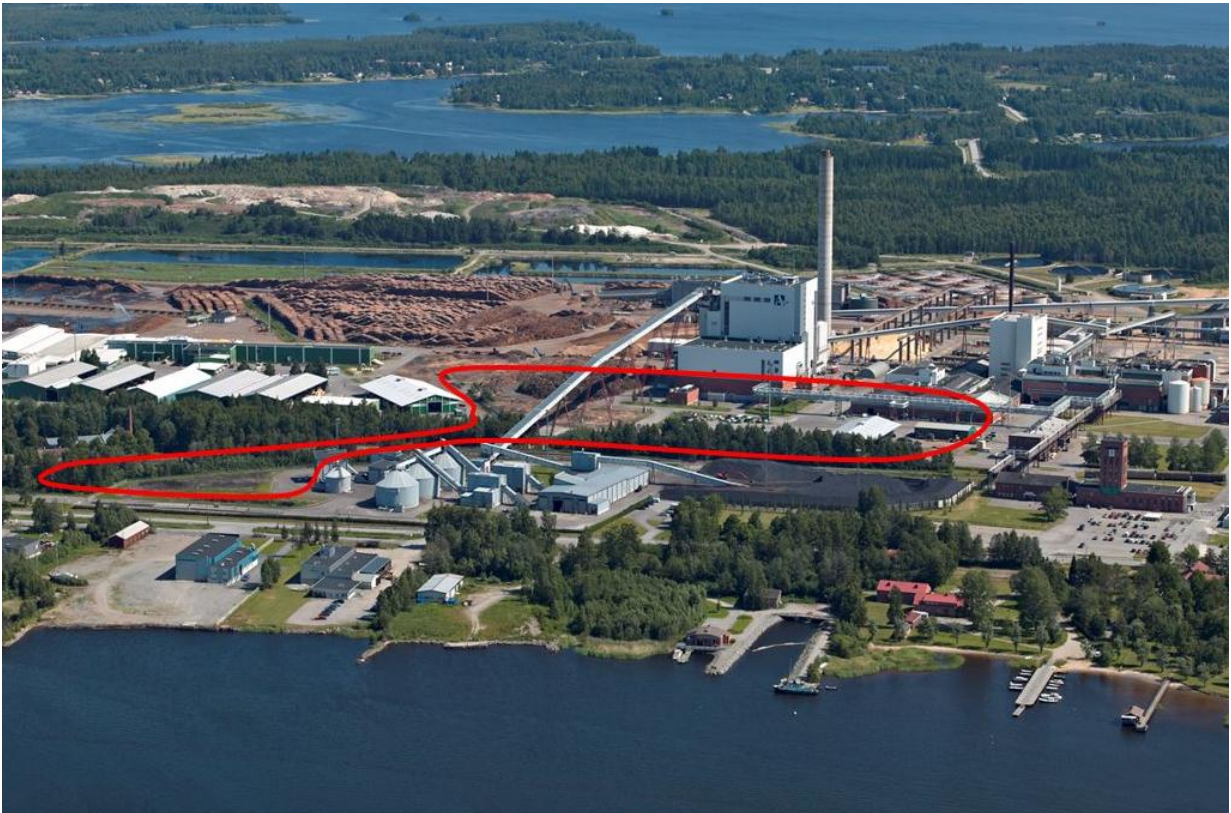


ST1 BIOFUELS OY

**PIETARSAARI CELLUNOLIX® -HANKE
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS**



NEB
North European BioTech

NEOT
North European Oil Trade

S-RYHMÄ

ST1

St1 Biofuels Oy
PL 100, Purotie 1, 00381 Helsinki
+358 10 557 4700
www.st1biofuels.fi www.st1biofuels.com
Y-tunnus 2019912-5

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

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO**Hankkeesta vastaava:**

St1 Biofuels Oy

Yhteystiedot:

Tuula Gåpå puh: +358 50 5686007
etunimi.sukunimi@st1.fi

Yhteysviranomainen:

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
Ylitarkastaja Niina Pirttiniemi
puh. 0295 027 904
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti:

Pöyry Finland Oy
Projektipäällikkö Mari Kangasluoma
puh. +358 40 5579041
etunimi.sukunimi@poyry.com

