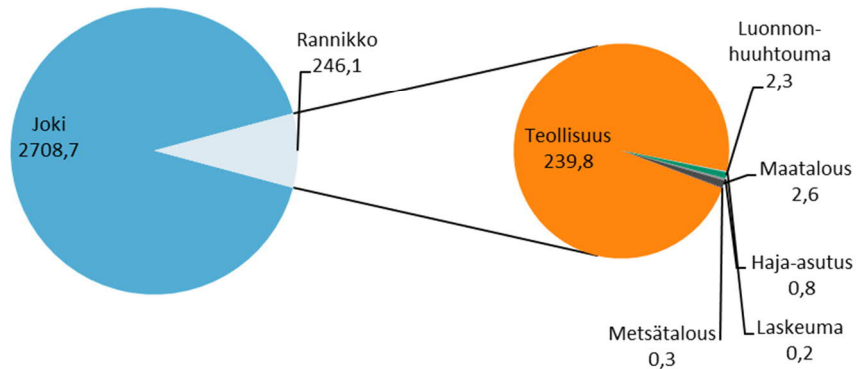
nykyisin Tornion Vesi Oy:n jätevedenpuhdistamolla. Merialuetta kuormittavat lisäksi ilman kautta tuleva laskeuma ja maa-alueilta tuleva hajakuormitus.

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)



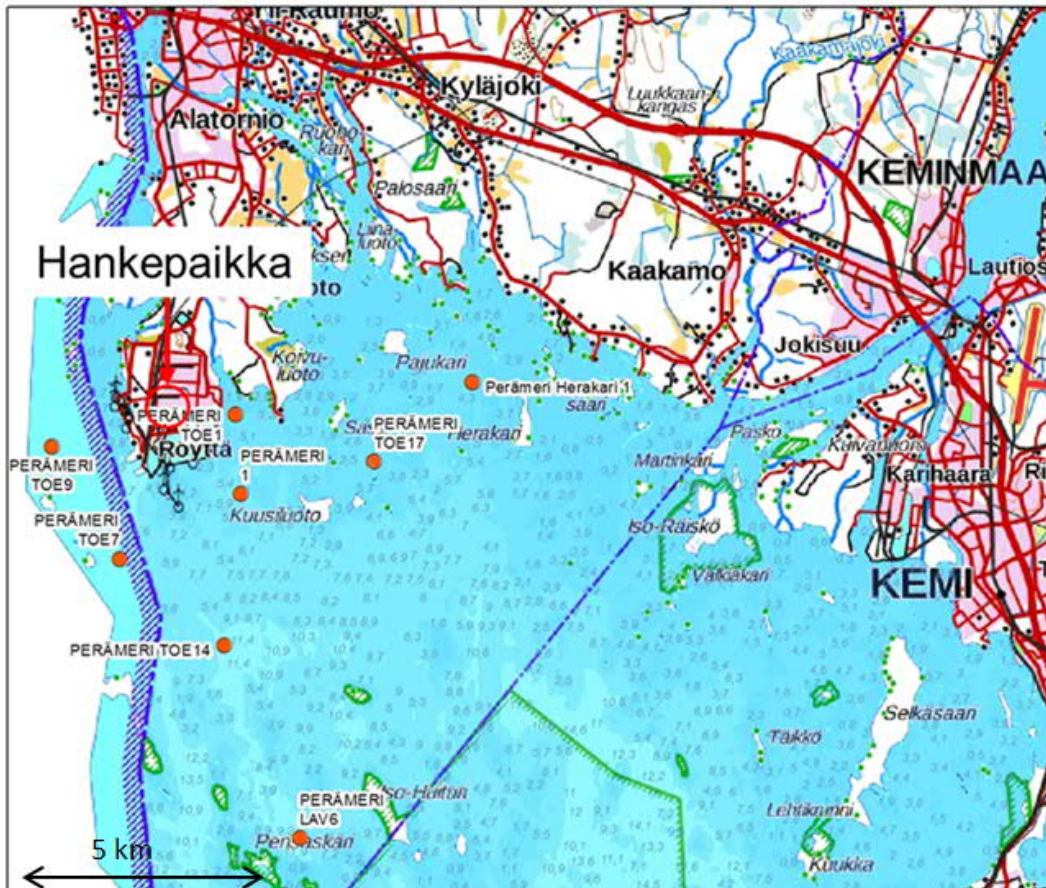
Kuva 6-7. Tornion rannikkoalueelle Suomen puolelta kohdistuva kokonaisfosforin ja -typen kuormitus vuosina 2006–2012 (Räinä ym. 2015a).

6.2.3 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 maaliskuu-, 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 vuodesta 1980 lähtien lähes vuosittain. Lisäksi ympäristöhallinto on tarkkaillut vedenlaatua rannikon edustalla pisteellä Perämeri Herakari 1 vuosittain vuodesta 2009 lähtien. Näiden näytteenottoaikaisten tuloksia on käytetty hyväksi nykytilakuvauksessa. Näytteenottoaikaisten sijainti on esitetty kuvassa 6-8.

Pisteiltä Perämeri 1 ja TOE14 näytteitä on otettu keskimäärin 15 kertaa joka vuosi. Pisteellä LAV6 tarkkailua on tehty vuotta 2011 lukuun ottamatta joka vuosi ja näytteitä on otettu muutaman kerran tarkkailuvuoden aikana.



Kuva 6-8. Näytteenottoaikaisten sijainti Tornion edustalla.

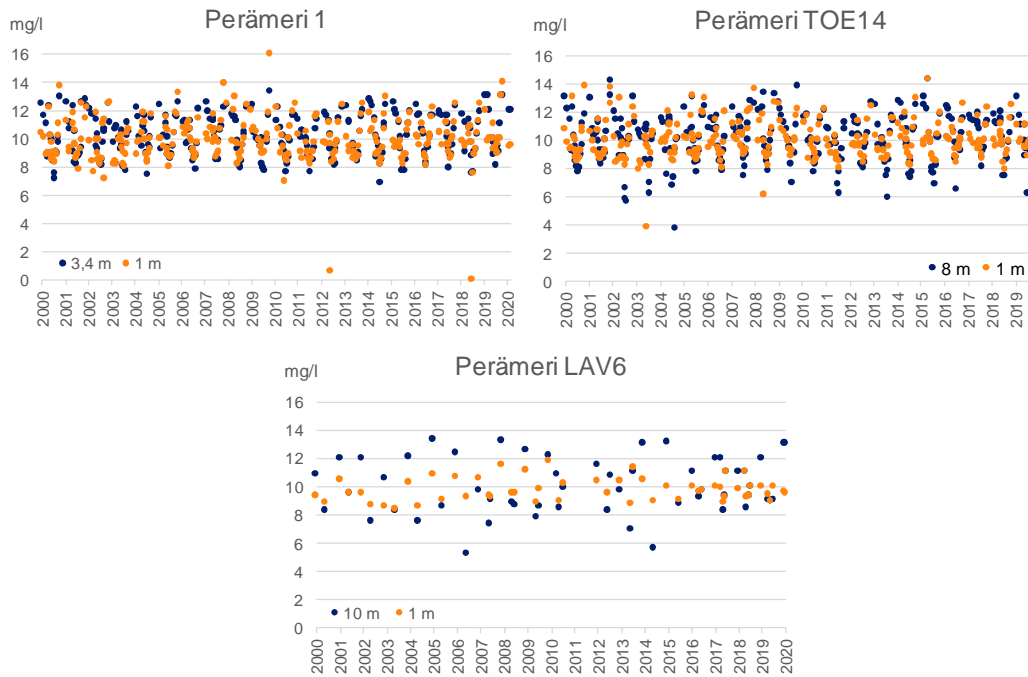
6.2.4 Vedenlaadun kehitys jaksolla 2000–2019

Tornion edustalla suurin vedenlaatua määrittelevä tekijä on jokivesien vaikutus, ja suurimmillaan jokiveden vaikutus oli päällysvedessä. Tarkkailuvuosien välillä ei ole havaittavissa merkittäviä eroja sähkönjohtavuusarvoissa. Tornion edustan happipitoisuudet (Kuva 6-9) olivat jaksolla 2000–2019 pääosin hyvää tasoa sekä päällysvettä alusvedessä. Yksittäisiä selvästi alentuneita (< 6 mg/l) pitoisuuksia on havaittu kaikilla tarkastelun kohteena olleilla pisteillä. Happipitoisuuksissa ei ole havaittavissa kehitysuuntaa pitkällä aikavälillä.

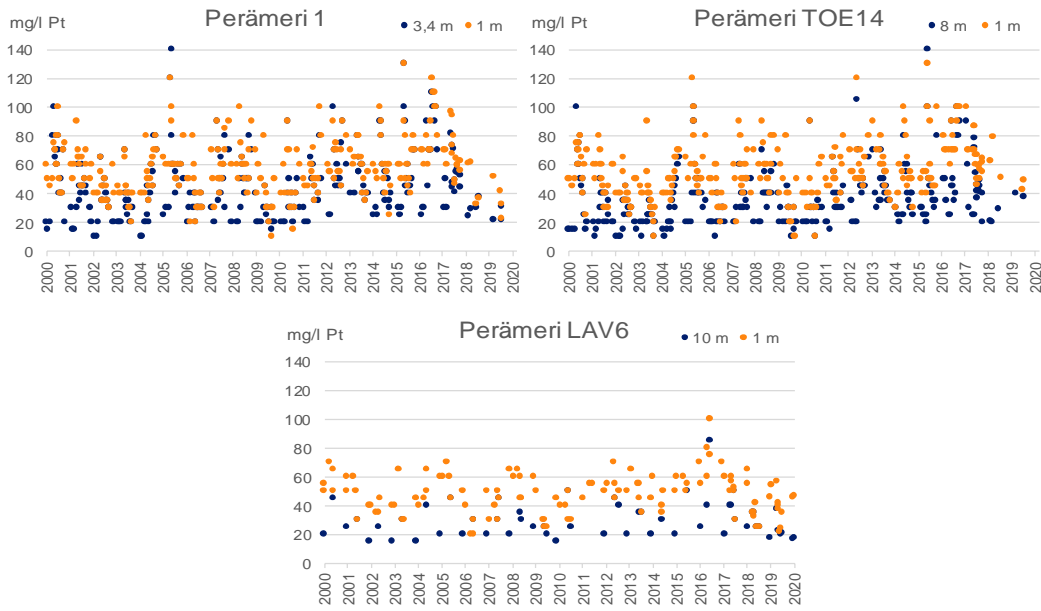
Vuosina 2000–2017 veden väriarvoissa oli havaittavissa lievää kasvua pisteillä Perämeri 1 ja TOE14 (Kuva 6-10). Vuosina 2018–19 väriarvot ovat kuitenkin olleet aiempaa pienempiä. Avomerellä pisteellä LAV6 ei ole havaittavissa kehitystä viimeisen 20 vuoden aikana. Todennäköisesti väriarvojen kasvu selittyy jokivesien väriarvojen kas-

vun kautta. Arvola ym. (2017) tutkimuksen mukaan sekä Tornionjoen että Kemijoen väriarvoissa onkin tapahtunut kasvua pitkällä aikavälillä.

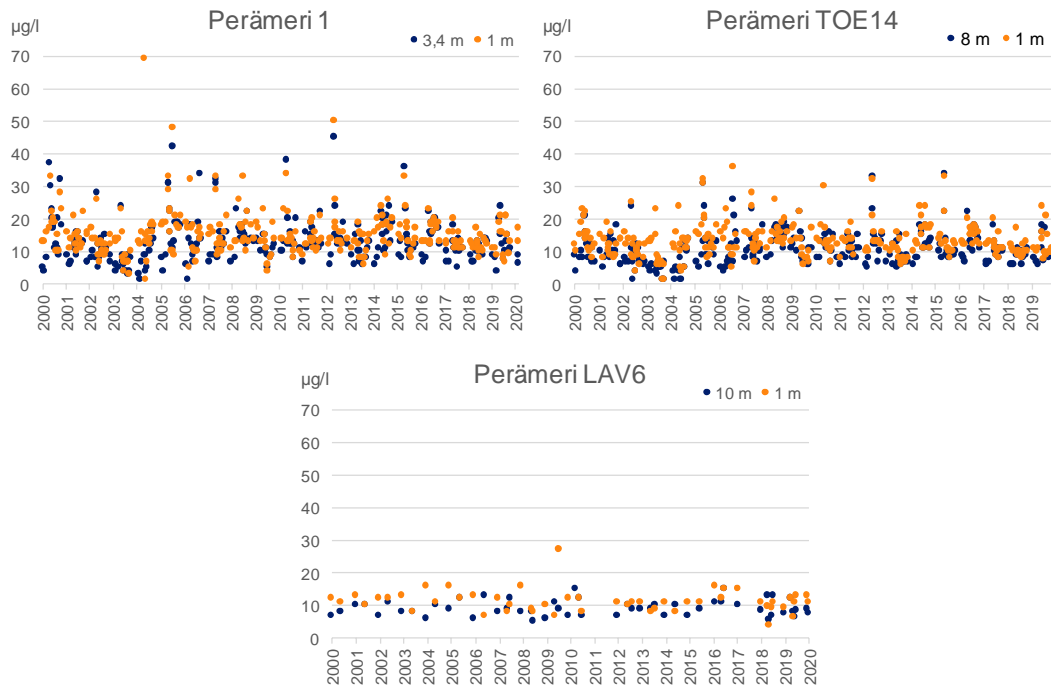
Kokonaisravinteiden pitoisuuksissa ei ollut havaittavissa jaksolla 2009–2019 merkittävää muutosta (Kuva 6-11 ja Kuva 6-12). Suurimmat yksittäiset ravinnepitoisuudet on mitattu pisteeltä Perämeri 1, mutta yleisesti rehevyytasossa ei ole havaittavissa merkittäviä muutoksia rannan läheisyydestä avomerelle päin siirryttäessä. Epäorgaanisten ravinteiden esiintyminen on Tornion edustalla yleensä vähäistä etenkin kasvukauden aikana.



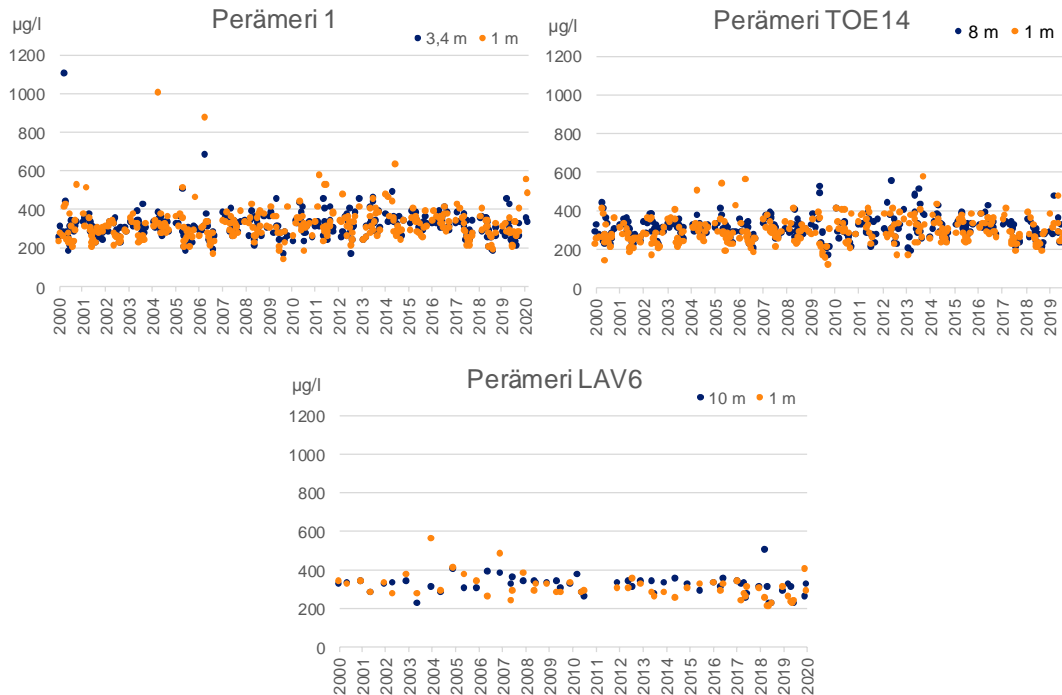
Kuva 6-9. Tornion edustan päällys- ja alusveden happipitoisuudet vuosina 2000–2019.



Kuva 6-10. Keskimääräiset väriarvot eri vesisyvyyksillä vuosina 2009–2018.



Kuva 6-11. Tornion edustan päällys- ja alusveden kokonaisfosforipitoisuudet vuosina 2000–2019.



Kuva 6-12. Tornion edustan päälly- ja alusveden kokonaistyyppipitoisuudet vuosina 2000–2019.

6.2.5 Vesistön ekologinen ja kemiallinen tila

Tornionjoen rannikkovedet on jaoteltu kahteen tyyppiin, Perämeren sisemmät ja ulommat rannikkovedet. Tyyppien raja noudattaa likimain viiden metrin syvyyskäyrää. Sisemmät rannikkovedet on jaettu isompien saarten, niemien tai lahtien perusteella omiksi vesi-muodostumikseen. Perämeren ulompaa rannikkovesityyppiä edustaa ainoastaan yksi vesimuodostuma, jonka pinta-ala kattaa noin 65 % vesienhoitoalueen rannikkovesistä. Rannikkovesissä ei ole nimetty yhtään vesimuodostumaa voimakkaasti muutetuiksi (*Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoidon toimenpideohjelma pinta- ja pohjavesille vuoteen 2021*).

Pintavesien ekologista tilaa arvioitaessa pääpaino on biologisissa laatutekijöissä. Perämeren rannikkovesissä biologinen luokka perustuu kasviplanktonin ja pohjaeläimistön tilaa kuvaavaan luokitteluindeksiin. Veden fysikaalis-kemiallista laatua (kokonaisravinteet ja näkösyvyys) käytetään luokittelua tukevana muuttujana.

Viranomaisen on luokitellut vesimuodostumien tilan toisen vesienhoitokauden osalta vuosina 2006–2012 kertyneen aineiston perusteella. Kolmannen vesienhoitokauden osalta viranomaisen on tehnyt alustavan luokittelun vuosien 2012–2017 aineiston perusteella. Uusimman luokittelun periaatteet on koottu ympäristöhallinnon oppaaseen (*Aroviita ym. 2019*).

Taulukossa 6-2 on esitetty Tornion edustan toisen ja taulukossa 6-3 kolmannen vesienhoitokauden luokitustulokset Lapin ELY-keskukselta saadun aineiston perusteella. Tornion edustalla sekä sisempien rannikkovesien eri vesimuodostumien että ulompien rannikkovesien ekologinen tila on määritelty kolmannella luokittelukierroksella alustavasti tyydyttäväksi. Röyttä sisä - ja Tornio sisä -vesimuodostumien ekologinen tila oli sekä toisella että kolmannella kaudella tyydyttävä, mutta Tornio ulko -muodostuman tila laski toisen kauden hyvästä kolmannen kauden tyydyttävään.

Taulukko 6-2. Tornion edustan vesimuodostumien tila vesienhoidon toisella luokittelukierroksella.

Vesimuodostuma	Fysikaalis-kemialliset olosuhteet	Biologiset tekijät		Biologinen tila	Ekologinen tila
		Kasviplankton	Pohjaeläimet		
Röyttä sisä	HY	T	HY	T	T
Tornio sisä	T	T	T	T	T
Tornio ulko	HY	T	T	T	HY

Taulukko 6-3. Tornion edustan vesimuodostumien alustava tila vesienhuollon kolmannella luokittelukierroksella.

Vesimuodostuma	Fysikaalis-kemialliset olosuhteet	Biologiset tekijät		Biologinen tila	Ekologinen tila
		Kasviplankton	Pohjaeläimet		
Röyttä sisä	HY	T	T	T	T
Tornio sisä	T	T	T	T	T
Tornio ulko	T	T	V	T	T

6.3 Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

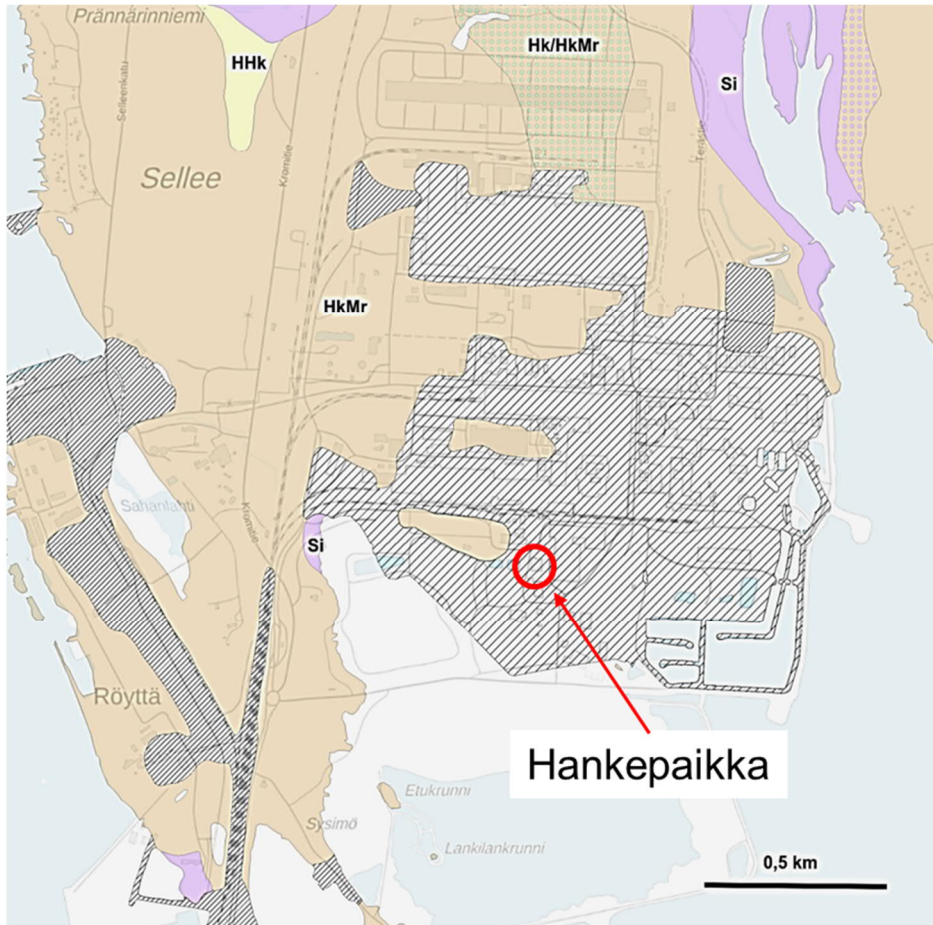
6.3.1 Maaperä

Kohdealue sijoittuu Perämeren rannikkoalueelle, jossa ovat vaikuttaneet jääkausi ja sen jälkeiset merivaiheet sekä sijainti Torniojoen suussa. Viimeisen 3000 vuoden aikana maankohoaminen on ollut noin metrin vuosisadassa (*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 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 Torniojoen tuoman hienon hiekan peittämiä. Kuvassa 6-13 on esitetty maaperän yleispiirteet hankealueella ja sen ympäristössä.

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



Kuva 6-13. 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 kartoitamattomaa aluetta.

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 hiettaa), 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 rakentamisprojekteihin liittyen. Pilaantuneisuutta on havaittu mm. Tornion Voima Oy:n bioterminaalikentän 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 teollisuustoimintaa ei ole harjoitettu. Tehdasalueella tapahtuneet ympäristöpoikkeamat (kemikaali- ja öljyvuo-dot) huomioitiin pisteiden sijoitteluissa.

Selvitysten perusteella maaperässä öljyhiilivetyjen pitoisuudet olivat pieniä ja PAH-yhdisteiden pitoisuudet alle analyysitarkkuusrajan. Metalleista kromin pitoisuudet ylittivät ylemmän 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 ylemmät 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 jäkälän/sammalien metallipitoisuuksia tehtaan ilmaan johdettavien päästöjen tutkimuksiin 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.

6.3.2 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 oliiviinia sekä biotiittia.

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

6.3.3 Pohjavedet

Hankealueelle ei sijoitu pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat 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 FeSO₄-seinämä.

6.4 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

6.4.1 Nykytilan kuvauksessa käytetty aineisto

Hankealueen ympäristön luonnonnykytila on kuvattu kirjallisuustietojen sekä avointen tietokantojen aineistojen perusteella. Selvittämisessä hyödynnettiin metsähallituksen Velmu-kartoitusaineistoa vedenalaisen luonnon lajeista ja luontotyypeistä. Uhanalaisten lajien rekisteritiedot tarkistettiin Ympäristöhallinnon Hertta Eliölajit –tietojärjestelmästä (Kaisa Puolamaa, Lapin ELY-keskus 18.4.2020) ja Lajitietokeskuksen ylläpitämästä laji.fi -havaintopalvelusta. Lisäksi luonnon nykytilan kuvauksessa käytettiin Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistoja.

6.4.2 Kasvillisuus

Tornion tehtaiden alue sijoittuu Perä-Pohjanmaan eliömaakuntaan, keskiboreaalaiselle 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.

6.4.3 Suojelullisesti huomioitavat kasvilajit

Hankealueelta ei ole suojelullisesti huomionarvoisten kasvilajien esiintymistietoja. Kilometrin säteellä hankepaikalta tunnetaan kuitenkin suojelullisesti huomioitavien kasvilajien esiintymiä. Röyttän eteläsuuntaisen junaradan länsipuolella on tehty havaintoja musta-apilasta ja partanaavasta. Röyttässä kasvaa lisäksi alueellisesti uhanalaista tyrniä. Edellä mainittujen lajien suojelustatukset on koottu taulukkoon 6-4.

Taulukko 6-4. Suojelullisesti huomioitavat kasvilajit ja niiden suojelustatukset (dir. = direktiivi, rauh. = rauhoitettu, erit. = erityisesti suojeltavat lajit, uhanal. IUCN = uhanalaiset lajit (kansainvälinen IUCN-luokitus: EN = erittäin uhanalainen, NT = silmälläpidettävä), alueel. = alueellisesti uhanalaiset lajit, osa-alue 3c, kv-vastuu = kansainväliset vastuulajit).

Laji	dir. IV(b)	dir. II	rauh.	erit.	uhanalainen IUCN	alueellinen (3c)	kv-vastuu
partanaava <i>Usnea barbata</i>	-	-	X	-	EN	-	-
musta-apila <i>Trifolium spadiceum</i>	-	-	-	-	NT	-	-
tyrni <i>Hippophaë rhamnoides</i>	-	-	-	-	-	X	-

Partanaava on luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu laji. Rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irtileikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty. Uhanalaisten ja silmällä pidettävien lajien esiintymillä ei ole lain suojaa, mutta niiden esiintymät on huomioitava maankäytön suunnittelussa ja pyrittävä säilyttämään esiintymät osana luonnon monimuotoisuutta.

6.4.4 Linnusto

Hankepaikka sijaitsee Outokummun tehdasalueella. 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)

6.4.5 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. Hankealueelta ei ole tiedossa viitasammakon tai lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja.

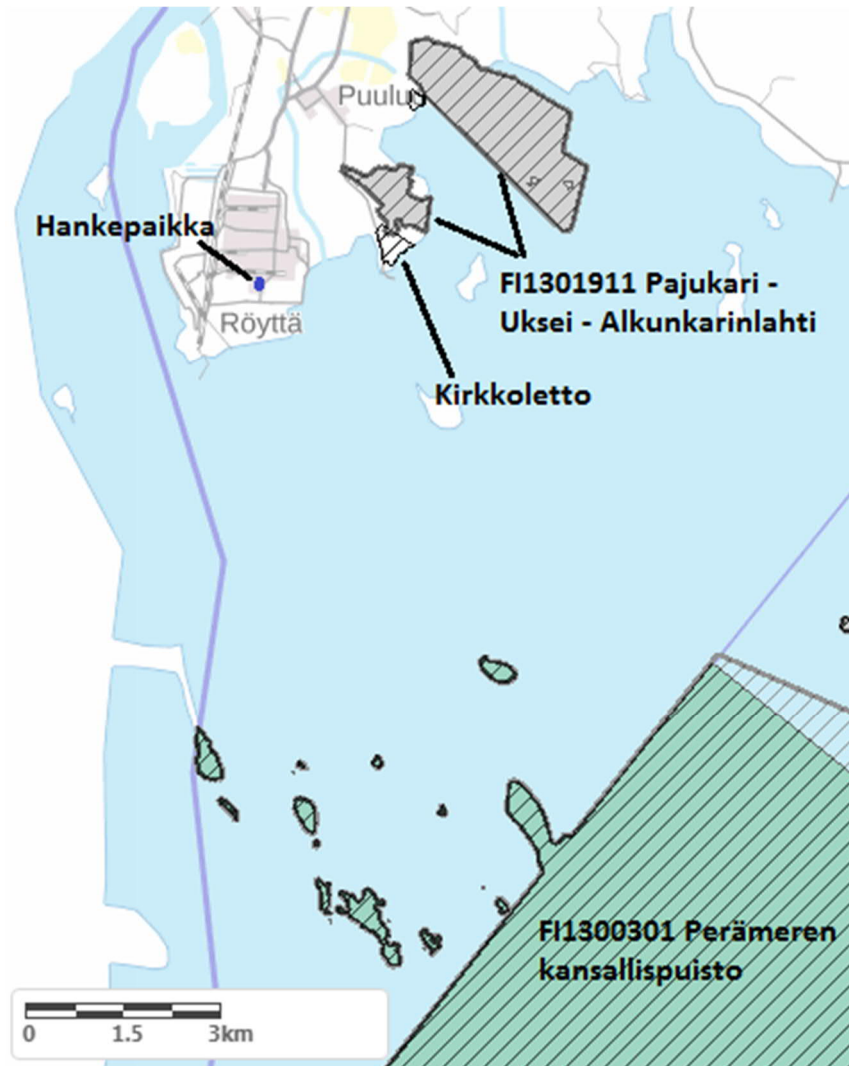
6.4.6 Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet

Hankepaikan välittömässä läheisyydessä ei ole Natura 2000 -alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmakohteita. Lähimmät kohteet sijaitsevat noin 2 km etäisyydellä hankealueesta (Kuva 6-14, Taulukko 6-5). Perämeren kansallispuisto sijaitsee avomerellä yli 10 km:n päässä rannikosta. Perämeren ulkosaaristoa edustavan 157 km²:n laajuisen kansallispuiston luonnonsuojelulliset arvot ovat merkittävät.

Ruotsin puolella lähimmät Natura 2000 -alueet sijoittuvat Perämeren saarille noin 5 km etäisyydelle hankkeesta (Taulukko 6-6, Kuva 6-15).

Taulukko 6-5. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Natura 2000 -alueet (lihavoitu) ja muut aluemaaiset suojelukohteet (SYKE 2018) Suomessa.

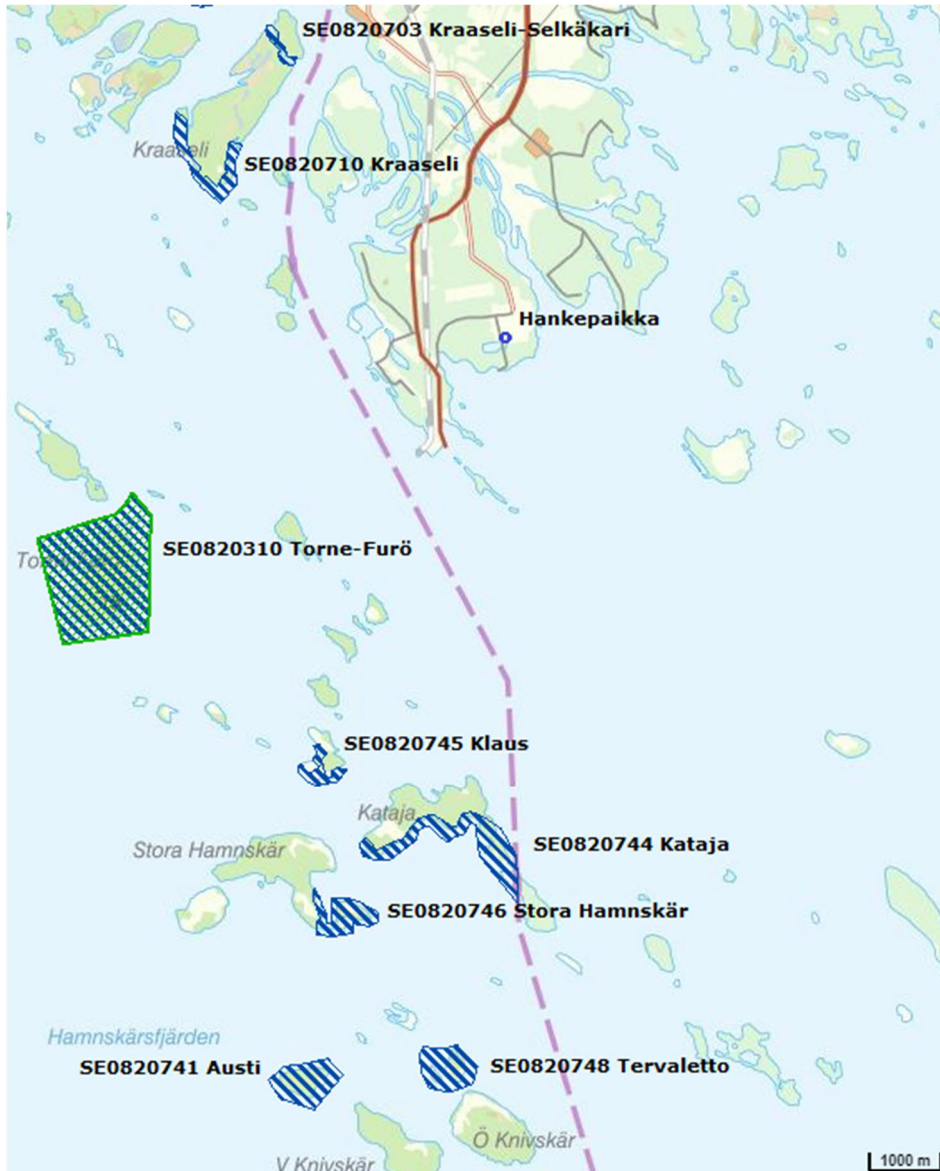
Natura-alue/luonnonsuojelualue/-suojeluohjelmakohte	Lisätieto	Etäisyys
FI 1301911 Pajukari - Uksei – Alkunkarinlahti IBA, FINIBA Tornionjoen suisto YSA128111 Väinölän luonnonsuojelualue YSA128110 Mäkinärhen luonnonsuojelualue YSA128109 Riihimäen luonnonsuojelualue LVO120283 Liakanjoen suisto (Pajukari, Uksei, Alkunkarinlahti)	SAC/SPA, 2 osa- aluetta	Yli 2 km koilliseen
YSA234556 Kirkkoletton luonnonsuojelualue		Noin 2 km koilliseen



Kuva 6-14. Luonnonsuojelukohteet hankepaikan läheisyydessä Suomessa.

Taulukko 6-6. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Natura 2000 -alueet Ruotsissa (<https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>).

Natura-alue/luonnonsuojelualue/-suojeluohjelmakohde	Lisätieto	Etäisyys
SE0820703 Kraaseli-Selkäkari	SCI	Noin 5 km luoteeseen
SE0820710 Kraaseli	SCI	Noin 4 km luoteeseen
SE0820310 Torne-Furö	SCI	Noin 5 km lounaaseen
SE0820745 Klaus	SCI	Noin 6 km etelään
SE0820744 Kataja	SCI	Noin 6 km etelään
SE0820746 Stora Hamnskär	SCI	Noin 8 km etelään
SE0820741 Austi	SCI	Noin 9,5 km etelään
SE0820748 Tervaletto	SCI	Noin 10 km etelään



Kuva 6-15. Luonnonsuojelukohteet hankepaikan läheisyydessä Ruotsissa.

6.5 Maisema ja kulttuuriympäristö

6.5.1 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. Vesi-alueella on saaria, karikkoja ja matalikkoja. Rannikon lähelle sijoittuvat saaret muodostavat yhdessä meren kanssa avaran ja laakean maisemakuvan. Saaristo on loiva-piirteistä 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 alueen kulttuurimaisemakuvaan ja kulttuuriarvoihin.

6.5.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole osoitettu maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeää aluetta tai kohdetta. Lähellä hankealuetta noin 1 km etäisyydellä Röyttän niemessä Halkokarin paikkeilla sijaitsee kulttuurihistoriallisesti arvokas Röyttän entinen merivartioasema ympäristöineen. Hankealueen ja Röyttän entisen merivartioaseman välissä sijaitsee sekä yleis- että asema-kaavassa suojeltu Röyttän entinen koulu talousrakennuksineen (Torniolaakson museo, lausunto YVA-ohjelmasta).

6.6 Maankäyttö ja rakennettu ympäristö

6.6.1 Sijainti ja alueen nykyiset toiminnot

Hankealue sijaitsee Röyttän tehdasalueella Tornion kaupungissa (Kuva 2-1). Tehdusrakennukset 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.

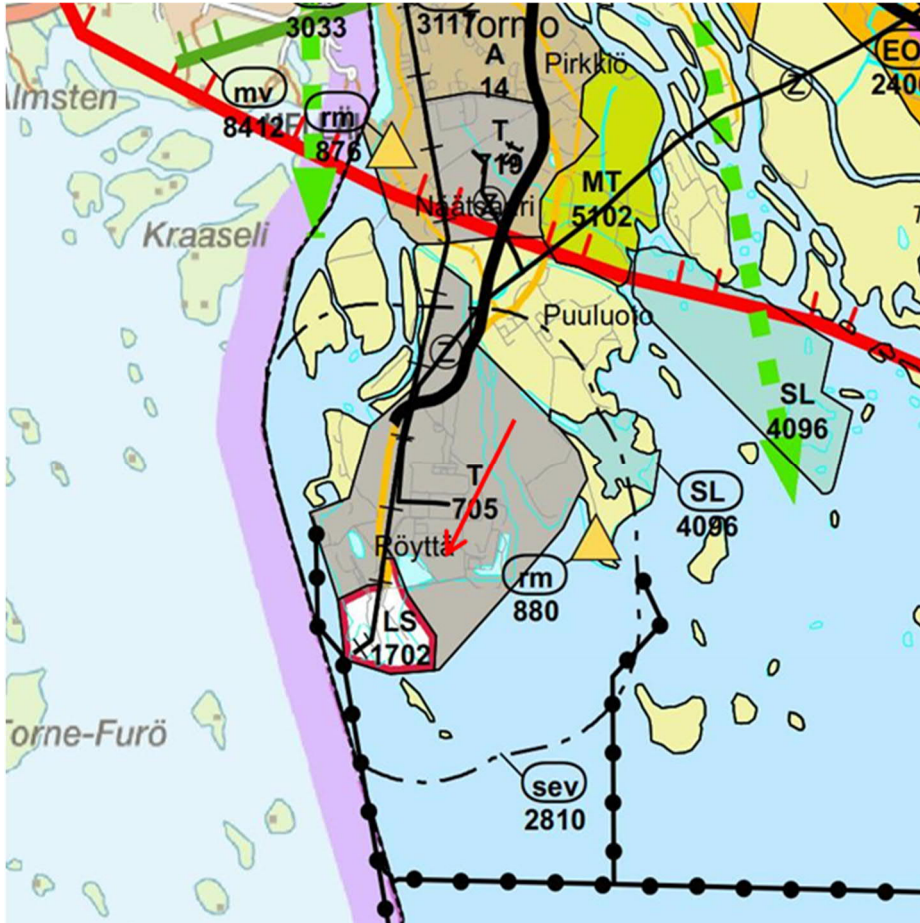
6.6.2 Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat

Maakuntakaava

Maakuntakaava on maakuntatasolla laadittu yleispiirteinen alueiden käyttöä ohjaava suunnitelma. Se ohjaa kuntien kaavoitusta ja muuta alueiden käyttöä koskevaa suunnittelua. Kaavan laatimisesta vastaa maakunnan liitto ja sen hyväksyy liittovaltuusto. Maakuntakaava ei ole voimassa oikeusvaikutteisen yleiskaavan alueella, muuten kuin yleiskaavaa muutettaessa.

Hankealueella on voimassa Länsi-Lapin maakuntakaava (Kuva 6-16). Hankealue sijaitsee maakuntakaavan teollisuusalueelle (T 705). Teollisuuteen osoitettu alue ulottuu Koivuluodon alueelle asti. Röyttän niemen eteläkärki on kaavassa osoitettu satama-alueeksi (LS 1702).

Alueen itäpuolella oleva Koivuluodonletto on kaavassa osoitettu virkistys-/matkailukohde (rm 880). 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). Käsittelylaitoksen länsi-, pohjois- ja itäpuolella sijaitsee maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M 4506). Käsittelylaitos sijoittuu kokonaisuudessaan SEVESO-alueelle (sev 2810) ja Perämeren kaaren kehittämisvyöhykkeelle.



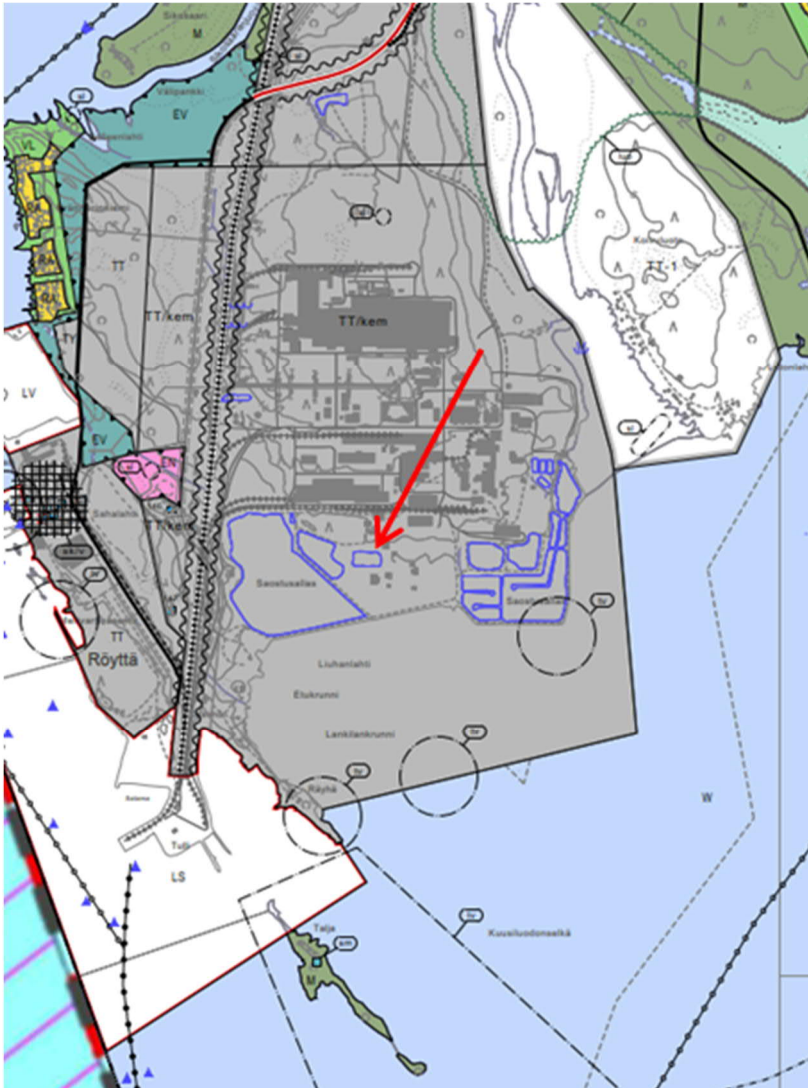
Kuva 6-16. Ote Länsi-Lapin maakuntakaavasta.

Yleiskaava

Yleiskaavalla ohjataan alueiden käytön tavoitteita kunnan tasolla. Siinä sovitetaan yhteen erityyppisten toimintojen, kuten asutuksen, teollisuuden, palveluiden ja virkistystyksen sijoittumista kunnan alueella. Yleiskaava ohjaa asemakaavoitusta. Yleiskaavan laatimisesta vastaa kunta ja kaavan hyväksyy kaupungin- tai kunnanvaltuusto.

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

Tehdasalueen itäpuolelle on laadittu yleiskaavan muutos "Tornion keskeisen kaupunkialueen yleiskaavamuutos "Arctio" (kaavatunnus 851X16). Kaava on tullut voimaan 8.4.2020. Kaavassa on osoitettu Koivuluodon länsiranta teollisuus- ja varastoalueiksi (TT) ja sitä ympäröivä virkistysalue (V-1) ja suojaviheralue (EV). Kaavaan on sisällytetty ohjeellinen uusi kevyen liikenteen reitti Röyttän teollisuusalueelta Koivuluodon ylitse.