Arviointiselostus on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Pietarsaaren kaupunki, Strengberginkatu 1, Pietarsaari
- Luodon kunta, Pohjoinen Luodontie 30, Luoto
- Pedersören kunta, Skrufvilankatu 2, Pännäinen
- Pietarsaaren kaupunginkirjasto, Runeberginkatu 12, Pietarsaari
- Holmin kirjasto, Pohjoinen Larsmontie 60, Larsmo
- Bosundin kirjasto, Koulutie 11 B, Bosund
- Pedersören pääkirjasto, Jauhodie 1, Pännäinen

Internetissä:

- www.ymparisto.fi → Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi → Ympäristövaikutusten arviointi → YVA-hankkeet

SISÄLLYSLUETTELO

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO	3
SISÄLLYSLUETTELO.....	5
YVA-TYÖRYHMÄ.....	9
KÄYTETYT LYHENTEET JA TERMIT.....	10
TIIVISTELMÄ	12
1 JOHDANTO.....	17
2 YVA-MENETTELY	18
2.1 Lainsäädäntö	18
2.2 YVA-menettelyn tavoitteet ja sisältö.....	18
2.3 YVA-menettelyn aikataulu	19
2.4 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle.....	20
2.5 Muu viestintä.....	20
2.6 Yhteysviranomaisen lausunto yva-ohjelmasta.....	20
3 HANKE, ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT JA LAINSÄÄDÄNTÖ	21
3.1 Hankkeesta vastaava	21
3.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus	21
3.3 Arvioitavat vaihtoehdot	21
3.4 Hankkeen aikataulu.....	21
3.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin.....	22
3.6 Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset	22
3.6.1 Ympäristövaikutusten arviointi	22
3.6.2 Ympäristö- ja vesitalouslupa.....	22
3.6.3 Rakennuslupa	23
3.6.4 Kemikaalilupa.....	23
3.6.5 Muut mahdolliset luvat.....	23
4 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	25
4.1 Laitoksen sijainti ja toiminta.....	25
4.2 Prosessivaiheet ja tuotteet	25
4.2.1 Pääprosessi ja prosessin alavaihtoehdot	25
4.2.2 Sivutuotteet.....	29
4.2.3 Hiilidioksidin talteenottovaihtoehto.....	29
4.3 Raaka-aineet ja kemikaalit	29
4.4 Prosessiveden tarve ja hankinta	31
4.5 Prosessijätevedet.....	31
4.5.1 Jätevesien määrä ja laatu.....	31
4.5.2 Jätevesien käsittely	31
4.5.2.1 <i>Esikäsittely bioetanolitehtaalla</i>	<i>31</i>
4.5.2.2 <i>Jätevesien käsittely bioetanolitehtaan omalla jätevedenpuhdistamolla</i>	<i>32</i>
4.5.2.3 <i>Jätevesien käsittely UPM-Kymmene Oy:n jätevedenpuhdistamolla</i>	<i>34</i>
4.6 Jäähdytysvedet, hulevedet ja saniteettijätevedet	35
4.7 Energian kulutus	35
4.8 Päästöt ilmaan	35
4.9 Jätteet.....	37
4.10 Kuljetukset ja muu liikenne	37
4.11 Melu ja värinä	38

4.12	Onnettomuudet ja häiriötilanteet.....	39
4.13	Tehtaan rakentaminen	39
5	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT	40
5.1	Arvioinnin lähtökohdat.....	40
5.2	Arvioinnin painopiste.....	40
5.3	Arvioinnin lähtöaineisto	40
5.4	Epävarmuustekijät	41
5.5	Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajausta.....	41
5.6	Vaikutusten merkittävyyden arviointi.....	43
6	VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN	45
6.1	Yhteenveto	45
6.2	Nykytila.....	46
6.2.1	Sijainti ja lähiympäristö.....	46
6.2.2	Asutus ja herkätkohteet.....	47
6.2.3	Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat.....	48
6.2.3.1	<i>Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet</i>	48
6.2.3.2	<i>Maakuntakaavoitus</i>	49
6.2.3.3	<i>Yleiskaavoitus</i>	51
6.2.3.4	<i>Asemakaavoitus</i>	51
6.2.3.5	<i>Muut maankäytön suunnitelmat</i>	54
6.2.4	Yhdyskuntarakenne	55
6.3	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät.....	55
6.4	Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön	55
6.5	Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen.....	56
7	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN.....	57
7.1	Yhteenveto	57
7.2	Nykytila.....	57
7.2.1	Maiseman yleiskuvaus.....	57
7.2.2	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.....	58
7.3	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät.....	60
7.4	Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset.....	60
7.4.1	Maisemavaikutukset.....	60
7.4.2	Kulttuuriympäristövaikutukset.....	61
7.5	Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen.....	62
8	VAIKUTUKSET ILMAN LAATUUN.....	63
8.1	Yhteenveto	63
8.2	Nykytila.....	64
8.3	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät.....	65
8.4	Vaikutukset ilman laatuun	65
8.4.1	Hajupäästöt	65
8.4.2	Liikenteen päästöt.....	67
8.4.3	Pöly	68
8.4.4	Ilmastovaikutukset	68
8.5	Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen.....	68
9	VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen.....	69
9.1	Yhteenveto	69
9.2	Nykytila, Liikenne.....	70
9.2.1	Maantieliikenne.....	70
9.2.2	Rautatieliikenne	72
9.2.3	Laivaliikenne.....	72