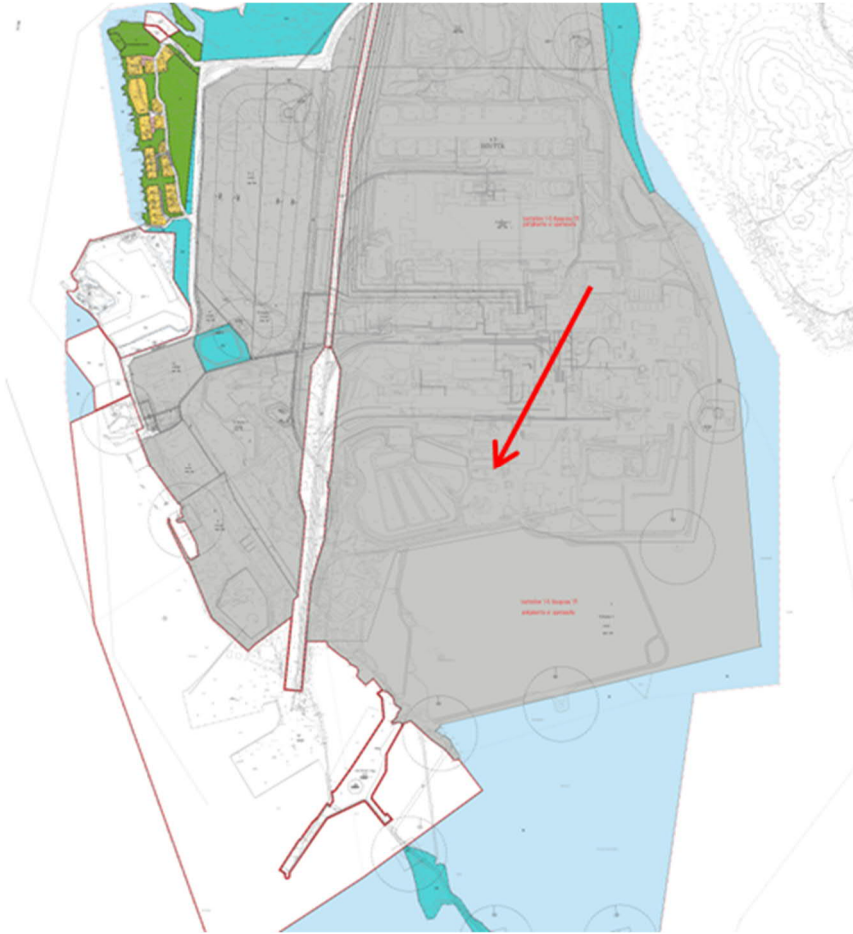
Kuva 6-17. Ote Tornion yleiskaavasta 2021, tarkennusalue keskeinen kaupunki. Hankepaikka on osoitettu kuvassa punaisella nuolella.

Asemakaava

Asemakaavassa määritellään alueen tuleva käyttö yksityiskohtaisesti. Asemakaavaa laadittaessa huomioidaan ylempien kaavatasojen ohjaava vaikutus. Asemakaavoitetulla alueella yleiskaava on ohjeena vain asemakaavaa muutettaessa.

Hankealueella 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 korttelialue, jolla on/jolle saa sijoittaa merkittävän vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Mahdollistaa myös jätteiden ja sivutuotteiden käsittelyn ja loppusijoituksen sekä maanalaisten rakennusten ja rakennelmien rakentamisen."

Tehtasalueen pohjoisosassa jätteenlajitusalueella on vireillä asemakaavamuuutos (Röyttä Selleenkatu, kaavanumero 851 X17). Muutoksella on tarkoitus liittää Selleenkadun osa väillä Terästie – rautatie Tornio-Röyttä kortteliin 2 tonttiin 1, mikä mahdollistaa Outokummun tehtaan maansiirtokoneliikenteen siirtymisen väylän ylitse.



Kuva 6-18. Ote ajantasa-asemakaavasta. Hankepaikka on osoitettu kuvassa punaisella nuolella.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on uudistettu vuonna 2017 ja valtioneuvoston päätös astui voimaan 1.4.2018. Keskeisimpiä näistä tavoitteista ovat kestävä kehitys ja hyvä elinympäristö. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet jaetaan uudistetuissa tavoitteissa viiteen asiakokonaisuuteen:

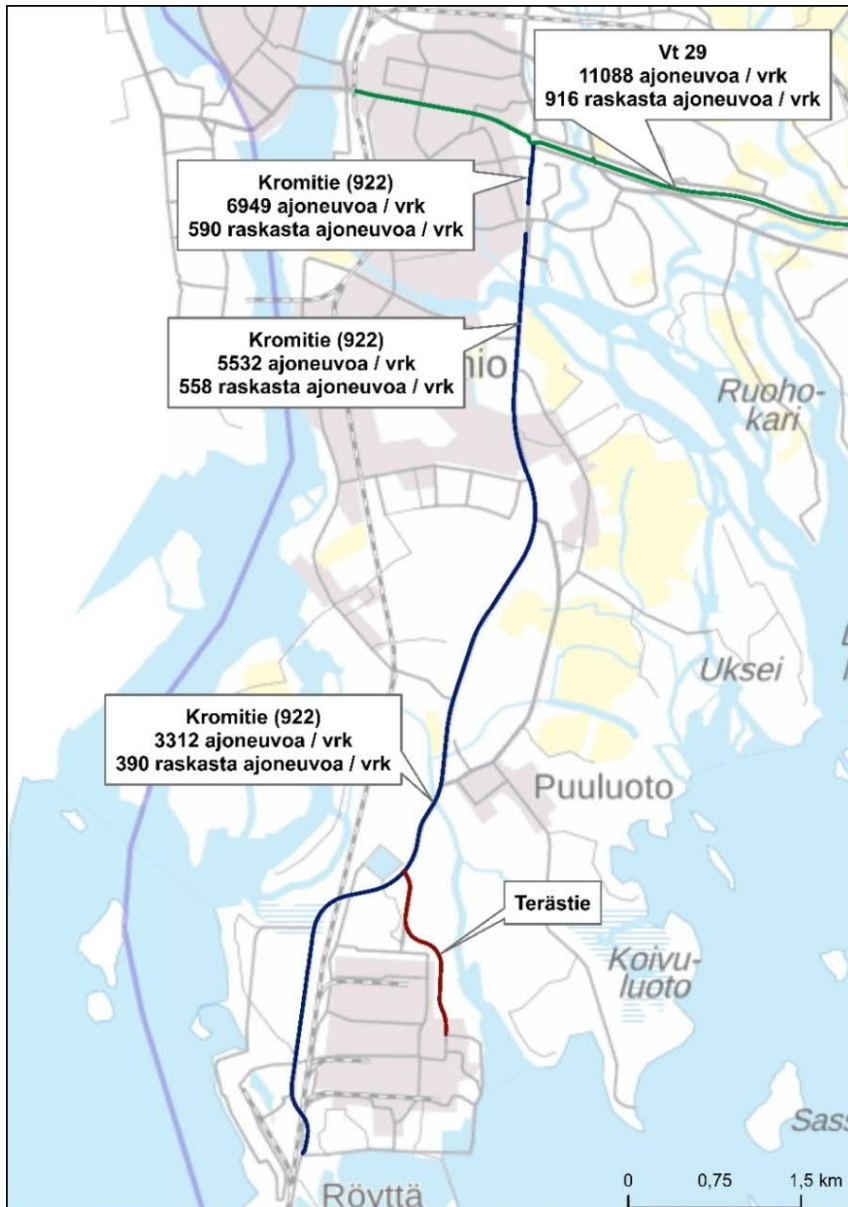
1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
2. Tehokas liikennejärjestelmä
3. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
4. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
5. Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Hankkeeseen liittyviä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita on tarkasteltu vaikutusten arvioinnissa kohdassa 14.3.

6.7 Liikenne

Nykyinen maantieliikenne 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 %) (*Väylävirasto 2020a*). Kromitiellä kokonaisliikennemäärä vuodelta 2018 oli valtatie 29 risteyksen lähellä 6 949 ajoneuvoa/vrk, josta raskasta liikennettä oli 590 ajoneuvoa/vrk (8,5 %). Tehdasta lähestyttäessä kokonaisliikennemäärä vähenee lähes puoleen ollen 3 312 ajoneuvoa/vrk, josta raskasta liikennettä on 390 ajoneuvoa/vrk (12 %).



Kuva 6-19. Keskimääräiset liikennemäärät (2018) Vt 29:llä, Kromitiellä ja Terästiellä (*Väylävirasto 2020a*).

Kromitiellä on tapahtunut vuosina 2013–2017 yhteensä 19 liikenneonnettomuutta, joista kolme johti loukkaantumiseen (*Väylävirasto 2020b*). Noin puolet onnettomuuksista oli peura- tai hirvionnettomuuksia. Väyläviraston 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 lievemmat ovat seuraukset.

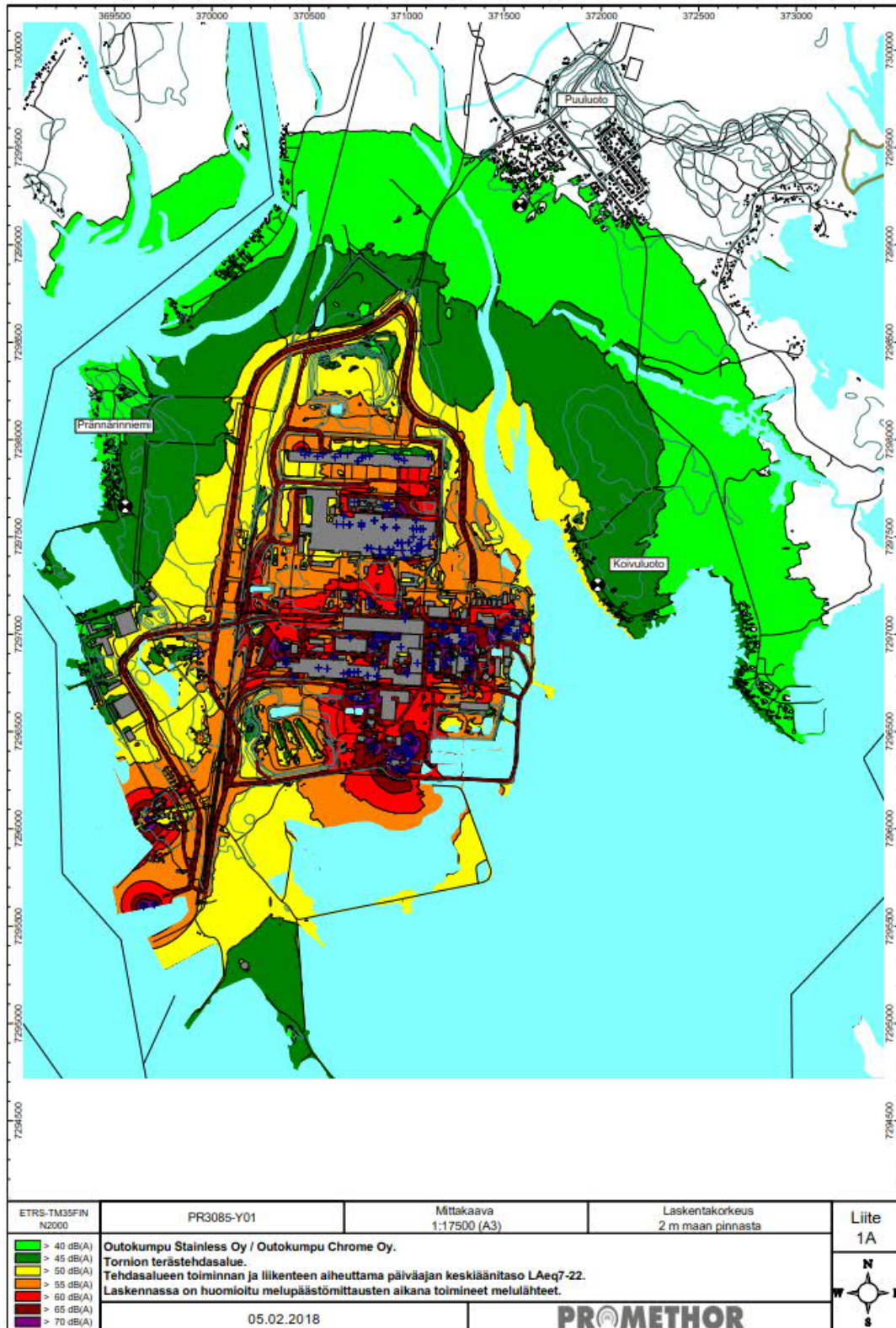
Lapin ELY-keskus on parantanut Kromitien, Thurevikinkadun ja Koskenrannantien liittymän vuonna 2018, mikä sujuvoittaa Röyttän tehtaan liikennettä ja parantaa erityisesti kevyen liikenteen turvallisuutta.

6.8 Melu

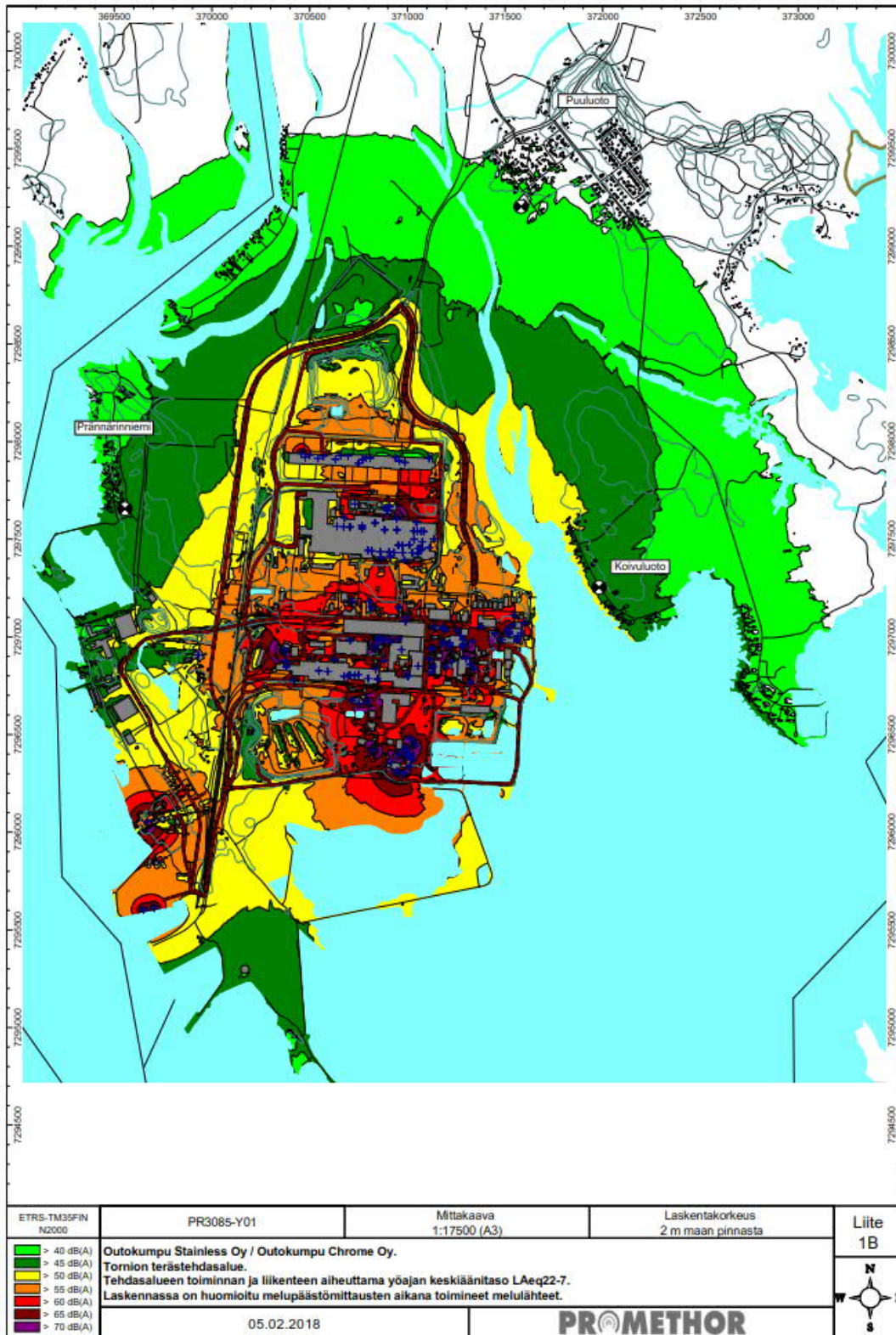
Tornion tehtaiden aiheuttamaa ympäristömelua on kartoitettu ympäristömelumittauksin viimeksi vuonna 2017. Melumittausten perusteella päivä- ja yöajan keskiäänitasot ovat lähes yhtä suuret, koska suuri osa melulähteistä on toiminnassa vuorokauden ympäri. Tehdasalueesta tehdyn melumallinnuksen mukaan tehdasalueen ja sen sisäisen liikenteen aiheuttama keskiäänitaso on (Kuva 6-20, Kuva 6-21):

- 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 Prännärinniemessä kahtena eri ajankohtana: 22.11.2017 klo 17.50-18.00 ja 12.12.2017 klo 10.40-10.45. Mitattu ja mallinnettu ympäristömelun keskiäänitaso L_{Aeq} oli 46 dB(A), joten saatuja tuloksia voidaan pitää luotettavina. Melumallinnuksen tulosten perusteella Outokummun tehtaiden voimassa olevassa ympäristöluvassa annettu keskiäänitason L_{Aeq} 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 6-20. Tornion tehdasalueen nykyisen toiminnan ja liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

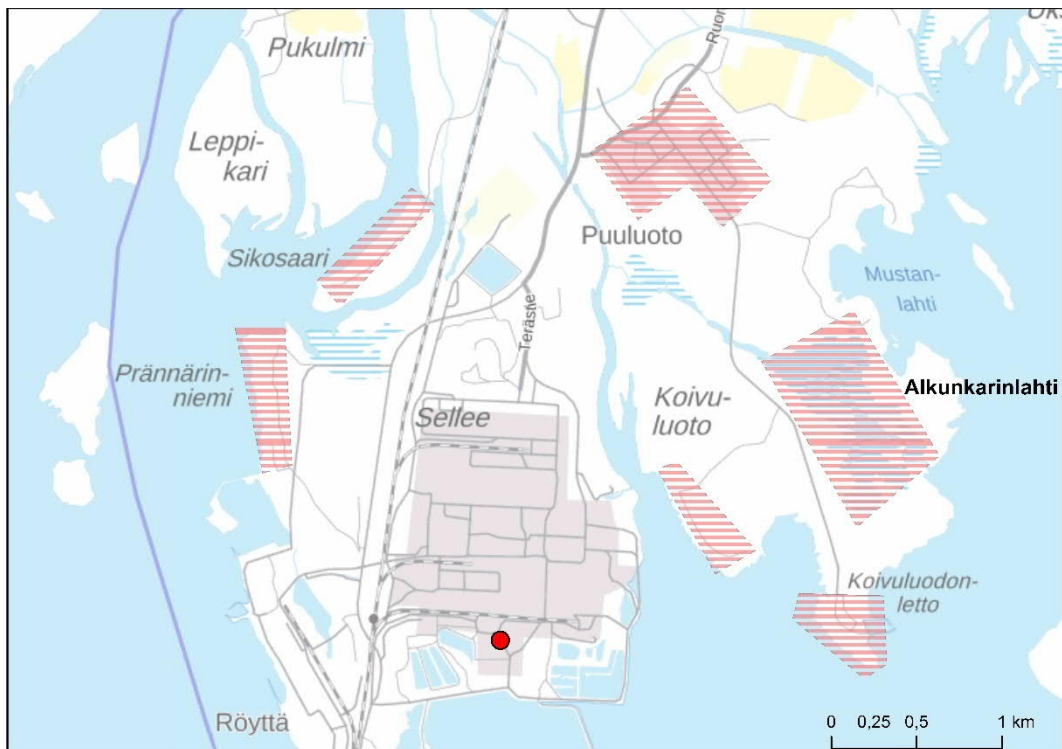


Kuva 6-21. Tornion tehdasalueen nykyisen toiminnan ja liikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

6.9 Väestö, elinkeinot ja virkistyskäyttö

6.9.1 Asutus ja herkätkohteet

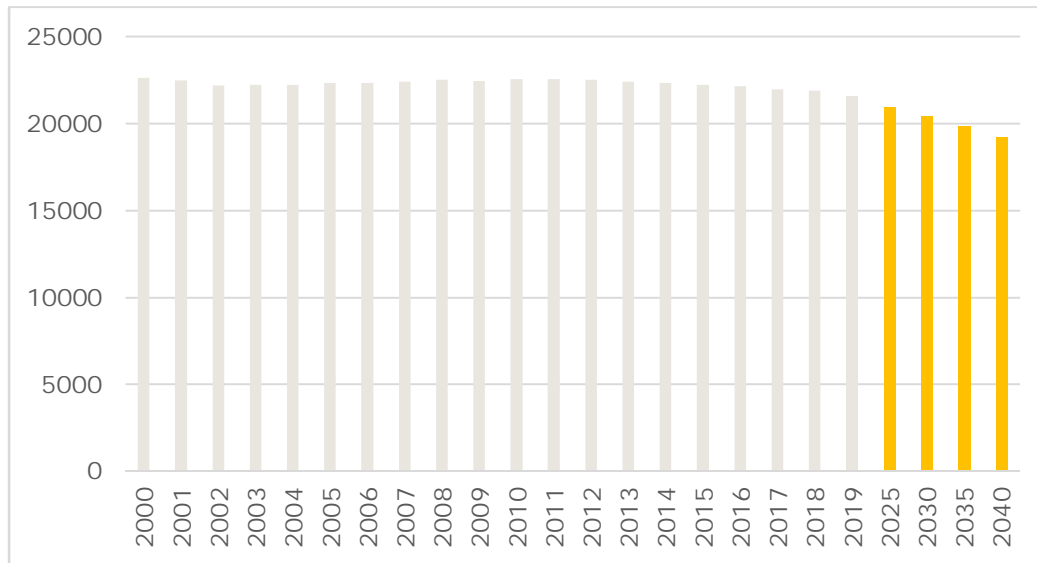
Hankealuetta lähin vakituisen asumisen alue, Puuluoto, sijaitsee 2,7 kilometrin päässä hankealueesta tehdasalueen koillispuolella. Asuinalueen ja hankkeen välillä ovat Outokummun Tornion tehtaat. Noin 1,3–2,3 kilometrin päässä ovat loma-asutusalueet Koivuluoto, Koivuluodonletto, Sikosaari, ja Prännäri, 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 keskeisen kaupunkialueen yleiskaavamuutoksessa (Arctio) ohjeellisella satamatoimintojen alueella (LS). Lähimmät koulut ja päiväkodit sijaitsevat Pirkkiön, Näätsaaren ja Alatornion alueilla lähimmillään noin 5,5 km etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 6-22. Lähin asutus ja herkätkohteet hankepaikan (punainen piste) läheisyydessä

6.9.2 Väestö ja elinkeinot

Tornion kaupungissa asui vuonna 2019 yhteensä 21 602 henkilöä. Kaupungin väkiluku on pysynyt suhteellisen tasaisena 2000-luvulla (Kuva 6-23). Tämänhetkisen väestöennusteen mukaan Tornion kaupungin väkiluku tulee tulevina vuosikymmeninä lasemaan ja ennusteen mukaan vuonna 2040 kunnassa asuu yhteensä noin 19 500 henkilöä. (Tilastokeskus 2020).



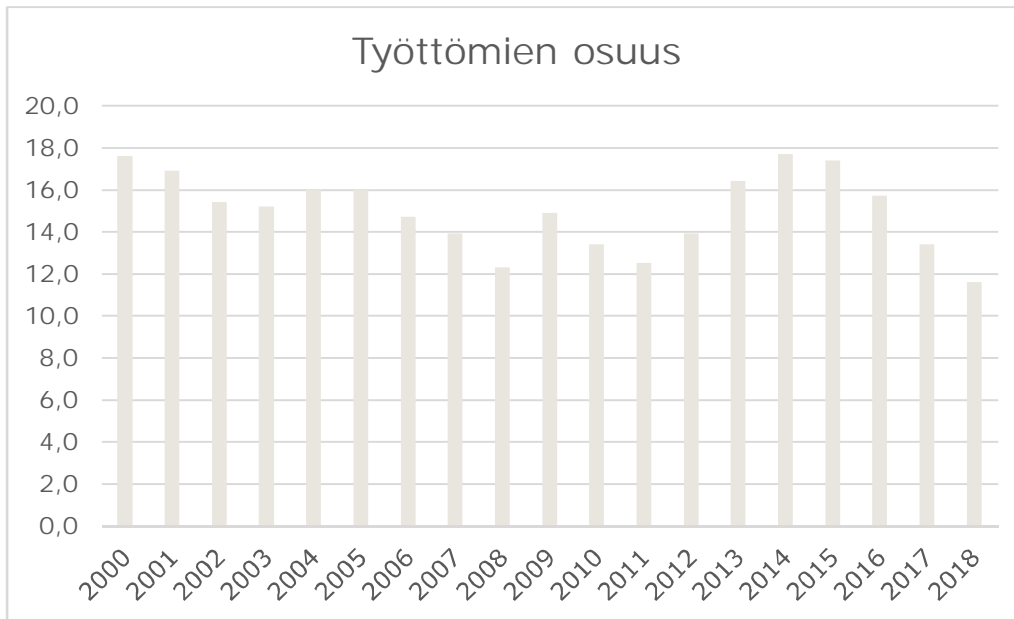
Kuva 6-23. Tornion väkiluvun kehitys vuosina 2000–2019 ja ennustettu väestön kehitys (2025–2040) (Tilastokeskus 2020).

Tornion kaupungin ikärakenne on muuttunut 2000-luvulla (Taulukko 6-7). 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.

Taulukko 6-7. Tornion kaupungin ikärakenteen kehitys vuosina 2000–2019. Suluissa koko Suomen vastaava kehitys. (Tilastokeskus 2020).

	% -osuus väestöstä					
	2005	2010	2015	2017	2018	2019
0–14-vuotiaat	19,0 (17,3)	18,3 (16,5)	18,0 (16,3)	17,7 (16,2)	17,4 (16,0)	17,1 (15,8)
15–65-vuotiaat	66,6 (66,7)	66,1 (66,0)	62,0 (63,2)	60,5 (62,5)	60,0 (62,2)	59,4 (62,0)
65-vuotta täyttäneet	14,4 (14,4)	15,5 (17,5)	20,1 (20,5)	21,8 (21,4)	22,6 (21,8)	23,5 (22,3)

Tornion kaupungin alueella oli vuonna 2018 yhteensä noin 8 689 työpaikkaa. Vuonna 2018 jalostuksen työpaikkojen osuus oli 38,3 % ja palvelualojen 55,3 % (Tilastokeskus 2020). Torniossa sijaitsevien työpaikkojen määrä on hieman vähentynyt 2010-luvulla. Työttömien osuus työikäisistä on vaihdellut 2000-luvulla, ollen vuonna 2018 noin 12 % (Kuva 6-24).



Kuva 6-24. Työttömien osuus työvoimasta (%) Torniossa vuosina 2000–2018 (Tilastokeskus 2020).

6.9.3 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.

Hankealueen itäpuolella Koivuluodossa sijaitsee useita vapaa-ajan asuntoja noin 1,3 km etäisyydellä ja niiden asukkaat käyttävät luodon ja tehdasalueen välistä vesialuetta mm. uimiseen ja veneilyyn (Kuva 6-22). Alue on voimassa olevassa yleiskaavassa osoitettu teollisuus- ja varastokäyttöön sekä satama-alueeksi, joten loma-asutus ja alueen virkistyskäyttö tulee vähitellen väistymään. Koivuluodossa on myös Alkunkarinlahden luontopolku lähimmillään noin 2 km päässä hankealueesta. Puuluodon urheilukeskuksessa noin 3,5 km etäisyydellä hankealueesta koilliseen sijaitsee kuntorata ja talvisin latu. Urheilukeskuksessa harrastetaan myös jalkapalloa. Lähin virallinen kaupungin ylläpitämä uimaranta sijaitsee Laiskanlahdella noin 5,5 km hankealueesta pohjoiseen, mutta rantoja käytetään uimiseen myös lähempänä tehdasaluetta. Prännärin niemellä hankealueen luoteispuolella noin 2 km etäisyydellä sijaitsee vapaa-ajan asuntoja sekä uimaranta ja laavu. Niiden ja hankealueen väliin sijoittuu kuitenkin tehdasalue ja metsikköä.

Lähin venesatama, Leton veneilykeskus, sijaitsee Koivuluodonletossa noin 2 km etäisyydellä hankealueesta. Pukulmin venelaituri sijaitsee noin 4 km etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella. Röyttän edustalla harjoitetaan kotitarvekalastusta, mm. pilkkimistä, sekä kaupallista kalastusta.

7 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETELMÄT

7.1 Arvioinnin lähtökohdat ja rajaus

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön 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

Arvioinnissa on tarkasteltu rakentamisen ja käytön aikaisia sekä käytöstä poistamisen vaikutuksia.

YVA-lain 2 §:n mukaan arvioinnissa tulee tarkastella hankkeen aiheuttamia todennäköisiä merkittäviä ympäristövaikutuksia. Merkittävimmiksi käsittelylaitoksen aiheuttamiksi ympäristövaikutuksiksi tunnistettu prosessoinnissa syntyvän rauta- kromipitoisen suodatusjäännöksen vaikutukset, jätemäärän ja siitä veteen päätyvien päästöjen merkittävä väheneminen ja mahdollisista häiriötilanteista aiheutuvat vaikutukset ympäristöön.

Vaikutuksia on tarkasteltu kaikkien osa-alueiden kohdalla niin laajalle, kun vaikutusten on arvioitu ulottuvan.

Vaikutusten arvioinneissa on kuvattu arviointiin liittyvät epävarmuustekijät, tarvittaessa toimenpiteitä haittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä kappaleessa 25 koosteena suunnitelmat ympäristövaikutusten seurannalle.

7.2 Arvioinnissa käytetty aineisto ja selvitykset

Käytetty aineisto on lueteltuna lähdeluettelossa. Alueella ei ole tehty lisäselvityksiä hankkeeseen liittyen.

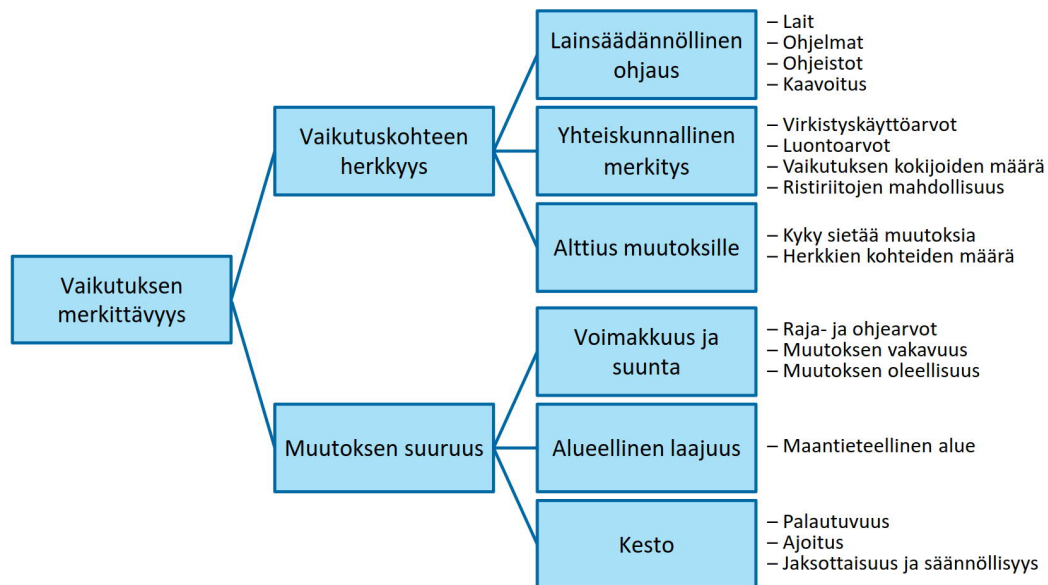
7.3 Arviointiin liittyvät epävarmuudet

Käytössä oleviin ympäristöolosuhteita kuvaaviin tietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin hankkeesta käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat tässä vaiheessa alustavia, eikä kaikkia teknisiä ratkaisuja ole vielä suunniteltu yksityiskohtaisesti. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyöhön.

Arviointiin liittyviä epävarmuuksia on kuvattu osa-alueittain. Kokonaisuudessa hanke on Tornion tehtaiden toimintaan verrattuna kapasiteetin, päästöjen ja ympäristöön kohdistuvien vaikutusten osalta varsinaisen pienimuotoinen, joten arviointiin liittyvät epävarmuudet eivät käytännössä vaikuta kokonaisarviointiin ja vaikutukset jäävät kohteen vähäinen herkkyyden huomioiden joka tapauksissa pieniksi.

7.4 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailussa hyödynnettiin soveltuvin osin IMPERIA -hankkeessa kehitetyt monitavoitearvioinnin käytäntöjä vaikutusten merkittävyyden arviointiin (Suomen ympäristökeskus 2015). Vaikutusten merkittävyys muodostuu alueen tai kohteen herkyydestä sekä hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruudesta (Kuva 7-1). Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä. Tässä menetelyssä arvioidun kohteen herkkyys on kokonaisuudessaan vähäinen. Muutoksen suuruus kuvaa hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä, jossa muutoksen suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen.



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

Ympäristövaikutuksia on tarkasteltu arvioimalla yhdenmukaisesti kaikkien hankevaihtoehtojen (VE0, VE1 ja VE2) vaikutuksia huomioiden vaikutuksen merkittävyys. Vaihtoehtoja on verrattu nykytilaan (VE0) sekä toisiinsa. Merkittävyyttä arvioitaessa hyödynnettiin viitteellistä taulukkoa 7-1, jossa punainen väri kuvaa haitallista ja vihreä väri myönteistä vaikutusta. Jokaisen vaikutuksen osalta on tämän pohjalta muodostettu kokonaisarvio, mikä on esitetty yhteenvetotaulukossa kappaleessa "Vaihtoehtojen vertailu". Vertailu on täydennetty sanallisella kuvauksella.

Taulukko 7-1. Viitteellinen taulukko vaikutusten kokonaismerkittävyyden arviointiin. (Suomen ympäristökeskus 2015)

Vaikutuksen merkittävyys	Kielteinen		Muutoksen suuruus			Myönteinen				
	Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri*	Kohtalainen*	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen*	Suuri*
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen*	Ei vaikutusta	Kohtalainen*	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri*	Ei vaikutusta	Suuri*	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Arvioinnin ovat suorittaneet kokeneet vaikutusten arviointiin perehtyneet asiantuntijat. Vertailu on pyritty toteuttamaan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla, huomioiden vaihtoehtojen keskeiset myönteiset, kielteiset ja neutraalit ympäristövaikutukset. Lisäksi on arvioitu vaihtoehtojen ympäristöllinen toteutettavuus. Vaikutusten arvioinnissa ja vaihtoehtojen vertailussa on huomioitu tunnistettujen haitallisten vaikutusten lieventämistoimet.

Taulukko 7-2. Vaikutusten merkittävyyden kokonaisarvio

Vaikutusten merkittävyys	Suuri ++++
	Kohtalainen +++
	Vähäinen ++
	Hyvin vähäinen +
	Ei vaikutusta
	Hyvin vähäinen -
	Vähäinen --
	Kohtalainen ---
	Suuri ----

8 RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET

8.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Hanke sijoittuu pääosin Outokummun Tornion tehdasalueelle olemassa olevaan regenerointisuolan käsittelyrakennukseen. Rakennuksen länsipuolelle rakennetaan kaksi 250 m³ kokoista säiliötä magnesiumsulfaatille ja vaihtoehdossa VE2a/b lisäksi laitoksen itäseinustalle noin 200 m² alan kattava lisäosa magnesiumsulfaatin haihduttamoa ja kalsinointilaitokselle (VE2a) tai jäähdytyslaitokselle (VE2b).

Rakentamisesta aiheutuvien vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona. Se on laadittu tämän hetkisen rakennustöitä ja niiden toteutusta koskevan suunnittelutiedon pohjalta toteutettaessa rakennustyöt yleisesti käytettävien hyvien menettelyiden mukaisena. Koska kyseessä on varsin pieni työmaa, ei arviointiin liity merkittävää epävarmuutta.

8.2 Vaikutusarvio

Hankkeen edellyttämä rakennustyö on kummassakin vaihtoehdossa kohtuullisen vähäistä ja lyhytkestoista. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a/b säiliöiden ja niiden suoja-aitaiden rakennustyön arvioidaan kestävä noin kuukauden ja vaihtoehdossa VE2a/b kuluu lisäksi enintään puoli vuotta lisätilojen rakentamiseen.

Säiliöiden rakentaminen edellyttää pienialaista (14,4 m x 7,2 m) maarakennustyötä regenerointilaitosrakennuksen vierustalla säiliöiden suoja-aitaiden tekemiseksi. Työstä saattaa muodostua vähäistä määrää pölyä, minkä kulkeutumista rajoittaa tehdasalue rakennuksineen.

Vaihtoehdossa VE2a/b rakennuksen lisäosan (ala noin 200 m²) rakennusvaiheessa perustusten tekeminen aiheuttaa tavanomaista maarakennustyön pölyä. Kohteessa ei ole tarvetta louhinnoille. Työvaihe kestää hivenerän kauemmin kuin säiliöiden perustaminen, mutta pölystä ei arvioida aiheutuvan haittaa alueen ulkopuolelle. Koska laitos sijoittuu pitkään teollisessa toiminnassa olleelle alueelle, voi perustusten tekeminen edellyttää pilaantuneen maa-aineksen poistamista. Alueella tehdyn perustilaselvityksen perusteella tehdasalueen maaperässä ei ole merkittävää pilaantuneisuutta, mutta pienialainen pilaantuneiden maamassojen esiintyminen rakennuskohtalla on mahdollista, etenkin koska pintamaassa on laajasti havaittu kromia ja nikkeliä. Maarakennustöissä poistettavien maa-ainesten laatu tullaan varmistamaan ja sen perusteella päätetään niiden sijoittamisesta ja hyötykäytöstä.

Rakennusvaiheessa aiheutuu liikennettä maa-ainesten ja rakennusmateriaalien kuljetuksista. Pääosa kuljetuksista on tavanomaista raskasta liikennettä, mutta osa laitteista ja säiliöistä voi edellyttää poikkeuskuljetuksia. Liikenteestä aiheutuu kokonaisuutena vähäistä melu-, pakokaasu-, katupöly-, viihtyvyys- ja liikenneturvallisuushaittaa. Rakentamiseen liittyvä liikennemäärä on kokonaisuudessaan varsin kohtuullinen, mutta ajoittain liikennöinti on tiiviimpää. Rakennusvaiheen kestosta johtuen haitta jää kokonaisuudessaan lyhytaikaiseksi. Liikenteen vaikutuksen ei arvioida erottuvan tehdasalueen tavanomaisen liikenteen vaikutuksista.

Rakennustöistä aiheutuu myös hetkellistä melua, joka peittyy tehdastoimintojen meluun, eikä sen arvioida aiheuttavan häiriötä alueen ulkopuolella. Vaihtoehdossa VE2a/b melua aiheutuu kauemmin aikaa ja rakennustyön laajuudesta johtuen se voi olla myös vaihtoehtoa VE1 intensiivisempää, silti arviolta vähäistä.

Rakennustöissä käytettäviin koneisiin ja laitteisiin liittyy riski polttoaine- ja hydraulikaöljyvuoodoista poikkeustilanteissa.

Rakennustyöt toteutetaan tehdasalueen keskiosassa eikä rakennusvaiheen vaikutusten arvioida ulottuvat liikennettä lukuun ottamatta alueen ulkopuolelle. Hankkeen raken-

nusvaiheesta ympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan varsin vähäisiksi ja kummassakin hankevaihtoehdossa lyhytkestoisiksi.

8.3 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Rakennusvaiheessa luonnonvarojen käyttöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan ehkäistä materiaalitehokkuudella ja jätteiden määrän minimoimisella toteuttamalla rakennuskohteessa jätteiden lajittelua. Maarakennustyöstä aiheutuvan pölyn muodostumista voidaan ehkäistä rajoittamalla maarakennustyövaihetta voimakkaalla tuulella. Liikenteestä aiheutuvia vaikutuksia voidaan hallita ajoittamalla kuljetukset siten, ettei niistä aiheudu muulle liikenteelle turvallisuusriskiä tai merkittävää haittaa liikenteen sujuvuudelle.

Työmaa-alueella huolehditaan, että alueella on riittävä öljyntorjuntavälineistö ja henkilökunnalla riittävä koulutus käyttämään välineistöä tarpeen vaatiessa. Lisäksi työkohteiden kunnossapitoon kiinnitetään huomiota ja työkohteiden säilytysalueet tarkistetaan jokaisen työvuoron alkaessa mahdollisten öljyvuotojen havaitsemiseksi.

9 VAIKUTUKSET ILMASTOON JA ILMAN LAATUUN

9.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Regenerointisuolan käsittelyssä muodostuvien hönkäkaasujen päästöt kaasunpesurista laitoksen normaalitoiminnassa on arvioitu koetoiminta-aikana tehdyn päästömittauksen perusteella. Arvio on laskettu olettamuksella, että toiminta on ympärivuorokautista koko vuoden ajan. Normaalitoimintaa kuvaava päästömittaus perustuu yhteen koetoiminnan aikaiseen mittaukseen, mikä ei välttämättä edusta keskimääräistä päästötilannetta. Mittaus voi yli- tai aliarvioida päästön.

Vaihtoehdossa VE2a magnesiumsulfaatin haihdutuksessa ja kalsinoinnissa käytettävää nesteytetystä maakaasusta aiheutuvia savukaasupäästöjä on arvioitu laskennallisesti. Nesteytetyn maakaasun päästökertoimena hiilidioksidille on käytetty tilastokeskuksen polttoaineluokituksen mukaista päästökerronta (Tilastokeskus, 2020b). Typenoksideille ja hiukkasille päästökertoimet on arvioitu Opasnet-palvelun energiantuotannon päästökertoimista käytettäessä maakaasua ilman savukaasujen käsittelyä (Opasnet, 2014). Myös savukaasupäästöjen osalta toiminnan on oletettu olevan ympärivuorokautista koko vuoden ajan.

Normaalitoiminnasta alueen ilmanlaatuun kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu asiantuntijatyönä huomioiden Tornion Outokummun tehtaan nykyiset päästöt, alueen ilmanlaatu sekä hankkeen aiheuttamien päästöjen muutos. Päästöjen oletetaan vaikuttavan ilmanlaatuun tehdasalueen ulkopuolella samassa suhteessa kuin Outokummun tehtaan, vaikka todellisuudessa matalasta päästölähteestä johdettava suhteellisen vähäinen päästömäärä rajoittunee tehdasalueelle. Toiminnan päästöjen osuus on hyvin pieni Outokummun tehtaan ja alueen muihin päästöihin verrattuna ja arvioinnin epävarmuutta voidaan pitää merkityksettömänä.

Raaka-aineiden, kemikaalien, tuotteiden ja jätteiden kuljetuksista aiheutuvat pakokaasupäästöt on arvioitu LIPASTO-mallin ominaispäästökertoimilla (VTT 2017). Päästöläskennassa on huomioitu raaka-aineiden ja tuotteiden edestakainen kuljetusmatka Tornion kunnan rajalle itään, noin 25 km etäisyydelle regenerointisuolan käsittelylaitokselta. Osa tuote- ja raaka-ainekuljetuksista viedään kauemmas ja osin kuljetusmatka voi jäädä tätä lyhyemmäksi. Kunnan rajalle laskettu päästöarvio mahdollistaa toiminnan pakokaasupäästöjen vertaamisen Tornion liikenteen kokonaispäästöihin. Sisäisestä liikenteestä on huomioitu raaka-aineen (regenerointisuola) tuonti kylmävalssaamolta ja jätteenä muodostuvan sakan kuljetus kaatopaikalle. Jätteen läjityksessä käytettävien työkoneiden päästöjä kaatopaikalla ei ole huomioitu laskennassa, mikä hivonen aliarvioi pakokaasupäästöjä. Jättemäärän vähentyessä nykyisestä työkoneiden määrä tulee vähenemään.

Hiukkaspäästöjen muodostumista on kuvattu sanallisesti.

Poikkeustilanteista ilmanlaatuun mahdollisesti kohdistuvien vaikutusten arviointi on esitetty kappaleessa 19.

9.2 Prosessin hönkäkaasupäästöt

Vaihtoehdossa VEO regenerointisuolan nykyisestä kalkkistabiloinnissa ei aiheudu ilmaan johdettavia päästöjä.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a/b regenerointisuolan käsittelyprosessissa muodostuu hönkäkaasuja, joissa arvioidaan olevan hiukkasiin sitoutuneena rautaa, kromia ja hyvin vähäisiä määriä muita metalleja. Lisäksi hönkäkaasuissa on rikkidioksidia. Hönkäkaasujen hiukkaskuormitus on noin 0,062 % Tornion tehtaiden vuosien 2016–2018 keskimääräisestä kuormituksesta, eli varsin pieni lisäys alueen nykyisiin päästöihin. Raskasmetallien kuormitus Tornion tehtaiden raskasmetallien kuormitukseen verrattuna on merkityksetön, metallista riippuen 0,001–0,34 %. Kadmiumin osuus on selkeästi korkein, mutta sekin jää merkityksettömälle tasolle. Hönkäkaasupesurin rikkidioksidi-

kuormitus on arviolta 0,012 % Tornion tehtaiden vuosinen 2016–2018 keskimääräiseen rikkidioksidikuormitukseen verrattuna. Arvio hönkäkaasupäästöistä, Outokummun Tornion tehtaiden keskimääräiset päästöt vuosina 2016–2018 sekä regenerointisuolan käsittelylaitoksen suhde Outokummun päästöihin verrattuna on esitetty taulukossa 9-1. Päästöjä on suhteutettu Outokummun Tornion tehtaiden päästöihin, koska toiminta sijoittuu samalle tehdasalueelle.