9.3	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	73
9.4	Liikennevaikutukset	73
9.4.1	Liikennemäärät	73
9.4.2	Liikenneturvallisuus	75
9.4.3	Rautatie- ja laivaliikenne.....	75
9.5	Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen	76
10	MELU- JA TÄRINÄVAIKUTUKSET	77
10.1	Yhteenveto.....	77
10.2	Nykytila	77
10.3	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	78
10.4	Melu- ja värinävaikutukset.....	80
10.5	Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen	80
11	VAIKUTUKSET VESISTÖÖN	82
11.1	Yhteenveto.....	82
11.2	Nykytila	83
11.2.1	Hydrologia.....	83
11.2.2	Kuormitus.....	84
11.2.3	Veden laatu.....	86
11.2.4	Vesistöjen ja rantojen käyttö.....	86
11.2.5	Kalasto ja kalastus	87
11.2.6	Vesien- ja merenhoidon suunnittelu ja tavoitteet	87
11.3	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	88
11.4	Vesistövaikutukset	89
11.4.1	Jätevesien vaikutukset – Käsittely UPM:n jätevedenpuhdistamolla	89
11.4.2	Jätevesien vaikutukset – Käsittely omalla jätevedenpuhdistamolla.....	94
11.4.3	Jäähdytysvesien vaikutukset	95
11.4.4	Vaikutukset kalastoon, kalastukseen, vesiekologiaan tai vesistön käyttöön.....	95
11.5	Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen	96
12	VAIKUTUKSET LUONTOON.....	97
12.1	Yhteenveto.....	97
12.2	Nykytila	98
12.2.1	Kasvillisuus ja eläimistö.....	98
12.2.2	Natura 2000-alueet ja luonnonsuojelualueet	99
12.3	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	101
12.4	Vaikutukset luontoon.....	102
12.5	Vaikutukset Natura 2000-alueisiin ja suojelualueisiin	103
12.5.1	Natura-arvioinnin tarveselvitys.....	103
12.5.2	Vaikutukset suojelualueisiin.....	105
12.6	Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen	105
13	VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN SEKÄ POHJAVETEEN	106
13.1	Yhteenveto.....	106
13.2	Nykytila	106
13.2.1	Maaperän tila -tietokannan kohteet.....	108
13.3	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät	109
13.4	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen.....	109
13.5	Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen	109
14	VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN, VIIHTYVYYTEEN JA VIRKISTYSKÄYTTÖÖN SEKÄ ELINKEINOIHIN	110
14.1	Yhteenveto.....	110
14.2	Nykytila	111

14.2.1	Asutus	111
14.2.2	Virkistyskäyttö.....	111
14.2.3	Väestö	111
14.2.4	Elinkeinot.....	112
14.2.5	Pendelöinti.....	114
14.3	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät.....	116
14.4	Vaikutukset ihmisiin	116
14.4.1	Elinolot.....	116
14.4.2	Viihtyvyyys.....	116
14.4.3	Asuminen.....	117
14.4.4	Vapaa-ajan asuminen	117
14.4.5	Virkistyskäyttö.....	117
14.4.6	Elinkeinot.....	117
14.4.7	Työllisyys	117
14.4.8	Terveys.....	118
14.4.9	Sidosryhmien teemahaastattelun yhteenveto	118
14.5	Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen.....	118
15	ONNETTOMUUS-, HÄIRIÖ- JA POIKKEUSTILANTEET.....	119
15.1	Yhteenveto	119
15.2	Nykytila.....	120
15.3	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät.....	120
15.4	Onnettomuus-, häiriö- ja poikkeustilanteet ja niiden ympäristö- ja terveysvaikutukset.....	121
15.5	Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen.....	125
16	VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÖN.....	127
16.1	Yhteenveto	127
16.2	Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät.....	127
16.3	Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	127
17	RAKENTAMISEN AIKAISET SEKÄ KÄYTÖSTÄ POISTON VAIKUTUKSET.....	130
18	NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET.....	131
19	YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	132
20	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS.....	134
20.1	Vertailutaulukot.....	134
20.2	Hankkeen toteuttamiskelpoisuus	135
21	VAIKUTUSTEN SEURANTA.....	137
22	LÄHDELUETTELO.....	138