Outokummun tehtailla ei seurata rautakuormitusta ilmaan. Vuonna 2017 tehdasalueen ilmanlaadun mittauspisteen hengitettävistä hiukkasista määritetty rautapitoisuus oli enimmillään tasolla 3 000 ng/m³ vuorokausikeskiarvona, jääden suurimman osan vuodesta tämän alle. Pitoisuus on viisikymmenkertainen vastaavaan kuparipitoisuuteen verrattuna, mistä voi päätellä tehtaiden rautapäästön olevan korkea ja moninkertainen regenerointisuolan käsittelyssä muodostuviin päästöihin verrattuna.

Taulukko 9-1. Arvioidut päästöt ilmaan kaasunpesurin jälkeen VE1 ja VE2, Outokummun tehtaiden keskimääräiset päästöt vuosina 2016–2018 ja hankkeen päästöt verrattuna tehtaiden kokonaispäästöihin.

Haitta-aine	Päästö VE1 ja VE2a/b kg/a	Päästö Outokummun tehtaat kg/a	Osuus päästöistä %
Rikkidioksidi (SO ₂)*	32	259 000	0,012 %
Hiukkaset	189	303 300	0,062 %
Rauta	3,25	-	-
Kromi	0,37	3 800	0,0098 %
Kadmium*	0,02	4,7	0,338 %
Antimoni*	0,01	-	-
Arseeni	0,02	40	0,059 %
Koboltti*	0,01	-	-
Kupari	0,03	280	0,012 %
Lyijy	0,03	250	0,013 %
Mangaani	0,03	-	-
Nikkeli	0,01	920	0,00086 %
Vanadiini	0,01	60	0,010 %
Sinkki	0,09	2230	0,004 %

* Päästömittaustulokset ovat alle määritysrajan. Päästömäärien laskennassa on käytetty mittausrajan arvoja: Kadmium < 1 µg/m³n, Antimoni 0,4 µg/m³n, Koboltti 0,4 µg/m³n, Rikkidioksidi 6 µg/m³n.

Outokummun tehtaan toiminta ja muu alueella jo olemassa oleva toiminta ei vaikuta ilmanlaatuun tehdasalueen ulkopuolella siinä määrin, että ilmanlaadulle määritetyt raja- tai ohjearvot olisivat ylittyneet. Hengitettävien hiukkasten pitoisuus oli vuonna 2017 Puuluodossa enimmillään 50 % raja-arvosta ja rikkidioksidin pitoisuudet Ilmatieteenlaitoksen tausta-aseman tasolla. Raskasmetallien osalta Puuluodossa havaitut pitoisuudet olivat enimmillään 28 % tavoitearvosta (nikkeli) ja jäivät osin alle arviointikynnyksen. Regenerointisuolan käsittelylaitoksen päästöt ovat merkityksettömän vähäisiä, eikä niillä arvioida olevan vaikutusta ilmanlaatuun tehdasalueella eikä sen ulkopuolella eikä ilmanlaadun raja- tai ohjearvojen arvioida ylittyvän.

9.3 Savukaasupäästö

Vaihtoehdossa VE2a muodostuu vähäisiä määriä savukaasupäästöjä käytettäessä nesteytetty maakaasua (LNG) haihdutuksen ja kalsinoinnin vaatiman energian tuotannossa. Nesteytetyn maakaasun poltossa muodostuu hiilidioksidia, jonka arvioidaan lisää-

vän alueen hiilidioksidipäästöjä noin 0,014 % nykyisestä. Typenoksideja muodostuu polttoprosessissa ja niiden muodostuminen on hallittavissa polttoteknisesti. Ilman käsittelyä tai erityistä polttotekniikka typenoksidien päästöjen arvioidaan olevan noin 0,009 % Outokummun tehtaiden päästöihin verrattuna. Hiukkasia voi muodostua vähäisiä määriä.

Taulukko 9-2. Arvioidut savukaasupäästöt ilmaan VE2, Outokummun tehtaiden keskimääräiset päästöt vuosina 2016–2018 ja savukaasupäästöt verrattuna tehtaiden kokonaispäästöihin.

Haitta-aine	Päästö VE2a kg/a	Päästö Outokummun tehtaat kg/a	Osuus päästöistä %
Hiukkaset (PM ₁₀)	5,2	303 300	0,00017 %
Hiilidioksidi (CO ₂)	96 400	672 833 000	0,0143 %
Typen oksidit (NO _x)	112	1 249 000	0,00899 %

Savukaasupäästöjen ei arvioida vaikuttavan ilmanlaatuun tehdasalueen ulkopuolella siinä määrin, että ilmanlaadulle määritetyt raja- tai ohjearvot ylittyisivät. Savu- ja hönkäkaasujen hiukkaspäästöt ovat yhteensä arviolta 194 kg/a, mikä on noin 0,064 % Outokummun tehtaiden päästöihin verrattuna.

9.4 Kuljetusten päästöt

Kuljetuksen pakokaasut aiheuttavat vuositasolla vähäisiä päästömääriä. Kuljetusten päästöt (kg/a) eri vaihtoehdoissa on esitetty taulukossa 9-3. Korkeimmat päästöt muodostuvat vaihtoehdossa VE1 tuotteen kuljetuksesta, mutta päästöjen ollessa kaiken kaikkiaan vähäiset, ei vaihtoehtojen välillä ole merkittävää eroa. Verrattaessa kuljetusten päästöjä Tornio kunnan tieliikenteen vuoden 2018 laskennallisiin kokonaispäästöihin jää hankkeen osuus päästöistä enimmilläänkin prosentin kymmenesosan tasolle (Taulukko 9-4). Tornion kunnan tieliikenteen päästöt on määritetty laskennallisesti VTT:n LIPASTO-mallin LIISA-laskentajärjestelmällä maantiesuoritteiden perusteella (VTT, 2019).

Taulukko 9-3. Kuljetusten päästöt vaihtoehdoissa VE0, VE1, VE2a ja VE2b (kg/a).

	VE0 kg/a	VE1 kg/a	VE2a kg/a	VE2b kg/a
Häkä (CO)	4,4	19,8	12,0	18,0
Hiilivedyt (HC)	0,90	4,1	2,48	3,72
Typen oksidit (NO _x)	55	249	151	226
Hiukkaset (PM)	0,50	2,27	1,37	2,06
Metaani (CH ₄)	0,054	0,24	0,15	0,22
Typpioksiduuli (N ₂ O)	0,28	1,29	0,78	1,17
Rikkidioksidi (SO ₂)	0,032	0,15	0,09	0,13
Hiilidioksidi (CO ₂)	9 700	44 079	26 710	40 109

Taulukko 9-4. Kuljetusten päästöjen osuus Tornion kaupungin vuoden 2018 tieliikenteen päästöistä (VTT, Liisa-laskentajärjestelmä, 2019) vaihtoehtoissa VEO, VE1, VE2a ja VE2b.

	VEO %	VE1 %	VE2a %	VE2b %
Häkä (CO)	0,003 %	0,012 %	0,007 %	0,011 %
Hiilivedyt (HC)	0,005 %	0,024 %	0,014 %	0,021 %
Typen oksidit (NO _x)	0,040 %	0,182 %	0,110 %	0,166 %
Hiukkaset (PM)	0,014 %	0,062 %	0,037 %	0,056 %
Metaani (CH ₄)	0,003 %	0,013 %	0,008 %	0,012 %
Typpioksiduuli (N ₂ O)	0,024 %	0,109 %	0,066 %	0,099 %
Rikkidioksidi (SO ₂)	0,015 %	0,070 %	0,042 %	0,063 %
Hiilidioksidi (CO ₂)	0,020 %	0,090 %	0,054 %	0,082 %

Työkoneiden päästöjä jätteiden läjityksessä kaatopaikalle ei ole huomioitu laskennassa. Niiden huomioiminen kasvattaisi päästöarviota etenkin nykytilanteessa (VEO), kun kaatopaikalle sijoitettava jätemäärä on vaihtoehtoja VE1 ja VE2a/b suurempi.

9.5 Hiukkasten hajapäästöt

Toiminnassa käsiteltävät ja kuljetettavat raaka-aineet, kemikaalit ja jätteet ovat pääasiassa kosteita, eikä niiden arvioida aiheuttavan hiukkasten hajapäästöjä. Jonkin verran hajapäästöjä voi aiheutua kuljetusten katupölynä sekä jätteiden sijoituksessa kaatopaikalle. Hajapölyn päästöjen muodostumisessa ei ole merkittävää eroa vaihtoehtojen välillä, joskin päästöt voivat nykyisellään (VEO) olla hivenen suuremmat hankevaihtoehtoihin VE1 ja VE2a/b verrattuna. Raaka-aineen (regenerointisuola) kuljetusmäärä ei muutu, mutta kaatopaikalle kuljetettava ja loppusijoitettava jätemäärä on yli kymmenkertainen nykytilassa vaihtoehtoihin VE1 ja VE2a/b verrattuna.

Nykyisin (VEO) regenerointisuolan neutraloinnissa käytetty kalkki on herkästi pölyä aiheuttava aine. Kalkin tarve on noin 500 tonnia kuukaudessa. Se tuodaan tehtaalla laivoilla ja varastoidaan satamassa sijaitsevilla siloissa, josta sitä kuljetetaan kuorma-autolla käyttökohteisiin. Kalkin käsittelyä ja varastointia on kehitetty pölyn hallinnan parantamiseksi. Kalkintarve on jatkossa arviolta 5000 tonnia vuodessa, eli lähes nykyisellä tasolla. Kalkin kuljetus ja varastointi saattaa aiheuttaa vähäistä hajapölypäästöä kaikissa hankevaihtoehtoissa.

9.6 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Regenerointisuolan käsittelyssä muodostuvat hönkäkaasut johdetaan ilmakehään kaasunpesurin kautta, millä saadaan minimoitua ilmaan johdettavia päästöjä.

Savukaasun typenoksidien päästöjä vaihtoehdossa VE2a voidaan tarvittaessa vähentää polttoteknisin keinoin.

Kuljetusten pakokaasupäästöjä voidaan hallita käyttämällä riittävän uutta kuljetuskalustoa, mikä tosin on tuotteiden ja kemikaalien kuljetuksista vastaavien yritysten vastuulla ja vain välillisesti hallittavissa.

Jätteen läjityksessä aiheutuvan pölyn muodostumista ehkäistään läjittämällä sakat kosteina. Katupölyn muodostumista voidaan estää teiden puhtaanapidolla sekä renkaiden pesuilla tarvittaessa.

10 VAIKUTUKSET VESISTÖÖN, VESIEKOLOGIAAN JA KALATALOUTEEN

10.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Regenerointisuolan käsittelylaitoksesta vesistöön kohdistuvia päästöjä on arvioitu eri hankevaihtoehdoissa muodostuvien jätevesimäärien perusteella. Arvioinnissa on huomioitu saostusaltaasta nykyisin muodostuvat vesimäärät (VE0) sekä kaatopaikalle jätteen mukana päätyvät vesimäärät (VE0, VE1 ja VE2).

Regenerointisuolan käsittelystä nykyisin saostusaltailta poistettava vesimäärä ja päästö ovat osa Outokummun tehtaiden päästöjä. Regenerointisuolan käsittelylaitokselta ei vaihtoehdoissa VE1 eikä VE2 aiheudu veteen johdettavia päästöjä.

Jätteenlajitusalueelle sijoitetuista jäännöskakoista muodostuvat vesimäärät on arvioitu jätteiden kuiva-ainepitoisuuden perusteella olettaen kaiken sakassa olevan veden loppulta erottuvan jätteistä. Todellisuudessa jätteet eivät kuivu täysin, mutta toisaalta vesimääriä kasvattaa alueella satavat, jätteitä huuhtovat vedet. Käytetty arvio ei anna todellista kuvaa kaatopaikalla muodostuvista jätevesimääristä, mutta mahdollistaa vaihtoehtojen välisen vertailun. Lisäksi kaatopaikka on osa Outokummun tehtaiden toimintaa, eikä sen kokonaisvesimäärällä ole nyt arvioitavan hankkeen kannalta merkitystä. Kaatopaikan suotovedet johdetaan käsittelylaitokselle, joka poistaa tehokkaasti raskasmetalleja. Vaikka sakoista erottuvan veden laadussa olisi eroa eri vaihtoehdoissa, vesienkäsittelystä pois johdettavan veden laadun ei arvioida muuttuvan nykyisestä. Kaatopaikalta aiheutuva kuormitus on osa Outokummun tehtaan päästöjä.

Arvioinnissa ei ole käytettävissä analyysituloksia jätevesistä, mikä tuo arvioon pientä epävarmuutta. Toisaalta kuormitus sisältyy Outokummun tehtaan vesistökuormitukseen ja on siitä vain murto-osa, jolloin veden laadun mahdollisella vähäisellä muutoksella ei ole vaikutusta vesistöön johdettaviin päästöihin ja vaihtoehtojen välinen vertailu voidaan tehdä luotettavasti vesimäärien perustuen.

10.2 Vaikutusarvio

Vaihtoehdossa VE1, ei laitoksen toiminnasta aiheudu vesistöön kohdistuvia päästöjä, koska molemmat tuotteet myydään liuoksena, jonka mukana prosessiin käytetty vesi poistuu. Vaihtoehdossa VE2a/b magnesiumsulfaattituotteesta poistettava vesi kierrätetään prosessiin, eikä päästöjä veteen muodostu. Nykyisin regenerointisuolan neutraloinnissa poistetaan saostusaltaalta karkeasti arvioiden vesiä noin 50 000 m³/a.

Kaatopaikalla sakoista erottuva, käsittelyyn johdettava vesimäärä vähenee vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a/b nykyisestä loppusijoitettavan jätemäärän pienentyessä. Nykyisin neutraloidussa regenerointisuolassa arvioidaan päätyvän kaatopaikalle vesiä noin 24 000 m³/a ja vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a/b vesimäärä on jätteen määrän vähentyessä arviolta tasolla 7 500 m³/a. Vedet käsitellään Hietainpään kaatopaikan jätevesien käsittelylaitoksessa ja sen jälkeen edelleen Outokummun tehtaiden jätevesien käsittelyssä.

Vaikka päästövesimäärä vesistöön vähenee selvästi (noin 90 %) nykyisestä, on regenerointisuolan käsittelystä muodostuva jätevesimäärä niin vähäinen osuus Outokummun tehtaiden jätevesistä, ettei päästön vähenemisellä arvioida olevan vaikutusta vesistössä. Hankkeella ei arvioida olevan käytännössä vaikutusta vedenlaatuun eikä vesiekologiaan, eikä pintavesien laadun tai vesiekologisten laatu-tekijäoiden tilan arvioida muuttuvan, vaikka päästöt veteen vähenevät. Näin ollen hankkeen ei arvioida myöskään vaikuttava kalastoon tai kalatalouteen.

10.3 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Veteen johdettavat päästöt vähenevät nykyisestä. Jatkossa päästöjä muodostuu ainoastaan kaatopaikalle läjitetystä jäännösakasta erottuvana vetenä, jolle on järjestetty käsittely osana kaatopaikan suotovesien käsittelyä.

11 VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN, KALLIOPERÄÄN JA POHJAVETEEN

11.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Regenerointisuolan käsittelystä maaperään, kallioperään ja pohjaveteen voi kohdistua vaikutuksia raaka-aineiden ja kemikaalien varastoinnista ja käsittelystä, laitoksen toiminnasta, tuotteiden varastoinnista ja kuljetuksista sekä jätteiden käsittelystä ja sijoittamisesta.

Toiminnasta maaperään, kallioperään ja pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu sanallisesti asiantuntija-arviona. Laitoksen normaali toiminnasta ei käytännössä aiheudu päästöjä, eikä arvioon liity merkittävää epävarmuutta. Jätejakeiden käsittelystä ja sijoittamisesta maaperään ja pohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu huomioiden altaiden ja loppusijoitusalueen rakenteet. Poikkeustilanteissa maaperään tai pohjaveteen kohdistuvien päästöjen vaikutukset on arvioitu riskien ja poikkeustilanteiden arvioinnin yhteydessä kohdassa 19.

11.2 Vaikutusarvio

Regenerointisuolan käsittelylaitoksen (VE1 ja VE2a/b) tai vaihtoehdossa VE0 regenerointisuolan neutralointilaitoksen toiminta sijoittuu sisätiloihin, mikä estää suorat päästöt maaperään ja pohjaveteen. Myös raaka-aineen ja kemikaalien varastointi tapahtuu sisätiloissa. Rakennuksen ulkopuolelle rakennettaville magnesiumsulfaattisäiliöille tehdään suoja-altaat.

Minkään hankevaihtoehdon mukaisesta toiminnasta ei normaalitilanteessa kohdistu päästöjä tai vaikutuksia maa- tai kallioperään ja pohjaveteen. Alueella pitkään jatkunut teollinen toiminta on vaikuttanut maaperän ja pohjaveden laatuun, mutta alueella tehdyn perustilaselvityksen mukaan siellä ei ole ainakaan merkittävää pilaantuneisuutta lukuun ottamatta pintamaan kromi- ja nikkelpitoisuuksia. Hankkeen ei arvioida muuttavan alueen maaperän nykyistä tilaa.

Regeneroinnissa muodostuva kalkkistabiloitu rauta-/kromihydroksisakka läjitetään suoraan Outokummun tehtaan Hietainpään kaatopaikalle (VE1 ja VE2a/b). Nykyisin (VE0) kaatopaikalle läjitetään neutraloitu regenerointisuola tehdasalueelle sijoituvissa maa-altaissa tapahtuvan kuivatuksen jälkeen. Tornion tehtaiden käytössä oleva Hietainpään kaatopaikka on luokiteltu vaarallisen jätteen kaatopaikaksi. Se on otettu käyttöön vuonna 2011 ja sen laajennusosa on valmistunut vuonna 2016. Kaatopaikalle on tehty kaatopaikkalainsäädännön mukaiset vaarallisen jätteen kaatopaikan pohjarakenteet ja suotovesien keräysjärjestelmä. Pohjaveden laatua on seurattu säännöllisesti kaatopaikan ympäriltä, eikä siinä ole havaittu muutoksia toiminnan seurauksena. Kaatopaikka soveltuu toiminnan muodostuvien jätteiden loppusijoitukseen, eikä mistään hankevaihtoehdosta arvioida aiheutuvan vaikutuksia maaperään tai pohjaveteen jätteen loppusijoituksen seurauksena.

11.3 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Toiminta ja rakenteet on suunniteltu toteutettavan kaikilta osin siten, ettei päästöjä maaperään tai pohjaveteen aiheudu. Kemikaalit ja tuotteet varastoidaan sisätiloissa ja suoja-altaisiin sijoitetuissa säiliöissä. Kaikki suoja-altaat on mitoitettu lainsäädännön mukaan riittäviksi. Piha-alueella on asfaltti. Henkilökunta koulutetaan toimimaan onnettomuustilanteissa ja riittävä torjuntavälineistö pidetään saatavilla. Kaatopaikalla on lainsäädännön edellyttämät tiiviit rakenteet ja suotovesien käsittely.

12 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN, ELÄIMIIN JA SUOJELUKOHTEISIIN

Hanke sijoittuu Outokummun Tornion tehdasalueelle. Toiminnasta ei missään vaihtoehdossa (VE0, VE1 ja VE2) aiheudu päästöjä tai muita häiriötekijöitä, jotka kohdistuisivat kasvillisuuteen, eläimiin tai suojelukohteisiin suoraan taikka välillisesti vesistöön tai ilmaan johdettavien päästöjen seurauksena. Alueen kasvillisuus ja eläimistö on sopeutunut teolliseen toimintaan.

Poikkeustilanteissa kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu riskien ja poikkeustilanteiden arvioinnin yhteydessä kohdassa 19.

13 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIHISTORIALLIISIIN ARVOIHIN

Hanke sijoittuu Outokummun Tornion tehdasalueelle olemassa olevaan tehdasrakennukseen ja sen välittömään läheisyyteen. Alue on suurimittakaavaista teollisuusaluetta, jossa ihmistoiminnan vaikutus on merkittävä. Vaihtoehdossa VE2a/b toteutettava rakennuksen laajennusosa on pieni ja tulee sijoittumaan nykyisen käsittelyrakennuksen yhteyteen tehdasalueen keskiosiin. Kaikissa vaihtoehdoissa rakennettavat säiliöt ovat tuotantorakennusta korkeammat, mutta tehdasalueella on useita niitä korkeampia rakennuksia ja rakenteita. Säiliöiden pohjan halkaisija on 4,7 m ja korkeus 15,7 m. Vaihtoehdossa VE2a haihdutus- ja kalsinointilaitoksen savupiippu ulottuu yksittäisenä elementtinä tätä korkeammalle. Hankkeen rakenteiden ja toimintojen ei arvioida näkyvän tehdasalueen ulkopuolelle, eikä erottuvan teollisessa maisemakuvassa.

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet on selvitetty valtakunnallisten ja maakunnallisten inventointien ja selvitysten sekä voimassa olevien kaavojen avulla. Aineistojen perusteella hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokasta merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY). Hankealueella ei myöskään sijaitse tunnettuja muinaismuistolain suojelemia kohteita.

Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia maisemaan, kulttuuriympäristöön tai arkeologiseen kulttuuriperintöön.

14 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA YHDYSKUNTARAKENTEeseen

14.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Hankeesta maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset rajoittuvat pääosin hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön on arvioitu analysoimalla ja tunnistamalla mahdollisia hankkeen ja hankkeen lähialueen maankäytön ja rakennetun ympäristön konfliktipisteitä erityisesti sosiaalisten ja liikenteellisten vaikutusten arvioinnin kanssa. Lisäksi on arvioitu hankkeen suhde maakuntakaavan, yleiskaavaan, asemakaavaan sekä valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamiseen.

Arviointi on laadittu asiantuntijatyönä. Siihen ei liity merkittävää epävarmuutta.

14.2 Hankkeen suhde kaavoitukseen

Hankealueella on voimassa Länsi-Lapin maakuntakaava ja Tornion yleiskaava 2021 (tarkennusalue Keskeinen kaupunkialue). Maakuntakaava ei ole voimassa oikeusvaikutteisen yleiskaavan alueella, mutta kuin yleiskaavamuutosta koskevan ohjausvaikutuksen osalta. Yleiskaava on vuorostaan voimassa asemakaava-alueella vain muuttamista koskevan ohjausvaikutuksen osalta.

Hankealueella on lainvoimainen asemakaava 17. Röyttä "Puuska 2" (kaavanumero 851 396). Suunniteltu toiminta on asemakaavassa osoitetun pääkäyttötarkoituksen mukaista, joten hanke toteuttaa alueen asemakaavan ohjausvaikutusta. Hanke ei edellytä kaavamuutostarpeita.