Kartoissa on käytetty Maanmittauslaitoksen taustakarttasarjaa sekä peruskarttaa, ladattu 03/2017

LIITTEET

1. Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioiminen
2. Hankealue, layout

ERILLISRAPORTIT

3. Vesistömallinnusraportti, bioetanolitehtaan oman jätevedenkäsittelyn vesistövaikutukset
4. Teollisuusalueen melumallinnus (Akukon Oy 2017)
5. Sidosryhmähaastattelujen erillisraportti

YVA-TYÖRYHMÄ

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laatimisesta on vastannut konsulttityönä Pöyry Finland Oy. Vaikutusten arviointityöhön on osallistunut laaja asiantuntijajoukko. YVA-työryhmän asiantuntijat on esitetty alla:

	YVA-TYÖRYHMÄ
Projektipäällikkö Projektikoordinaattori	DI,FM Mari Kangasluoma FM Elin Siggberg
Vesistövaikutukset	FM Jorma Keränen, DI,FM Mari Kangasluoma FM Heimo Vepsä, MMM Lasse Rantala; vesistömallinnus
Kalasto ja kalastus	FM Jorma Keränen
Maa- ja kallioperä ja pohjavesi	FM Elin Siggberg
Kasvillisuus, eläimistö ja suojelualueet	FM Ella Kilpeläinen
Maankäyttö, Ilmasto ja ilmanlaatu, Melu	DI,FM Mari Kangasluoma
Maisema, kulttuuriympäristö ja liikenne	FM Ari Nikula
Onnettomuus- ja ympäristöriskit	FM Anna-Liisa Koskinen
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	YTM Jari Laitakari FM Elin Siggberg

KÄYTETYT LYHENTEET JA TERMIT

YVA-selostuksessa on käytetty seuraavia lyhenteitä ja termejä:

	SELITYS
AEGL-arvot	Akuutin altistumisen raja-arvot (Acute exposure guideline level), Yhdysvaltain ympäristöviraston (EPA) määrittelemät pitoisuudet, joiden yläpuolella väestölle voi aiheutua eriasteista terveyshaittaa
AOX	Orgaaniset klooriyhdisteet
BAT	Paras käyttökelpoinen tekniikka (Best Available Techniques)
BOD	Biologinen hapenkulutus (Biological oxygen demand). Hapen määrä, joka kuluu jäteveden orgaanisen aineksen hajotessa mikrobitominnan kautta.
COD	Kemiallinen hapenkulutus (Chemical oxygen demand). Hapen määrä, joka kuluu jäteveden orgaanisen aineksen hajotessa kemiallisten reaktioiden kautta.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
ERPG-arvot	Akuutin altistumisen raja-arvot (Emergency response planning guideline), Yhdysvaltain ympäristöviraston (EPA) määrittelemät suurimmat pitoisuudet, joissa ihmiset voivat olla tunnin ajan ilman eriasteisia vaikutuksia
EQS-arvo	Ympäristölaatu-normi (Environmental Quality Standard), vesiympäristölle haitallisen aineen pitoisuusraja-arvo pintavedessä. Määritelty eri aineille Valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006, muutokset 868/2010 ja 1308/2015.
Etanolin fermentaatio	Etanolin valmistaminen käymisteitse erilaisista sokereista hiivan avulla
FINIBA	Finnish Important Bird Areas, Suomen tärkeät lintualueet
Hankealue	Alue, jolle bioetanolitehdas ja raaka-aineen vastaanottokenttä rakennetaan ja jonne kaikki tehdastoiminnot sijoittuvat.
Hankkeesta vastaava	Toimija, tässä hankkeessa St1 Biofuels Oy, joka vastaa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä ja hankkeen mahdollisesta toteuttamisesta.
Hydrolyysi	Kemiallinen reaktio, jossa selluloosasta ja hemiselluloosasta muodostuu fermentoituvia sokereita entsyymien ja veden avulla
IBA	Important Bird and Biodiversity Areas, Kansainvälisesti tärkeät lintualueet
Kierrätyspuu	Käytöstä poistettu puu, puutuote tai puutähdde. Kierrätyspuuraaka-aineella tarkoitetaan hankkeessa myös puhtaita puujätteitä, jotka eivät sisällä halogenoituja orgaanisia yhdisteitä tai raskasmetalleja enempää kuin luonnon puu (Käytöstä poistetun puun luokittelun soveltaminen käytäntöön, VTT-M-01931-14).
LAEq	Keskiäänitaso, A-painotettu (taajuuspainotus ihmiskorvan kuuloalueelle)
Ligniini	Sidosaine, jota puu sisältää toiseksi eniten selluloosan jälkeen. Erottuu mm. alkoholin valmistusprosessissa entsyymattisen hydrolyysin avulla. Käyttömahdollisuuksia ligniinille on paljon, mutta hyvän lämpöarvonsa takia voidaan myös polttaa energiaksi.
MBBR	Biologinen kantoaineprosessi jäteveden käsittelyyn (Moving Bed Biofilm Reactor)
Rankki	Alkoholin tislauksen jälkeen valmistusprosessista jäljelle jäävä nestemäinen jae
SCI-alue	Luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon valittu alue (Site of Community Importance)
Seveso-direktiivi	Direktiivi vaarallisista aineista aiheutuvien suuronnettomuusvaarojen torjunnasta. Seveso III-direktiivi (2012/18/EU) kumosi aiemman Seveso II-direktiivin (96/82/EY).

SPA-alue	Lintudirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon valittu alue (Special Protection Area)
SVA	Sosiaalisten vaikutusten arviointi. Ihmisiin, elinympäristöön, viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvien vaikutusten arviointi.
Vaikutusalue	Alue, jonne hankkeesta voi kohdistua suoria tai epäsuoria ympäristövaikutuksia.
VAK	Vaarallisten aineiden kuljetukset. Säädelään mm. lailla vaarallisten aineiden kuljetuksesta (719/1994, viimeisin muutos 1095/2014).
VOC-kaasu	Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (Volatile Organic Compounds)
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi
YVA-asetus	Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (713/2006)
YVA-laki	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994)

TIIVISTELMÄ**Hanke**

Pietarsaaren bioetanolitehtaan ympäristövaikutusten arvioinnista, suunnittelusta ja rakentamisesta vastaa St1 Biofuels Oy.

Hankkeen tarkoituksena on hyödyntää sahateollisuuden ja metsätalouden prosessitähteitä sekä kierrätyspuuta tuottamalla niistä bioetanolia sekä muita sivutuotteita taloudellisesti kannattavasti. Sahanpurun ja muun puutähteen potentiaali etanolituotannon raaka-aineena on merkittävä niin Suomessa kuin muissakin Pohjoismaissa. Kasvava bioraaka-ainepohjainen etanolintuotanto tukee Suomen ilmastostrategiaa ja vähentää osaltaan riippuvuutta fossiilisesta tuontiöljystä. Bioetanolista valmistetaan etanolidiesel (ED95) polttoainetta kuorma-autoihin ja linja-autoihin, flexifuel-autojen korkeaseosetanoli-polttoainetta sekä sitä käytetään bensiinin biokomponenttina.

Bioetanolitehtaan mahdolliseksi sijoituspaikaksi on valittu Pietarsaari, koska sijainti on infrastruktuurin, raaka-aineen saatavuuden, liikenneyhteyksien sekä tehdasalueen muiden toimintojen ja saatavissa olevien palveluiden johdosta edullinen. Laitoskokonaisuus sijoittuu Alholman teollisuusalueelle UPM-Kymmene Oyj:n sellutehtaan ja Alholmens Kraftin ("AK") voimalaitoksen välittömään läheisyyteen. Bioetanolitehtaan päätuotteena on väkevöity etanoli, jota käytetään biokomponenttina bensiinin joukossa. Sivutuotteina ovat puutärpätti, ligniinimassa ja furfuraali, lannoite/puuvinassi sekä biokaasu. Bioetanolitehdas saa tarvitsemansa hyödykkeet (sähkö, höyry, käyttövesi ja jäähdytysvesi) muilta teollisuusalueen toimijoilta. Tehtaan toiminnassa voidaan hyödyntää Pietarsaaren syväsatamaa ja teollisuusalueelle tulevaa rautatietä niin raaka-aineiden kuin tuotteiden kuljetuksiin.