Hankkeen kuljetukset toteutetaan asemakaavassa liikenteelle osoitettua pääasiallista reittiä. Hanke tiivistää ja hyödyntää olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta ja infrastruktuuria alueidenkäytön suunnittelun tavoitteiden mukaisesti.

Hankkeen toteuttamisedellytyksiä tukee myös tehdasalueen itäpuolen yleiskaavamuutos (Arction, kaavatunnus 851X16), jonka yhtenä tavoitteena on muuttaa Koivuluodon länsirannan maankäytön tarkoitusta nykyisestä loma-asumiseen osoitetusta alueesta teollisuus- ja varastokäyttöön osoitetuksi alueeksi.

14.3 Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen

Hanke toteuttaa yhdyskuntien toimivuuteen liittyvää tavoitetta edistämällä resursitehokasta yhdyskuntakehitystä, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Se edistää omalta osaltaan alueen elinvoiman ja vahvuuksien hyödyntämistä sekä luo mahdollisuuksia elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi.

Terveellisen ja turvalliseen elinympäristöön liittyvien alueidenkäyttötavoitteiden osalta hanke toteutetaan siten, että mahdollisimman hyvin ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja. Suunniteltu toiminta sijoittuu jo rakennetulle ja kyseessä olevaan toimintaan kaavoitetulle teollisuusalueelle. Näin haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille on jätetty riittävät suojaetäisyydet jo kaavoituksen yhteydessä.

Hanke huomioi asiakokonaisuuteen elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat liittyvät alueidenkäyttötavoitteet eikä vaaranna valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen, luonnonperinnön arvojen, luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden kohteiden eikä ekologisten yhteyksien säilymistä. Se ei vaaranna virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden käytettävyyttä eikä viheralueverkoston jatkuvuutta. Lisäksi hankkeessa alueidenkäyttötavoitteen mukaisesti "luodaan

edellytykset kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä”, kun jätteen luokiteltua materiaalia hyödynnetään tuotannon raaka-aineena luonnonvarojen sijaan.

Hankkeen toteuttaminen ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa.

14.4 Maankäytön ristiriidat

Hanke tukeutuu olemassa olevan yhdyskuntarakenteeseen sijainnin ja kuljetusreittien osalta. Laitoksen sijoittumisessa laajalle tehdasalueelle ei ole maankäytöllistä ristiriitaa, eivätkä siihen liittyvät kuljetukset käytännössä vaikuta kuljetusreitin nykyisiin liikennemääriin. Hankkeella ei ole vaikutusta hankealueen ulkopuolella sijaitseville virkistys- ja ulkoilukäyttöön osoitetuille alueille, eikä se ei tule erottumaan tehdasalueen nykyisestä toimintakokonaisuudesta eikä tule lisäämään tehdasalueen nykyistä vaikutusta lähialueen maankäyttöön. Röyttän alueella on pitkä teollinen historia, mihin lähialueen muu maankäyttö on sopeutunut.

14.5 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia, eikä siten ole tarvetta ehkäisy tai lieventämistoimille.

15 VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen

15.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Liikennevaikutuksia on tarkasteltu laitoksen toimintaan liittyvien kuljetusten määrien perusteella hankealueelle johtavan Kromitien ympäristössä aina valtatielle 29 saakka. Hankkeen aiheuttamat muutokset liikennemääriin on arvioitu raaka-aine- ja tuotemäärien perusteella. Jätteenkuljetukset ja osa raaka-ainekuljetuksista (regenerointisuola) rajoittuvat tehdasalueelle. Nykytilanteessa (VE0) regenerointisuolan neutraloinnissa ei muodostu alueen ulkopuolista tieliikennettä.

Maantieliikenteen osalta tarkastelu on rajattu Kromitielle ja valtatielle 29 Kromitien liittymän kohdalle. Liikennemäärien muutoksesta aiheutuvat vaikutukset liikenneturvallisuuteen, onnettomuusriskiin, liikenteen sujuvuuteen ja Kromitien lähiympäristön viihtyisyyteen on arvioitu. Erylistä huomiota kiinnitettiin kuljetusreitien varrella sijaitseviin herkkiin kohteisiin, kuten asutukseen, kouluihin sekä virkistys- ja ulkoilualueisiin.

Kuljetusten aiheuttamat päästöt on arvioitu osana ilmanlaatuun kohdistuvia vaikutuksia, melu osana meluvaikutuksia ja viihtyvyyshaitta osana ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Liikennevaikutuksia aiheuttavat onnettomuus- ja häiriötilanteet sisältyvät kapaleeseen 19.

15.2 Vaikutusarvio

Alueelle tulevien ja sieltä lähtevien kuljetusten määrä kasvattaa liikennemääriä nykyisestä. Muutos on kuitenkin hyvin vähäinen. Vaihtoehdossa VE1 raskaan liikenteen määrä lisääntyy noin 2,2 kuljetuksella vuorokaudessa, mikä edestakaisena kuljetuksena nostaa keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää 4,4 ajoneuvolla vuorokaudessa. Vaihtoehdossa VE2b kuljetuksia on vuorokaudessa noin 2,0, mikä nostaa vuorokausiliikennemäärää noin 4,0 ajoneuvolla. Vaihtoehdossa VE2a kuljetuksia on noin 1,2 vuorokaudessa ja keskimääräinen liikennemäärä kasvaa 2,5 ajoneuvolla vuorokaudessa. Kuljetusreitien keskimääräiset liikennemäärät hankevaihtoehdoittain on esitetty taulukossa 15-1.

Taulukko 15-1. Raskaan liikenteen keskimääräiset ajoneuvomäärät hankevaihtoehdoittain. VE0 = nykytila (vuoden 2018 tilanne) (Väylävirasto 2020a).

	VE0 (2018) ajon./vrk	VE1 ajon./vrk	VE2a ajon./vrk	VE2b ajon./vrk
Vt29 (Kromitien risteys)	916	920,4	918,5	919,9
Kromitie (Vt29 risteys)	590	594,4	592,5	593,9
Kromitie tehdasalueen lähellä	390	394,4	392,5	393,9

Raskaan liikenteen määrä lisääntyy vaihtoehdossa VE1 tiuosuudesta riippuen 0,5–1,1 % nykyisestä, vaihtoehdossa VE2b 0,4–1,0 % nykyisestä ja vaihtoehdossa VE2a 0,3–0,6 % nykyisestä (Taulukko 15-2). Vastaava muutos kokonaisliikennemäärissä on vaihtoehdossa VE1 0,04–0,13 %, vaihtoehdossa VE2a 0,04–0,12 % ja vaihtoehdossa VE2b 0,02–0,07 %. Vaikutus on vähäisintä valtatiellä 29, mutta voidaan arvioida, ettei toiminnan aiheuttama liikennemäärä käytännössä erotu millään tiuosuudella nykyisestä liikenteestä.

Taulukko 15-2. Raskaan ja kokonaisliikenteen määrän kasvu (%) eri tieosuuksilla hankevaihtoehdoissa VE1, VE2a ja VE2b vuoden 2018 liikennemääriin verrattuna

	Raskasliikenne			Kokonaisliikenne		
	VE1	VE2a	VE2b	VE1	VE2a	VE2b
Vt29 (Kromitien risteys)	0,48 %	0,27 %	0,43%	0,04 %	0,02 %	0,04 %
Kromitie (Vt29 risteys)	0,74 %	0,42 %	0,67 %	0,06 %	0,04 %	0,06 %
Kromitie tehdasalueen lähellä	1,11 %	0,63 %	1,01 %	0,13 %	0,07 %	0,12 %

Liikennemäärien muutos nykyiseen verrattuna on niin vähäinen, ettei sillä arvioida olevan käytännössä vaikutusta liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen kuljetusreitillä. Kromitiellä on vuosina 2013–2017 viiden vuoden aikana tapahtunut kaikkiaan 19 liikenneonnettomuutta. Onnettomuusmäärä kasvaisi viiden vuoden aikana vaihtoehdossa VE1 lisääntyvän raskaan liikenteen muutoksen perusteella keskimäärin 0,02 liikenneonnettomuudella, vaihtoehdossa VE2b 0,017 onnettomuudella ja vaihtoehdossa VE2a 0,01 liikenneonnettomuudella, mitä voidaan pitää käytännössä merkityksettömänä. Noin puolet onnettomuuksista tällä tieosuudella vuosina 2013–2017 oli peura- ja hirvionnettomuuksia.

Liikennereitin alkuosa kulkee teollisuusalueella ja rakentamattomalla metsä- ja peltoalueella, missä ei ole asutusta eikä erityisen herkkiä kohteita. Reitti sivuaa Puuluodon asuinalueen noin 100 m etäisyydellä ja osa Puuluodon liikenteestä suuntautuu Kromitien kautta. Pirkkiön, Alatornion, Palosaaren ja Putaan asuinalueet sijoittuvat Kromitien läheisyyteen, mutta kuitenkin suurelta osin metsäisen suojavyöhykkeen taakse. Osa alueiden liikenteestä suuntautuu Kromitien kautta. Liikennemäärän lisäys hankkeen vaikutuksesta on niin vähäinen, ettei sen arvioida heikentävän liikenteen sujuvuutta asuinalueille suuntautuvilla reiteillä.

Pirkkiössä Ruonanmäen eteläpuolella Kromitien alitse kulkee Puuluoto-Kokkokankaan valaisematon latu. Pirkkiön koulu sijaitsee vanhan Pirkkiön puolella noin 100 m päässä Kromitiestä. Koululle Pirkkiön suunnasta tulevalle reitillä on kevyenliikenteen alikulku, eikä liikennemäärän vähäinen kasvu käytännössä heikennä liikenneturvallisuutta alueella.

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

15.3 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan niin vähäisiä, ettei ole tarvetta erityisille ehkäisy tai lieventämistoimille. Kuljetukset pyritään toteuttamaan päiväaikaan sekä aamu- ja iltapäivä ruuhkia välttäen.

16 MELUVAIKUTUKSET

16.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

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

Kyseessä on uusi toiminta, josta ei ole käytettävissä melumittauksia. Melun muodostuminen kuitenkin tunnetaan vastaavan tyyppisistä toiminnoista sekä kuljetusmuodoista. Laitoksen toiminta muodostaa hyvin pienen osan laajan teollisuuden toiminnasta ja sen osuus alueen melutasoon on hyvin vähäinen. Näin ollen arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuuksia.

16.2 Vaikutusarvio

Nykytilanteessa, vaihtoehdossa VE0 toiminnasta aiheutuva melu sisältyy Outokummun tehdasalueen melukartoitukseen. Laitoksen osuutta tehdasmelusta ei ole eriteltävissä, mutta toiminnan luonteen perusteella sen tiedetään olevan vähäinen.

Laitoksen toiminnot (VE1 ja VE2a/b) sijoittuvat sisätiloihin, eikä sillä siten ole vaikutusta teollisuusalueen tuottamaan ympäristömeluun. Vähäistä ääntä aiheutuu laitoksen tuulettimista, mutta sen ei arvioida lisäävän tehdasalueen tyypillistä "huminaa". Liikenteestä alueella ja sen ulkopuolella aiheutuu hetkellistä melua. Ulkopuolisten kuljetusten lisääntymisen vaikutus on olematon (kasvu 0,02–0,13 %). Vasta kokonaisliikennemäärän kaksinkertaistuminen lisäisi liikenteen tuottamaa keskiäänitasoa 3 dB, jonka muutoksen ihminen pystyisi havaitsemaan. Jätteen määrän väheneminen pienentää kuljetuksista ja läjitysalueen työkoneista aiheutuvan melun määrää. Kokonaisuudessaan regenerointisuolan käsittelylaitoksen ei arvioida muuttavan meluvaikutuksia verrattuna nykyiseen suolan käsittelyyn neutraloinnilla.

16.3 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Laitoksen toiminnasta ja siihen liittyvästä liikenteestä arvioidaan aiheutuvan melua niin vähän, ettei ehkäiseville toimenpiteille ole tarvetta. Meluhaittoja voidaan lieventää ajoittamalla kuljetukset arkipäiville päiväaikaan.

17 VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÖN

17.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Käsittelylaitoksessa raaka-aineena käytettävän regenerointisuolan hyödynnyksen vaikutuksia luonnonvarojen käyttöön ja raaka-aineen hankinnan kestävyyttä on arvioitu asiantuntija-arviona. Arvion lähtökohtana on pidetty voimassaolevien ja parhaiden käytäntöjen mukaisten suositusten noudattamista.

Laitoksen prosessisuunnitelma päivittyy hankkeen suunnittelutyön edetessä. Tarkkoihin tuotantomääriin ja laitoksella käsiteltävän jätteen määrään liittyy epävarmuutta. Arvio on laadittu laitoksen täydellä tuotantokapasiteetilla, mikä on tavoitteena saavuttaa kahden–kolmen vuoden kuluessa laitoksen käynnistyksestä. Näin ollen arviointiin hankkeen vaikutuksista luonnonvarojen käyttöön liittyy pientä epävarmuutta, etenkin hankkeen käynnistysvaiheen osalta.

17.2 Vaikutusarvio

Hankkeessa hyödynnetään Tornion terästehtaalla muodostuvaa, nykyisillään jätteeksi luokiteltua regenerointisuolaa raaka-aineena magnesium- ja nikkelisulfaatin valmistukseen.

Magnesiumsulfaattilla on useita käyttökohteita. Sitä käytetään kuluttajatuotteissa mm. kylpysuolassa, pesuaineissa, kosmetiikassa, hivenaine- ja lääkevalmisteissa, maanviljelyssä ja puutarhanhoidossa lannoitevalmisteena sekä kemiallisissa synteeseissä ja tuotepakkauksissa kosteuden poistoon. Teollisuudessa magnesiumsulfaatti käytetään mm. sellun ja tekstiilien valkaisun apuaineena. Magnesiumsulfaattia saadaan Kieserite-mineraalista puhdistamalla. Sitä voidaan myös valmistaa käsittelemällä magnesiumoksidia, -hydroksidia tai karbonaattia rikkihapolla. Magnesiumsulfaatin tuonti- ja valmistus EU:ssa on tasolla 100 000–1 000 000 tonnia vuodessa kuiva-aineena.

Myös nikkelisulfaattilla on monia käyttöalueita. Sitä käytetään mm. lannoitteena, elektroniikkateollisuudessa, katalyyttinä kemiallisissa prosesseissa, metallien ja tekstiilien värjäyksessä ja metallien nikkelöinnissä parantamaan korroosionkestävyyttä. Nikkelisulfaatin tuonti- ja valmistus EU:ssa on tasolla 10 000–100 000 tonnia vuodessa kuiva-aineena. Nikkelisulfaattia valmistetaan rikkihapon ja metallisen nikkelin, nikkelioksidin tai nikkelikarbonaatin välisellä reaktiolla.

Hanke vähentää osaltaan tarvetta luonnon mineraalien hyödyntämiselle ja säästää siten luonnonvaroja. Regenerointisuolan käsittelylaitoksella valmistettua magnesium- ja nikkelisulfaattia voidaan käyttää teollisuudessa ja ne vastaavat vähäistä osuutta tuotteiden kokonaiskäytöstä Euroopan tasolla.

17.3 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Hanke tehostaa luonnonvarojen käyttöä, eikä tarvetta haittojen ehkäisy tai lievennys toimenpiteille ole.

18 VAIKUTUKSET JÄTTEIDEN KÄSITTELYYN

18.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Hankkeen seurauksena teollisuuden sivuvirrasta saadaan arvoaineet talteen ja myyntikelpoisiksi tuotteiksi. Samalla vähennetään muodostuvan jätteen määrää.

Toiminnassa jätteenä muodostuvan suodatusjäännöksen (VE1 ja VE2a/b) ja nykyisin (VE0) muodostuvan neutraloidun regenerointisuolan käsittelystä aiheutuvat ympäristövaikutukset on arvioitu jätteiden ominaisuuksien sekä hyötykäyttö- ja loppusijoitusratkaisuiden perusteella asiantuntija-arviona. Arvioinnissa on hyödynnetty jätejakeiden karakterisointituloksia sekä Outokummun tehtaan Hietainpään kaatopaikan rakenteiden ja vesienkäsittelyn kuvausta.

Arvio käsittelylaitokselta muodostuvan jätteen laadusta perustuu yksittäisiin näytteisiin, eikä täyttä varmuutta laadusta voida saada ennen kuin varsinaisessa tuotannossa muodostuvaa materiaalia pystytään tutkimaan laboratoriossa. Arvio muodostuvan jätteen määrästä on laskennallinen ja voi vaihdella vuosittain. Arvioon liittyy pientä epävarmuutta, joka ei kuitenkaan heikennä vaihtoehtojen vertailtavuutta.

18.2 Vaikutusarvio

Suomen jättepolitiikan tavoitteena on edistää luonnonvarojen kestävästä käytöstä sekä varmistaa, ettei jätteestä aiheudu haittaa terveydelle tai ympäristölle. Jätelain etusijajärjestyksen mukaisesti kaikessa toiminnassa on ensisijaisesti vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Mikäli jätettä kuitenkin syntyy, on ensisijaisesti valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se. Jos nämä ei ole mahdollista on jäte hyödynnettävä muuten, kuten energiantuotannossa. Jätteen loppusijoitus jäteluokan mukaisella loppusijoitusalueelle on viimeinen vaihtoehto, ellei jäte ole hyödynnettävissä.

Vaihtoehdossa VE0 neutraloitu regenerointisuola luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi ja se sijoitetaan Tornion Outokummun tehtaan kaatopaikalle. Loppusijoitettavan, laskeutusaltaissa esikuivatus jätteen määrä on noin 24 000 tonnia kuiva-aineena vuodessa. Se on useina vuosina ollut suurin yksittäinen tehtaan kaatopaikalle sijoitettava jätejäte vastaten 50 % sijoituskosteudessaan noin puolta loppusijoitettavista jätteistä. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a/b loppusijoitettavan jätteen, rauta- ja kromipitoisen suodatusjäännöksen, määrä vähenee kalkkistabiloituna tasolle 10 000 tonnia kuiva-aineena, eli noin 60 % nykyisestä tasosta. Jätelain mukainen ensisijaisuus järjestys tulee toteutumaan selvästi nykyistä paremmin, kun suurin osa jätteestä hyödynnetään raaka-aineena. Tulevaisuudessa selvitetään mahdollisuutta palauttaa suodatusjäännös hyötykäyttöön esimerkiksi ferrokromin valmistukseen, jolloin loppusijoitettavan jätteen määrä vähenee entisestään.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a/b muodostuva jäte, rauta- ja kromipitoinen suodatusjäännös stabiloidaan kalkilla ennen jätealueella sijoittamista. Kalkkistabiloituna se täyttää kaikilta osin valtioneuvoston asetuksessa kaatopaikoista (Vna 331/2013) vaarallisen jätteen kaatopaikalle määritetyt raja-arvot ja suurin osa analysoiduista pitoisuuksista jää alle pysyvän jätteen kaatopaikalle määritettyjen raja-arvojen. Analysoidussa sakanäytteessä sulfaattipitoisuus, liukoisen orgaanisen aineksen kokonaismäärä ja kromipitoisuus ylittävät pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvot. Molybdeenin pitoisuus ylittää hivenen tavanomaisen jätteen kaatopaikan raja-arvon.

Kalkkistabiloitu suodatusjäännös on laadultaan vähemmän haitallista verrattuna nykyisin muodostuvaan kaatopaikalle sijoitettuun neutraloituun regenerointisuolaan (VE0). Suodatusjäännöksessä arvioidaan olevan nykyistä korkeampia pitoisuuksia rautaa, mutta muiden analysoidujen alkuaineiden osalta pitoisuudet jäävät nykyistä pienemmiksi. Huomioitaessa jätemäärän väheneminen, kaatopaikalle päätyvän raudan kokonaismäärän arvioidaan pysyvän nykyisen vaihtelun rajoissa, vaikka pitoisuustaso jät-

teessä on korkeampi. Rautaa menee jätteen mukana nykyisellään kaatopaikalle noin 300–2100 tonnia vuodessa ja vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2a/b kaatopaikalle arvioidaan päätyvän jätteen mukana vuosittain noin 1700–2000 tonnia rautaa. Haitta-aineiden liukoiset pitoisuudet pienenevät selvästi kaikilta jääden usean haitta-aineen osalta analyysitarkkuusrajoja pienemmäksi. Kromin liukoisuus on rauta-/kromipitoisessa suodatusjäännöksessä noin 9–20 % nykyisen sakan liukoisesta kromista ja molybdeenin liukoisuus noin 8–24 %.

Jätteet sijoitetaan Outokummun tehtaan Hietainpään kaatopaikalle, jossa on vaarallisen jätteen kaatopaikan pohjarakenteet ja suotovesien keräysjärjestelmä. Jätteet kuljetetaan ja läjitetään kaatopaikalle kosteina, mikä ehkäisee pölyn muodostumista jätteitä käsiteltäessä. Kaatopaikalla jätteet peitetään viivytyksettä estämään tuulieroosi- on mukana kulkeutuminen. Jätteiden kuljetus- ja loppusijoitusmenetelmät eivät varsinaisesti muutu hankkeen seurauksena, mutta jätemäärän vähentyessä ja sen haitallisuuden pienentyessä jätteiden käsittelystä ympäristöön kohdistuvat vaikutukset vähenvät nykyisestä.

18.3 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Käsittelylaitoksella muodostuvan rauta- ja kromipitoisen suodatusjäännökseen määrää ja laatua seurataan säännöllisesti. Seurannalla varmistetaan, että jäte soveltuu laatu- sa puolesta kaatopaikalle sijoitettavaksi. Jättemäärää saadaan vähennettyä, kun kaikki tehtaan toiminnassa muodostuva regenerointisuola voidaan käsitellä tuotteeksi. Kaatopaikalle rakennetut lainsäädännön mukaiset rakenteet sekä jätteiden asianmukainen käsittely estävät haitalliset vaikutukset alueen ulkopuolelle.

19 ONNETTOMUUS- JA HÄIRIÖTILANTEIDEN VAIKUTUKSET

19.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Toiminnan mahdolliset häiriö- ja poikkeustilanteet on tunnistettu analysoimalla vastaavasta toiminnasta tyypillisesti aiheutuvia ympäristö- ja turvallisuusriskejä asiantuntija-arviona. Lisäksi on arvioitu toiminnan mahdollisen seisahtumisen vaikutuksia regenerointisuolan käsittelyyn ja mitä mahdollisuuksia regenerointisuolan käsittelyssä toiminnan häiriötilanteissa. Ympäristöonnettomuusriskien tyyppi, todennäköisyys ja ympäristövaikutukset on arvioitu, ja keinoja niiden estämiseksi ja seurausten lieventämiseksi on tunnistettu.