Bioetanolitehtaan prosessissa muodostuvat jätevedet esikäsitellään bioetanolitehtaalla ja johdetaan käsiteltäväksi jätevedenpuhdistamolle ennen vesistöön purkamista. Jätevedet voidaan käsitellä joko UPM:n teollisuusjätevedenpuhdistamolla, jossa käsitellään koko teollisuusalueen jätevedet, tai bioetanolitehtaan rakennettavalla omalla puhdistamolla.

Bioetanolitehdas työllistää suunnittelu- ja rakennusvaiheessa arviolta 500 henkilötyövuotta ja tuotantoaikana 25 henkilöä suoraan ja 70 henkilöä välillisesti. Ympäristölupa haetaan ennen investointipäätöstä. Investointipäätöksen jälkeen laitokselle haetaan muun muassa TUKESin lupa. Lupapäätösten jälkeen laitoksen detaljisuunnittelu ja rakentaminen vie arviolta 24 kuukautta.

YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa sekä päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Tähän ympäristövaikutusten arviointiselostukseen on koottu arvioinnin tulokset ja esitetyt johtopäätökset hankkeen toteuttamiskelpoisuudesta. Hankkeen lähialueen asukkailla ja muilla tahoilla on mahdollisuus lausua mielipiteensä arvioinnin toteutuksesta ja tuloksista. YVA-menettelyn yhteysviranomaisen kokoa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa. Yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. YVA-selostuksesta järjestetään yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus, jossa esitellään hanketta ja arvioinnin tuloksia. Arviointiohjelmavaiheessa järjestettiin vastaava tilaisuus. Tilaisuudessa yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään ympäristövaikutusten arvioinnista.

YVA-menettely käynnistyi syksyllä 2016 ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatimisella ja YVA-ohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle marraskuussa 2016. YVA-selostus on jätetty yhteysviranomaiselle toukokuussa 2017, jolloin hankkeen YVA-menettely päättyi yhteysviranomaisen lausuntoon syksyllä 2017.

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä on tarkasteltu seuraavia toteutusvaihtoehtoja:

Nollavaihtoehto VE0	Bioetanolitehdasta ei rakenneta
Vaihtoehto VE1	Bioetanolitehdas, jonka vuotuinen tuotantokapasiteetti on 50 miljoonaa litraa (100-prosenttista) etanolia. <ul style="list-style-type: none"> - Vaihtoehtoiset prosessit <i>VE1.1 ja VE1.2</i> - Jätevesien käsittelyvaihtoehdot: käsittely <i>UPM:n teollisuusjätevedenpuhdistamolla</i> tai käsittely bioetanolitehtaalle rakennettavalla <i>omalla jätevedenpuhdistamolla</i>

Yhteenveto hankkeen ympäristövaikutuksista

Arvioitavana olevan hankkeen ympäristövaikutuksia on selvitetty YVA-menettelyn yhteydessä laadittujen suunnitelmien, mallinnustuloksien, lähialueen ympäristötarkkailuraporttien sekä muiden hankkeiden kokemusten perusteella. Hankkeen ympäristövaikutuksia on tarkasteltu vertaamalla hankkeen toteutuksen aiheuttamia muutoksia nykytilanteeseen. Nykytilanteessa Alholman teollisuusalueen nykyisillä toiminnoilla on vaikutuksia hankealueen ympäristössä ilma- ja vesipäästöjen, melun, hajun ja liikenteen osalta.