Hankkeen suunnitteluvaiheessa on tiedossa keskeiset prosessitiedot, mutta esimerkiksi laitevalintoja ei ole lopullisesti tehty, mikä aiheuttaa epävarmuutta arviointiin. Suunnittelutyön edessä tehdään prosessi- ja laitekohtaisia onnettomuusriskien analyyskejä, joiden tulokset huomioidaan laitteiden ja turvalaitteiden valinnassa sekä toimintojen sijoittamisessa. Suunnittelun edetessä hankkeesta laaditaan kattavampi ympäristöriskin arviointi.

19.2 Vaikutusarvio

Kooste toimintaan liittyvistä mahdollista onnettomuus- ja häiriötilanteista, niiden todennäköisimmistä aiheuttajista, mahdollista seurauksista ympäristöön sekä varautumismenetelmistä on esitetty taulukossa 19-1.

Kemikaalisäiliöiden ja -konttien sekä reaktoreiden, putkilinjojen ja venttiilien vuodot ovat mahdollisia niiden rikkoentuessa, säiliön tai reaktorin ylikaato tai -täyttötilanteissa sekä inhimillisen virheen seurauksena esimerkiksi venttiilin jäädessä huollon yhteydessä väärään asentoon. Rakennuksen ulkopuolella olevat säiliöt sijoittuvat kemikaalilainsäädännön mukaisesti suoja-altaisiin, mikä estää säiliön koko tilavuuden päätyminen ympäristöön. Suoja-altaisiin päätyessä kemikaali voidaan pumpata takaisin säiliöön. Vuoto ympäristöön olisi mahdollinen, jos onnettomuustilanteessa olisi suoja-altaan tyhjennysventtiili avoinna tai niiden venttiilien ja putkilinjojen osalta kohdissa, missä ei ole suoja-allasta. Magnesiumsulfaattisäiliöitä lukuun ottamatta kaikki laitteistot ja säiliöt sijoittuvat sisätiloihin. Häiriötilanteessa kemikaalipäästö päätyisi laitoksen pohjakaivoihin, joista vuodot on mahdollista pumpata reaktoreihin. Tarvittaessa vuodot voidaan pumpata Outokummun tehtaan nykyisiin neutraloidun regenerointisuolan selkeytysaltaisiin, josta edelleen tehtaan vesien käsittelyyn. Riski kemikaalivuodoille arvioidaan vähäiseksi ja siihen varaudutaan suoja-altaiden, pohjakaivojen hallinnan lisäksi mm. koulutuksella, laitteistojen ennakko- ja säännöllisellä tuotannon valvonnalla.

Laitoksen tuotteista ja kemikaaleista magnesiumsulfaatti, ammoniumsulfaatti, magnesiumoksidi ja rheoperseliuos ovat varsin haitattomia ympäristölle ja terveydelle. Rikkihappo ja natriumhydroksidi ovat molemmat hyvin veteen liukenevia ja niiden haitallisuus vesistölle ja vesieliöille perustuu veden happamuuden muutokseen. Rikkihappo happamoittaa vettä vesistöön päätyessä ja natriumhydroksidi taas lisää veden emäksisyyttä, mikä kumpikin on liiallisena haitallista eliöille. Kummankin kohdalla laitoksella kerrallaan varastoitava määrä (25 m³) on kohtuullinen eikä koko määrän päätyminen vesistöön ole todennäköistä. Nikkeli- ja mangaanisulfaatti on laitoksen kemikaaleista ainoa, joka on terveydelle vaarallista ja vesiympäristölle erittäin haitallinen jo pieninä pitoisuuksina. Etenkin sen osalta suunnittelussa ja laitoksen toimintatavoissa on oleellista estää kemikaalin pääsy ympäristöön myös poikkeustilanteissa.

Taulukko 19-1. Toiminnan mahdollisia onnettomuus- ja häiriötilanteita

Onnettomuus- tai häiriötilanne	Häiriön aiheuttaja	Mahdolliset seuraukset ympäristössä	Varautuminen
Kemikaalisäiliöiden, reaktoreiden tai -putkistojen vuoto Vaihtoehdot VE1 ja VE2a/b	Putkirikko	Kemikaalipäästöjä magnesiumsulfaattisäiliöistä ulkona tai kemikaalisäiliöistä laitoksen sisällä. Suoja-altaiden ja laitoksen pohjakaivojen johdosta päästö ympäristöön on epätodennäköinen. Vuodot voidaan pumpata reaktoreihin käyttövedeksi tai laskeutusaltaisiin tarvittaessa neutraloituna.	Säiliöiden ja kemikaalien määrä on vähäinen, mikä rajoittaa seurausten vakavuutta
	Säiliön rikkoontuminen		Säiliöissä suoja-altaat
	Venttiilit		Säiliöiden pinnanmittaus (hälyttävä)
	Ylikaato tai -täyttö		Konttien huolellinen käsittely
	Inhimillinen virhe		Valvonta
Voiteluöljyvuoto Vaihtoehdot VE1 ja VE2a/b	Putkirikko	Öljyä lattialle, josta voisi päätyä pohjakaivoihin. Öljymäärä vähäinen (noin 100 l/laitte).	Säännöllinen ennakkohoito
	Venttiilit		Toimintaohjeet ja koulutus
	Inhimillinen virhe		Imeytysmatot/rakeet
Hölkäkaasun pesurin toimintakatko Vaihtoehdot VE1 ja VE2a/b	Toimintahäiriö	Hiukkaspäästöt ilmaan kasvavat. Pölyhaitta lähiympäristölle.	Jatkuva lämpötilan mittaus vaihdelaatikoissa
	Rikkoontuminen		Valvonta
Kierrätysvesien johtamisessa häiriö Vaihtoehdot VE2a/b	Putkirikko	Kierrätysvedet päätyvät laitoksen lattialle, josta pohjakaivoon. Vuodot voidaan pumpata reaktoreihin käyttövedeksi tai laskeutusaltaisiin tarvittaessa neutraloituna.	Säännöllinen ennakkohoito
	Venttiilit		Valvonta
	Pumpun tukkeentuminen tai rikkoontuminen		Tuotannon keskeytys ja pumpun korjaus
Jätteen muodostumisessa ja kuljetuksessa häiriö Vaihtoehdot VE1 ja VE2a/b	Jätteen laatu ei vastaa arvioitua	Haitta-aineita liukenee kaatopaikka vesiin ja kuormittaa jäteveden käsittelyä.	Kaatopaikka luokiteltu ja rakennettu vaarallisen jätteen kaatopaikaksi
	Jätteen pölyäminen, variseminen tai kaatuminen kuljetuksessa	Jätettä pääty maahan, josta haitta-aineista voi liueta pohja- ja pintaveteen	Jätteen käsittely kalkilla tarvittaessa
			Jätteen laadun varmistus
			Sisäisten liikennejärjestelyiden noudattaminen
			Välitön siivous ja pilaantuneisuuden kunnostus
			Toimintaohjeet ja koulutus

Onnettomuus- tai häiriö-tilanne	Häiriön aiheuttaja	Mahdolliset seuraukset ympäristössä	Varautuminen
Regenerointisuolaa (raaka-aine) muodostuu enemmän, kun mitä laitos voi käsitellä Vaihtoehdot VE1 ja VE2a/b	Suolan muodostuminen lisääntyy Häiriö laitoksen toiminnassa	Regenerointisuolaa kertyy Outokummun tehtaalle tai käsittelylaitokselle, säiliön täyttyminen. Päästöt maaperään, josta haitta-aineiden liukeneminen pohjaveteen ja vesistöön.	Riittävä varastokapasiteetti
Nesteytetyn maakaasun käyttö Vaihtoehdot VE2b	Laitokselle tulevan kaasuputken vaurioituminen Putkien, putkiliitosten tai venttiilien korroosio tai muut vaurio Paineensäätö järjestelmän vaurio Ohjauslaitteistoiden viikaantuminen	Maakaasua vapautuu ulko- tai sisäilmaan. Kaasun kertyminen sisätiloihin. Syttymisvaara. Räjähdyksivaara. Tulipalo.	Suojarakenteet alueelle tulevalle putkilinjalle Liikennejärjestelyt Mahdollisuus tehostettuun tuuletukseen Kaasun jakelu ja käyttöjärjestelmän jatkuva seuranta Säännöllinen ennakkohoito
Onnettomuudet Vaihtoehdot VE1 ja VE2a/b	Kemikaalikuljetus-onnettomuus Tulipalo Ilkivalta	Kemikaalia maaperään, pohjaveteen tai vesistöön Tulipalo mahdollinen, jolloin voi syntyä terveydelle haitallisia savukaasuja ja sammutuksen yhteydessä kemikaalipitoisia sammutusvesiä. Terveydelle ja ympäristölle haitallisten savukaasujen sammutusvesien muodostuminen. Räjähdyksivaara. Laitteistojen tai putkistojen rikkoontuminen, jolloin kemikaali- tai jätevesi vuotoja maaperään, pohjaveteen tai vesistöön. Tulipalo.	Vaarallisten kemikaalien kuljetuskaluston ja kuljettajan pätevyysvaatimukset Henkilöstön koulutus Pölyn hallinta Hälytyslaitteisto Alkusammutuskalusto Outokummun tehdaspalokunta Tehdasalueen vartiointi, ei pääsyä ulkopuolisilla

Vaihtoehdossa VE2a magnesiumsulfaatin kalsinoinnissa käytetään lämmön tuotantoon sähköä tai nesteytettyä maakaasua. Maakaasun käyttöön ja varastointiin liittyy sisä- tai ulkotiloihin päätyvän kaasuvuodon vaara ja sen seurauksena kohonnut räjähdys- ja tulipaloriski.

Laitoksella ei käytetä poltto- eikä hydraulikkaöljyä. Vaihdelaatikoissa on voiteluöljyä noin 100 l/yksikkö. Vaihdelaatikon rikkoontuessa öljyvuohto päätyisi laitoksen lattialle ja teoriassa öljyä voisi päätyä myös laitoksen pohjakaivoihin. Regenerointisuolan käsittelylaitoksen toiminnan aikana öljyä ei ole päässyt pohjakaivoihin ja vuodot on saatu imeytettyä ja siivottua välittömästi vuotopaikalla. Vaihdelaatikoiden lämpötilan mittauksella voidaan ennakoita vaihteiston rikkoontuminen, ajoittaa kunnostus ennakoiden ja estää öljyvuohto.

Hölkäkaasunpesurin toiminta voi häiriintyä, mikäli hölkäpuhallin pysähtyy tai pesurin pumppu pysähtyy laiterikosta johtuen. Näissä tilanteissa hiukkaspäästöt ilmaan lisääntyisivät hetkellisesti. Häiriötilanteen todennäköisyys arvioidaan varsin pieneksi, korkeintaan kerran kahdessa vuodessa tapahtuvaksi ja siihen varaudutaan laitteiston säännöllisellä ennakko- ja huollolla ja toiminnan seurannalla.

Regenerointisuolan liiallinen muodostuminen käsittelylaitoksen kapasiteettiin suhteutettuna olisi mahdollista, mikäli sitä muodostuisi Outokummun tehtaan poikkeustilanteessa ennakoitua enemmän tai mikäli suolan käsittelylaitoksella olisi merkittävä toimintahäiriö ja laitos jouduttaisiin pysäyttämään. Huomattavan regenerointisuolamäärän kertyminen voisi johtaa varastotilojen täyttymiseen ja suolan ylivuotoihin maahan, jolloin riskinä olisi haitta-aineiden liukeneminen ja päätyminen pohjaveteen ja pintavesiin. Regenerointisuola on luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi, jossa rikin ja raskasmetallien pitoisuudet ovat korkeita. Raskasmetalleista etenkin vesiympäristölle vaaralliseksi ja haitalliseksi aineeksi luokiteltu kromi on liukoisessa muodossa ja voisi vesistöön päätyessä häiritä vesiekologiaa, kertyä kaloihin sekä päätyä sedimenttiin. Riskitilanteeseen varaudutaan riittävällä varastotilavuudella, jotta regenerointisuolaa ei missään tilanteessa voi päätyä maa-alueelle. Laitoksella on varautumissuunnitelma, jonka turvin regenerointisuolan varastointikapasiteetti on turvattu poikkeustilanteessa kahden viikon ajalle.

Regenerointisuolan käsittelyssä vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaan ei laitokselta muodostu jätevesiä. Nykyisessä toiminnassa (VE0) neutraloidusta regenerointisuolasta erottuvat vedet johdetaan Outokummun tehtaan jätevesienkäsittelyyn. Nykytilanteessa, vaihtoehdossa VE0, jätevesiä voisi päätyä maahan putki- tai pumppurikon seurauksena. Outokummun Tornion tehdas vastaa jätevedenkäsittelystä ja siihen liittyvien riskitilanteiden hallinnasta.

Raaka-aineena käytettävän regenerointisuolan sekä jätteiden (rauta-/kromipitoinen sakka vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ja neutraloitu regenerointisuola vaihtoehdossa VE0) kuljetuksiin liittyy riski kuorman pölyämisestä, varisemisesta tai kaatumisesta, jolloin sakkoja päätyisi maaperään ja haitta-aineita voisi liueta pohjaveteen ja vesistöön. Sakat kuljetetaan kosteana ja kuljetuksista voisi aiheutua pölyn muodostumista lähinnä voimakkaalla tuulella. Sakan variseminen kuormista voidaan estää sopivien kuljetusvälineiden käytöllä ja välttämällä liian suuria lasteja. Riski kuormien kaatumiseen on minimoitavissa kuljettajien koulutuksella ja noudattamalla teollisuusalueen liikenneohjeistuksia. Kokonaisuudessa riski sakkojen päätymiselle ympäristöön kuljetuksen aikana on hyvin vähäinen ja vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 sen arvioidaan edelleen pienevän nykyisestä (VE0) jätemäärän vähentyessä. Jätteenä muodostuva rauta-/kromipitoinen sakka sijoitetaan Outokummun tehtaan Hietainpään kaatopaikalle, joka on tehtaiden omistuksessa ja tehdas vasta sen toiminnasta ja siihen liittyvien riskitilanteiden hallinnasta.

Käsittelylaitoksen toimintaan liittyvinä mahdollisina onnettomuustilanteina on tunnistettu tuote- ja kemikaalikuljetusten liikenneonnettomuudet, tulipalo sekä ilkivalta. Onnettomuustilanteiden todennäköisyyksien arvioidaan olevan kaikilta osin vähäinen ja niihin varaudutaan huolellisella ja asiamukaisella toiminnalla. Tuote- ja kemikaali-

kuljetusten liikenneonnettomuuksissa voisi pahimmillaan olla seurauksena lastin kaatuminen ja tuotteen tai kemikaalin päätyminen maahan. Nestemäisinä ne imeytyisivät maaperään aiheuttaen pohjaveden pilaantumisriskin. Vaikka nikkelisulfaattia lukuun ottamatta aineita ei ole luokiteltu ympäristölle haitallisiksi, tulee niiden pääsy ympäristöön estää ja onnettomuustilanteessa kunnostaa pilaantuneisuus asianmukaisesti.

Laitoksen tuotteet tai kemikaalit eivät itsessään ole syttyviä eivätkä räjähtäviä. Tulipalovaara liittyy laitoksen muuhun toimintaan, kuten sähkölaitteisiin ja vaihtoehdossa VE2a kalsinoinnissa käytettävän nestekaasun varastointiin ja polttolaitokseen. Tulipaloriski ei ole kohonnut tavanomaisesta teollisesta toiminnasta, mutta on selkeästi merkittävin vaihtoehdossa VE2a. Palotilanteessa on vaara kemikaaleista vapautuvien haitallisten höyryjen pääsystä ympäristöön (typen- ja rikin oksidit, happohöyryt rikkidioksidista sekä ammoniakki ammoniumsulfaatista). Ne haihtuvat nopeasti sekoittuen ilmakehään, aiheuttaen kuitenkin turvallisuusriskin sammutustilanteessa ja hetkellisen pitoisuustason nousun tehdasalueella. Sääolosuhteista ja tulipalon laajuudesta riippuen savukaasut voivat kulkeutua myös laajemmalle. Lisäksi sammutusvedet olisivat haitallista vesistölle sinne päätyessään. Sammutusvedet on kerättävissä esimerkiksi nykyisiin regenerointisuolan sakeutusaltaisiin, eikä päästöjä vesistöön arvioida aiheutuvan.

Laitokseen kohdistuvasta ilkeväällä mahdollisesti aiheutuvat seuraukset vaihtelevat riippuen ilkeväällä kohteesta. Ilkeväällä todennäköisyys on kuitenkin varsin vähäinen, koska laitos sijaitsee keskellä tarkasti vartioitua teollisuusaluetta, johon ei ulkopuolisilla ole pääsyä.

Nykyisessä toiminnassa vaihtoehdossa VEO regenerointisuolan neutralointi on Outokummun Tornion tehtaan toimintaa ja yhtiö vastaan siihen liittyvien mahdollisten riskitilanteiden hallinnasta.

19.3 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Vaaratilanteiden ennaltaehkäisy on suunnittelun ensisijainen tavoite. Suunnittelussa noudatetaan kemikaalilainsäädäntöä ja turvallisuusvaatimuksia.

Laitoksen toiminnasta laaditaan ympäristöriskinarvio, jota päivitetään ja ylläpidetään säännöllisesti. Ympäristöinvestointien kohdistamisessa huomioidaan riskinarvioinnin tulokset, jotta suurimmat riskit saadaan poistettua jatkuvana ylläpitona tuotannon aikana.

Käyttöönottovaiheessa laitosta seurataan tehostetusti suunnitteluvaiheessa ennakoimattomien häiriömahdollisuuksien tunnistamiseksi jo ennen kuin ne aiheuttavat ongelmia.

20 VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN, VIIHTYVYYTEEN, TERVEYTEEN JA ALUEEN VIRKISTYSKÄYTTÖÖN

20.1 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (IVA) on menettely, jossa arvioidaan 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*).

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen on arvioitu hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa laadittuja laskennallisia ja laadullisia arvioita muun muassa ilmanlaatu-, vesistö-, melu- ja liikennevaikutuksista sekä poikkeus- ja häiriötilanteiden vaikutuksista.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue määräytyy vaikutusten laajuuden perusteella. Arvioinnin pääpaino kohdistuu hankealueen lähiympäristöön. Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia on arvioitu hankkeen vaikutuksia lähialueen virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Arvioinnissa on huomioitu alueen nykyinen teollinen käyttö ja tarkasteltu hankkeesta aiheutuvia muutoksia suhteessa alueen nykytilanteeseen. Tausta-aineistona on käytetty hankealuetta kuvaavia tietoja, kuten asutuksen ja virkistysalueiden sekä niin sanottujen herkkien kohteiden kuten päiväkotien ja koulujen sijoittumista. Elinkeinoihin ja työllisyyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arvioina hyödyntäen tietoja hankkeen työllistävästä vaikutuksista. Vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona.

Koska ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muiden osioiden laadullisia ja laskennallisia arvioita, heijastuvat muiden arviointiosioiden epävarmuudet ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin. Vaikutusten merkittävyyden arviointi on usein arvosidonnaista ja myös ihmisten vaikutuksiin liittyvät kokemukset ovat subjektiivista, mikä tuo vaikutusten tunnistamiseen ja arviointiin epävarmuutta.

20.2 Vaikutusarvio

Toiminta sijoittuu keskelle Outokummun Tornion tehtaiden aluetta, jossa on ollut kauan aikaa teollista toimintaa. Hankkeen eri vaihtoehtojen johdosta maisema ei muutu, eivätkä sen rakennukset erotu tehdasalueen ulkopuolelle. Laitoksen välittömässä läheisyydessä tai vaikutuspiirissä ei ole loma- tai vakituista asutusta eikä ihmisten elinolojen kannalta herkkiä kohteita. Käsittelylaitoksen ja asutuksen sekä herkkien kohteiden välissä on Tornion tehdasalueen toimintaa. Käsittelylaitoksen toiminnan ei arvioida missään hankevaihtoehdossa (VE0, VE1 ja VE2a/b) aiheuttavan tehdasalueen ulkopuolella ilmanlaadun muutoksia, pölyämistä, melua tai ääntä, jotka vaikuttaisivat viihtyvyyteen tai aiheuttaisivat terveysvaikutuksia. Myöskään tehdasalueen ulkopuolinen liikenne ei tule muuttumaan vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a/b nykyisestä niin paljoa, että se heikentäisi ihmisten viihtyvyyttä tai elinoloja. Tuotteiden kuljetus kasvattaa liikennemääriä, mutta muutos raskaan liikenteen määrässä nykyiseen verrattuna on enimmilläänkin tasolla 1 % (VE1) tehdasta lähimmillä tieosuuksilla. Kuljetusreitit varrelle, sen välittömään läheisyyteen, ei sijoitu herkkiä kohteita.

Regenerointisuolan käsittelystä pintaveteen päätyvät päästöt ovat hyvin pieni osuus Tornion tehtaiden jätevesipäästöjä jo nykyisellään vaihtoehdossa VE0 (1,2 % päästövesimäärästä). Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a/b päästö pienenee selvästi ja päästöjä aiheutuu vain jätteenlajitusalueella sijoitetusta jäännösakasta erottuvana vetenä (0,12 % osuus tehtaan päästövesimäärästä). Kaikki toiminnassa muodostuvat vedet

käsittellään ennen vesistöön johtamista ja ne sisältyvät Outokummun tehtaan vesistö-päästöihin. Käsittelylaitoksen toiminta yksistään tarkasteltuna ei missään vaihtoehdos-sa heikennä lähivesistöjen virkistyskäyttöarvoa eikä aiheuta terveyshaittaa pintaveden välityksellä. Vaikutus on vaihtoehdossa VE1 ja VE2a/b nykyistä toimintaa VEO vähäi-empi. Toisaalta päästö veteen ovat nykyisellään niin vähäinen osuus Outokummun Tornion tehtaan päästöistä, etteivät hankkeen myöstä vähenevät päästöt muuta pinta-vesien virkistyskäyttöarvo.

Poikkeus- ja häiriötilanteista aiheutuvat päästöt ja vaikutukset on suunnitelluilla mene-telmillä hyvin hallittavissa, eikä poikkeustilanteista arvioida aiheutuvan sellaisia pääs-töjä ympäristöön, joilla olisi merkitystä ihmisten terveydelle, turvallisuudelle tai viihty-vyydelle. Mahdollisista onnettomuustilanteista tulipalon syttyessä savukaasujen leviä-minen tehdasalueen ulkopuolelle on kuitenkin mahdollista, jolloin tuulen suunnasta riippuen savu voisi kulkeutua myös asutuksen suuntaan. Lähin asutus Puuluoto, sijait-see 2,7 kilometrin päässä ja lähimmät loma-asutusalueet 1,3–2,3 kilometrin päässä tehtaan koillispuolella. Tuulen suunta on noin 20 % ajasta koilliseen, jolloin savukaa-sujen kulkeutuminen asutuksen suuntaan olisi mahdollista. Ruotsin puolelle Haaparannan asutukseen on matkaa noin 6 kilometriä pohjois-luoteeseen. Etelän ja kaakonpuo-lisia tuulia alueella on noin 35–40 % ajasta. Levitessään laajemmalle savukaasut lai-menevat ilmaan sekoittuessaan. Laitoksen koon perusteella tulopalossa muodostuvien savukaasujen leviäminen haitallisina pitoisuuksina useiden kilometrien etäisyydelle arvioidaan olevan epätodennäköistä. Surin riski tulipalolle on vaihtoehdossa VE2a nes-tetytyn maakaasun käytöstä johtuen.

Yleisesti ottaen uusien hankkeiden seurauksena viihtyvyyshaittaa tai huolta terveys-haitoista voi syntyä jo ilman varsinaista altistumista terveydelle haitalliselle aineelle tai olosuhteelle. Regenerointisuolan käsittelylaitoksen sijoittuminen laajan tehdasalueen keskelle todennäköisesti vähentää näiden ns. koettujen terveysvaikutusten ilmaantu-mista.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a/b työllisyysvaikutukset eivät muutu oleellisesti VEO mu-kaisesta regenerointisuolan käsittelystä. Käsittelymenetelmästä riippumatta laitos työl-listää muutaman ihmisen. Toiminnan työllisyysvaikutukset ovat todella pieniä verrat-tuna alueella toimivan Outokummun tehtaan työllisyysvaikutuksiin, eikä käsittelylai-toksella ole vaikutusta Outokummun tehtaan työpaikkoihin. Välillistä työllisyysvaiku-tusta aiheutuu etenkin vaihtoehdossa VE1 tuotteiden kuljetuksesta.

Edellä luoteltujen asioiden perusteella vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen tai alueen virkistyskäyttöön vaihtoehdoissa VEO, VE1 ja VE2a/b arvioidaan hyvin vähäisiksi.

20.3 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Toiminnassa muodostuvien veteen ja ilmaan johdettavien päästöjen hallinta ja muut tässä YVA-selostuksessa esitetyt haittojen ehkäisy- ja lieventämistoimet vähentävät myös ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia.

21 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Hanke sijoittuu Tornion Outokummun tehdasalueelle, jossa on olemassa olevaa terästeollisuustoimintaa. Hanke liittyy kiinteästi teräksen tuotantoon edistäen siinä muodostuvan jätejakeen, regenerointisuolan, hyödyntämistä. Outokummun tehtaan toiminta on edellytyksenä käsittelylaitoksen toteutukselle.

Outokumpu Chrome Oy suunnittelee sulaton rakentamista Outokummun Tornion tehtaisten alueelle. Sulaton YVA-menettely on parhaillaan käynnissä. Sen YVA-ohjelma on ollut nähtävillä 8.11.2019 – 8.1.2020 ja yhteysviranomaisen on antanut ohjelmasta lausuntonsa 7.2.2020. YVA-selostus ja vaikutusten arviointi ei vielä ole käytettävissä hankkeiden yhteisvaikutusten arviointiin, joten yhteisvaikutuksia on tarkasteltu YVA-ohjelmassa esitetyn hankekuvauksen perusteella.

Kumpikin uusista hankkeista tähtää Outokummun ferrokromitehtaalla muodostuvien jäte- ja sivuvirtojen hyödyntämiseen, mutta laitokset käsittelevät eri jätejakeita. Sulatossa tullaan käsittelemään kuonia ja erilaisia metallipitoisia jätejakeita raudan ja kromin tuottamiseksi, kun taas regenerointilaitoksella regenerointisuolasta erotetaan magnesium ja nikkeli sulfaattina. Hankkeet täydentävät toisiaan jätejakeiden hyötykäytön edistämässä.

Suunniteltu sulatto sijoittuu tehdasalueen itälaidalle, jolloin sulaton ja regenerointisuolan käsittelylaitoksen väliin jää Outokummun tehtaan rakennuksia. Laitosten maise-mavaikutukset eivät kohdistu samaan suuntaan. Kumpikin hanke kasvattaa liikennemääriä tehdas alueella ja sen ulkopuolella, mutta vaikutusten suuruusluokkaa ei ole arvioitavissa, koska sulaton liikennemääristä ei ole käytettävissä tietoa.

Valtaosa sulaton vesikiirroista on suljettuja ja vettä poistuu pääosin haihtumalla. Jätevesiä, lähinnä pesuvesiä, muodostuu vähäisiä määriä. Vedet johdetaan Tornion tehtaisten vesienkäsittelyyn. Jäähdytys on suunniteltu toteutettavaksi jäähdytysvesitornilla. YVA-ohjelman mukaan hanke aiheuttaa lähinnä jäähdytysvesikuormitusta ja lisää jonkin verran jätevesikuormitusta. Regenerointisuolan käsittelylaitokselta ei aiheudu jäähdytysvesikuormitusta ja jätevesikuormitus pienenee nykyisestä tasosta (VE0) kummassakin hankevaihtoehdossa (VE1 ja VE2a/b). Yhteisvaikutusten osalta regenerointisuolan käsittelyssä muodostuvien päästöjen pieneminen nykyisestä hivenen kompensoin sulatolta tulevaa lisääntyvää vesistökuormitusta.

Sulaton merkittävimmät päästöt ilmaan ovat hiukkaset, typen oksidit, rikkidioksidi ja hiilidioksidi. Lisäksi toiminnasta arvioidaan aiheutuvan raskasmetallipäästöjä. Regenerointisuolankäsittelyssä muodostuu vastaavia päästöjä kuin sulatolla, mutta määrät ovat merkittävästi pienempiä, päästökomponentista riippuen prosentoin sadas- tai kymmenesosan tasolla. Regenerointisuolan käsittelylaitoksen arvioitu rautakuormitus ilmaan on hivenen muita korkeampi, mutta sekin on vain noin 3 % sulaton arvioidusta rautakuormituksesta.

Arvioinnissa ei ole tunnistettu muuta olemassa olevaa toimintaa eikä suunnitteilla olevia hankkeita, joiden kanssa hankkeella olisi yhteisvaikutuksia.



22 TOIMINNAN LOPETTAMISEN VAIKUTUKSET

Regenerointisuolan käsittely magnesium- ja nikkelisulfaatiksi voidaan päätyä lopettamaan, Tornion Outokummun tehtaiden toiminta päättyy tai muuttuu, siten ettei regenerointisuolaa muodostuisi.

Regenerointisuolan tuotannon päättyessä ja muun teollisen toiminnan jatkuessa alueella käsittelylaitosrakennus voidaan osoittaa muuhun teolliseen toimintaan. Myös vaihtoehdossa VE2a/b rakennettava rakennuksen uudisosa voidaan osoittaa muuhun käyttöön, eikä sen purkamiselle todennäköisimmin ole tarvetta. Tuotannon lopettamiseen varaudutaan lopettamalla kemikaalien hankinta ajoissa ja myymällä tuotetut magnesium- ja nikkelisulfaatti. Tuotteille tehtävät säiliöt tyhjennetään, puhdistetaan ja puretaan tai myydään alueen teollisuudelle. Ympäristö siistitään.

Toiminnan lopettamisella ei arvioida olevan merkittäviä ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia.

23 VALTIOIDEN RAJAT YLITTÄVÄT VAIKUTUKSET

Tornion tehtaiden alueelle suunniteltu regenerointisuolan käsittelylaitos sijaitsee noin 2 km:n etäisyydellä Suomen ja Ruotsin rajasta. Tähän kappaleeseen on koostettu yhteenveto mahdollisista valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista kappaleissa 8 – 16 ja 19 kuvattujen vaikutusarviointien perusteella. Hankkeen rakentamisvaiheessa tai normaalitoiminnasta ei arvioida aiheutuvan valtion rajaa ylittäviä vaikutuksia. Vaikutukset rajoittuvat pääasiassa tehdasalueelle.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten ei arvioida ulottuvan tehdasalueen ulkopuolelle eikä siten myöskään ylittävän valtion rajaa. Rakennustyöt ovat kaikissa hankevaihtoehdoissa vähäisiä ja alue sijoittuu tehdasalueen keskiosaan. Rakennustyövaihe on kestoltaan lyhyt, enimmillään noin puoli vuotta.

Ilmanlaatuun aiheutuu vaikutuksia kaikissa vaihtoehdoissa prosessin hönkäkaasuista sekä vaihtoehdossa VE2a tuotettaessa haihdutuksen ja kaasutuksen energiaa neste-kaasun poltolla. Hönkäkaasupäästöt kasvattavat Tornion tehtaiden alueelta muodostuvia päästöjä päästökombinantista riippuen noin 0,001–0,34 % ja vaihtoehdon VE2a savukaasupäästöt noin 0,00017–0,014 %. Regenerointisuolan käsittelylaitoksen päästöt ovat merkityksettömän vähäisiä, eikä niillä ole vaikutusta ilmanlaatuun tehdasalueella eikä sen ulkopuolella eikä ilmanlaadun raja- tai ohjearvojen arvioida ylittyvän. Ilmanlaatuun kohdistuvat vaikutukset eivät näin ollen ylitä valtion rajaa. Hiukkasten hajapäästöt eivät juurikaan muutu nykyisestä.

Laitoksen toiminnasta ei aiheudu vesistöön kohdistuvia päästöjä. Outokummun kaatopaikalle sijoitettavasta sakasta erottuu suotovesiä, jotka käsitellään Hietainpään kaatopaikan jätevesien käsittelylaitoksessa. Regenerointisuolan käsittelyssä muodostuva jätevesimäärä pienenee noin 90 % nykyisestä. Hankkeella ei arvioida olevan käytännössä vaikutusta vedenlaatuun eikä vesiekologiaan, vaikka päästöt veteen vähenevät. Hankkeen ei arvioida myöskään vaikuttava kalastoon tai kalatalouteen. Hankkeesta ei aiheudu vesistön välityksellä valtion rajaa ylittäviä vaikutuksia.

Maaperään, kallioperään ja pohjaveteen kohdistuvat sekä melusta aiheutuvat vaikutukset ovat paikallisia eikä valtion rajaa ylittäviä vaikutuksia aiheudu. Kuljetuksista aiheutuvat liikenteen vaikutukset rajoittuvat kuljetusreittien välittömään läheisyyteen. Raskaan liikenteen määrä välillä Kromitie-vt29 lisääntyy tieosuudesta ja hankevaihtoehdosta riippuen 0,27–1,11 %.

Hankkeesta ei arvioida muodostuvan kasvillisuuteen, eläimiin tai suojelukohteisiin, maisemaan, kulttuuriympäristöön tai arkeologiseen kulttuuriperintöön eikä maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia.

Onnettomuus- ja häiriötilanteissa aiheutuvista mahdollista päästöistä ja vaikutuksista suurin osa rajoittuu tehdasalueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Merkittävin ja laajimmalle ulottuva vaikutus voisi aiheutua tulipalosta, jolloin savukaasut voivat sopivissa tuuliolosuhteissa kulkeutua tehdasalueelta laajemmalle ylittäen myös valtion rajan. Vaihtoehtoa VE2a lukuun ottamatta tulipalon riski on hyvin pieni. Vaihtoehdossa VE2a nesteytetyn maakaasun käyttö- ja varastointi lisää räjähdysvaaran ja tulipalon riskiä muihin vaihtoehtoihin verrattuna.

24 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Hankkeen ympäristövaikutuksia on tarkasteltu vertaamalla hankkeen toteutuksen aiheuttamia muutoksia nykytilanteeseen (VEO) sekä vaihtoehtoja VE1, VE2a ja VE2b keskenään. Merkittävät vaikutukset pyrittiin tunnistamaan jo YVA-ohjelmaa laadittaessa ja yhteysviranomaisen lausunnossaan esittämät näkemykset merkittävistä vaikutuksista otettiin huomioon vaikutuksia arvioitaessa. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on sovellettu IMPERIA-hankkeessa kehitettyä arviointikehikkoa.

Taulukossa 24-1 on esitetty keskeiset ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys vaihtoehtoissa VEO, VE1, VE2a ja VE2b yhdenmukaisesti. Kaikkien vaihtoehtojen vaikutukset ympäristöön voidaan arvioida niin vähäisiksi, ettei regenerointisuolan käsitteyllä Tornion tehtaan alueella käytännössä ole juurikaan vaikutusta ympäristöön. Vaikutusten vertailussa vaikutusten merkittävyyttä on tuotu korostetusti esiin vaihtoehtojen välisen vertailun mahdollistamiseksi.

Taulukko 24-1. Vaihtoehtojen VEO, VE1 ja VE2 vaikutukset ja niiden vertailu

Vaikutuskohde	VEO	VE1	VE2a	VE2b
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	Ei vaikutusta	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus	Vähäinen paikallinen vaikutus	
Ilmasto ja ilmanlaatu	Ei vaikutusta	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus	Vähäinen paikallinen vaikutus	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus
Vesistö ja veden laatu	Vähäinen vaikutus	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	
Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	
Kasvillisuus, eläimet ja suojelukohteet	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys, terveys ja virkistyskäyttö	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Ei vaikutusta	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus	
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	
Liikenne	Ei vaikutusta	Vähäinen vaikutus	Hyvin vähäinen vaikutus	Vähäinen vaikutus
Melu	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	
Kiinteät jätteet ja sivutuotteet	Kohtalainen vaikutus	Vähäinen vaikutus	Vähäinen vaikutus	
Onnettomuustilanteet	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus	Vähäinen vaikutus	Hyvin vähäinen paikallinen vaikutus
Luonnonvarojen käyttö	Vähäinen negatiivinen vaikutus	Kohtalainen positiivinen vaikutus	Kohtalainen positiivinen vaikutus	

Ympäristöön kohdistuvien vaikutusten voidaan arvioida kokonaisuutena vähenevän hankkeen seurauksena vaihtoehdoissa VE1 ja VE2a/b regenerointisuolan nykyiseen neutralointikäsitteilyyn (VE0) verrattuna. Päästöt vesistöön vähenevät nykyisestä. Kaa-topaikalle sijoittavan jätteen määrä ja haitallisuus vähenevät selvästi nykyisestä, mikä pienentää jätteen sijoittamisesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Hanke edistää luonnonvarojen käyttöä, kun kemikaalien tuotannossa hyödynnetään jätettä luonnon mineraalien sijaan. Hanke lisää hivenen ilmaan johdettavien päästöjen ja liikenteen määriä, mutta muutos on merkityksettömän pieni esimerkiksi samalle alueelle sijoittuvan Outokummun tehdasalueen toimintaan verrattaessa. Vaihtoehdossa VE2a kasvaa onnettomuus- ja poikkeustilanteiden riski nesteytetyn maakaasun käytön seurauksena.

Hankevaihtoehdot VE1, VE2a ja VE2b eivät eroa vaikutuksiltaan huomattavasti toisistaan. Vaihtoehdossa VE2a muodostuu vähäisiä määriä savukaasupäästöjä ja piippu voi erottua säiliöitä laajemmalle maisemankuvassa. Siihen liittyy myös muihin vaihtoehtoihin verrattaessa kohonnut onnettomuusriski mahdollisten kaasuvuotojen takia. Toisaalta tuotteen jatkokäsittely sakkamaiseksi (VE2a) vähentää tuotteen kuljetuksista aiheutuvia liikennemääriä ja siten myös liikenteestä aiheutuvaa melua, liikenteen päästöjä ja viihtyvyyshaittaa hankevaihtoehtoon VE1 ja VE2b verrattuna, joskaan vaikutusten vähäisyydestä johtuen ero ei ole merkittävä.

Kaikki hankevaihtoehdot ovat tehtyjen arviointien perusteella toteuttamiskelpoisia, kun arviointiselostuksessa esitetyt haitallisten vaikutusten ehkäisemis- ja lieventämiskeinot huomioidaan hankkeen jatkosuunnitteluvaiheissa. Vaihtoehto VE2a edellyttää huolellista jatkosuunnittelua nesteytetyn maakaasun käytön osalta. Nykyiseen menettelyyn verrattuna nousee merkittäväksi positiiviseksi vaikutukseksi jätteen hyötykäytön merkitys luonnonvarojen käytölle ja jätehuollolle.

25 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA

25.1 Seurannan periaatteet

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. 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.

Ympäristövaikutusten arvioinnin pohjalta on laadittu alustava suunnitelma vaikutusten seurannasta ja se päivitetään tarkkailusuunnitelmaksi ympäristölupaa haettaessa. Tarkkailuohjelma on suunnitelma tietojen keräämisestä säännöllisin aikaväleihin hankkeen aiheuttamasta ympäristökuormituksesta, ympäristövaikutuksista sekä ympäristön muutoksista hankkeen vaikutusalueella. Päästöjen seuranta koskevat, juridisesti sitovat velvoitteet annetaan hankkeen ympäristölupapäätöksen lupaehdoissa. Varsinaiset tarkkailuohjelmat laaditaan yhteistyössä ympäristöviranomaisten kanssa ja niissä määritellään kuormitus- ja ympäristötarkkailun ja raportoinnin yksityiskohdat. Hankkeen vaikutuksia ympäristöön on seurattava viranomaisten hyväksymien tarkkailuohjelmien mukaisesti.

Nykyään ympäristötarkkailut pyritään toteuttamaan yhteistarkkailuina, jolloin kaikki tietyn alueen tarkkailuvelvolliset osallistuvat yhteisen tarkkailuohjelman toteuttamiskustannuksiin. Näin vältetään päällekkäiseltä työltä sekä saadaan tarkkailusta kattavampi ja yhtenäisempi.

Tarkkailun tuloksista raportoidaan määräajoin, yleensä vuosittain ja raportit toimitetaan ympäristöviranomaisille. Tarkkailuraportit ovat julkisia asiakirjoja.

Vaikka yksityiskohtaiset ympäristövaikutusten seurantaohjelmat laaditaan ympäristölupavaiheessa, ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa voidaan esittää ympäristötarkkailun sisältö pääpiirteittäin.

Tornion Outokummun tehtaiden päästöjä seurataan jatkuvasti ja lisäksi tehtaiden vastuulla on Tornion edustan merialueen vesistö- ja kalataloustarkkailu. Vesistötarkkailu sisältää merialueen veden laadun tarkkailua ja määrävuosina tehtäviä kasviplankton-, pohjaeläin- ja sedimenttitutkimuksia. Outokummun Tornion tehtaiden toiminnan vaikutuksia ilmanlaatuun seurataan pienhiukkas- ja metallipitoisuuksia mittaamalla, leviämismallinnuksin sekä bioindikaattoriselvityksillä. Hietainpään kaatopaikka on osa Outokummun Tornion tehtaiden toimintaa ja myös sen tarkkailu on Outokummun vastuulla.

25.2 Ilmanlaadun seuranta

Laitokselta hönkäkaasujen pesurilta ilmaan johdettavia päästöjä seurataan ja raportoidaan säännöllisesti viranomaisille ympäristöluvan edellyttämällä tavalla.

Vaihtoehdossa VE2a seurataan savukaasujen määrää ja laatua.

Puhdistuslaitteiden häiriötilanteista pidetään kirjaa ja ne raportoidaan viranomaisille vähintään vuosittain.

25.3 Päästöt vesistöön ja pintavesien seuranta

Laitoksen toiminnasta ei aiheudu päästöjä veteen, eikä tarvetta vesistöön johdettavien päästöjen tai pintavesien seurannalle ole regenerointisuolan käsittelylaitoksen toiminnasta.

taan liittyen. Tornion edustan merialutta tarkkaillaan Outokummun tehtaiden toimintaan liittyen.

25.4 Maaperä- ja pohjavesiseuranta

Hankkeesta ei kohdistu päästöjä pohjavesiin, eikä pohjaveden tarkkailulle ole tarvetta.

Käytönaikaisessa tarkkailussa seurataan ja huolletaan tuote- ja kemikaalisäiliöt ja pidetään näistä kirjaa.

Poikkeuksellisista tapahtumista, onnettomuus- ja vaaratilanteista ja muista oleellisista toimintahäiriöistä pidetään kirjaa ja tiedot raportoidaan ympäristöviranomaiselle.

25.5 Jätekirjan pito

Kaatopaikalle toimitettavan rauta-/kromipitoisesta suodatusjäännöksen kaatopaikkakelpoisuus selvitetään toiminnan alkuvaiheessa. Laitokselle käsiteltäväksi vastaanotettavan regenerointisuolan sekä kaatopaikalle jätteenä toimitettavan rauta-/kromipitoisen suodatusjäännöksen laadusta, määrästä ja hyödyntämisestä pidetään jätekirjanpitoa jätelain ja ympäristöluvan edellyttämällä tavalla. Tiedot raportoidaan ympäristöluvan edellyttämällä tavalla.

25.6 Melumittaukset

Laitoksen toiminnassa ei muodostu melua, eivätkä erilliset melumittaukset siten ole tarpeellisia. Laitoksen melua seurataan osana tehdasalueen melukartoituksia.

25.7 Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta

Yhteistyö sidosryhmien, kuten lähiasukkaiden, kanssa on tärkeä osa yrityksen toimintaa. Avoimella tiedonvaihdoilla lähialueen asukkaiden kanssa hankevästava voi saada tietoa hankkeen vaikutuksista, sekä keinoista, joilla haitallisia vaikutuksia voisi lieventää tai ehkäistä. Mahdollisia tapoja seurata ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat esimerkiksi säännöllisesti järjestettävät keskustelutilaisuudet sekä sähköiset palautekanavat.

26 VIITTEET

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 2018. Ilmanlaatumittaukset Tornion tehtaan ympäristössä. Loppuraportti.

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.

Opasnet 2014. Energiantuotannon päästökertoimet/Sähköntuotanto.
http://fi.opasnet.org/fi/Energiantuotannon_p%C3%A4%C3%A4st%C3%B6kertoimet/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotanto. Viitattu 19.10.2020

Outokumpu 2019. Outokumpu Chrome Oy, Outokumpu Stainless Oy, Norex Tornio Oy, Refelco Oy, Tapojärvi Oy 2019. Ympäristölupa hakemus, päivitys marraskuu 2019

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 kallioperä. 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., Sepälä, 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 2020. Tilastot. <www.stat.fi> Luettu 22.4.2020.

Tilastokeskus 2020b. Polttoaineluokitus.

https://www.stat.fi/tup/khkinv/khkaasut_polttoaineluokitus.html. Viitattu 19.10.2020.

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

VTT 2017. LIPASTO yksikköpäästötietokanta

<http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/index.htm>, Viitattu 8.4.2020

VTT 2019. Suomen tieliikenteen päästöt ja energiankäyttö kunnittain vuonna 2018.

<http://lipasto.vtt.fi/liisa/kunnat.htm>

Väylävirasto 2020a. Liikennemääräkartat.

><https://vayla.fi/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat>> Viitattu 2.4.2020

Väylävirasto 2020b. Tieliikenneonnettomuudet.

<<https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/tieliikenneonnettomuudet>> Luettu 2.4.2020.

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