Bioetanolitehdashankkeen merkittävimmät positiiviset vaikutukset liittyvät maankäyttöön ja elinkeinoin sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen. Kielteiset vaikutukset liittyvät toimintavaiheen onnettomuus- ja häiriötilanteiden riskeihin sekä vähäisemmässä määrin lähinnä vesiympäristöön kohdistuviin vaikutuksiin sekä kuljetusliikenteeseen:

HANKKEEN YMPÄRISTÖ- VAIKUTUKSET	VE0	RAKENTA- MINEN	TOIMINNAN AIKAISET VAIKUTUKSET		VAIKUTUKSET TOIMINNAN PÄÄTTYTTYÄ
			VE 1.1	VE 1.2	
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Ei vaikutusta
Maisema ja kulttuuriympäristö	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Ilman laatu ja ilmasto	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Liikenne	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Melu	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Vesistö	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Kasvillisuus ja eläimistö	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Suojelualueet	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Maa- ja kallioperä, pohjavesi	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Ihmiset	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Elinkeinot	Kohtalainen - -	Suuri +++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Vähäinen -
Onnettomuus- häiriötilanteet	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Ei vaikutusta
Luonnonvarojen käyttö	Kohtalainen - -	Ei vaikutusta	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Vähäinen -

Hankkeen toteuttamisvaihtoehdot ovat tehtyjen arviointien perusteella toteuttamiskelpoisia. Arviointiselostuksessa esitetyt haitallisten vaikutusten ehkäisemis- ja lieventämiskeinot tulisi huomioida hankkeen jatkosuunnitteluvaiheessa. Vertailtujen prosessivaihtoehtojen välillä tai jäteveden käsittelyratkaisujen välillä ei ole oleellisia eroja ympäristövaikutuksissa tai toteuttamiskelpoisuudessa.

Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

Hanke on pääosin teollisuusalueen nykyisen kaavoituksen mukainen. Raaka-aineen vastaanottokentän vieressä sijaitsevan puretun teollisuusraiteen osalta ratalain mukaisen lakkautuksen hakeminen sekä kaavamuutos on tarpeen, koska vastaanottoalueen toiminnoille varattu alue ulottuu pistoraiteen alueelle. Raaka-ainekentän alueella käynnistetään kaupungin toimesta kaavamuutos alueen vanhan kaavan päivittämiseksi ajan tasalle, vaikka muutos ei ole tämän hankkeen kannalta välttämätön.

Bioetanolitehdas sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle ja rakennetun ympäristön muutokset keskittyvät tehdasalueen sisälle. Raaka-aineen vastaanottokentän viereisen museoalueen käyttöön tai luonteeseen ei aiheudu bioetanolitehtaan toiminnoista vaikutuksia. Hanke vahvistaa aluerakenteen tasapainoista kehittämistä ja elinkeinoelämän kilpailukykyä Pietarsaaren seudulla, ja hankkeessa hyödynnetään olemassa olevia toimintoja ja infraa. Hankkeen sijoittaminen olemassa olevalle teollisuusalueelle vahvistaa alueen kehittämistä.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Bioetanolitehtaan raaka-aineen vastaanottoaseman välittömässä läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohde: Leppäluodon sikuritehdas ja rautatieasema-alue. Bioetanolitehdashankkeella ei katsota olevan merkittäviä haittavaikutuksia kohteen arvoon, koska teollisuusmiljöötä luonnehtivat nykytilanteessa olemassa olevat tie-, rata- ja teollisuusrakenteet. Museoalueelle aiheutuvat hajuhaitat ja kemikaalionnettomuusriskit on arvioitu kokonaisuutena vähäisiksi. Rakennusvaiheessa ja toiminnan päätyttyä hankkeella ei arvioida olevan maisema- tai kulttuuriympäristövaikutuksia.

Ilmanlaatuvaikutukset

Toiminnasta aiheutuu haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) päästöjä ilmaan sekä hiilidioksidipäästöjä. Prosessissa muodostuva hiilidioksidi voidaan ottaa talteen ja toimittaa hyödynnettäväksi jatkokäyttöön, jolloin se ei aiheuta päästöä ilmaan. Biokaasun hajua ei normaalitoiminnasta aiheudu, koska biokaasua ei päästetä ilmaan vaan se toimitetaan bioenergiana käytettäväksi. Hajun (etanoli, etikkahappo, muurahaihappo, furfuraali ja tärpähti) leviämislaskennan mukaan toiminnasta voi aiheutua aistittavaa eli hajukynnyksen ylittävää etikkahapon hajua noin 137 metrin etäisyydellä tehtaasta. Tämä alue ulottuu teollisuusalueelle, eikä hajua esiinny asuin- tai loma-asuinalueilla tai läheisellä museoalueella. Hajuvaikutukset on arvioitu merkittävydeltään vähäisiksi.

Bioetanolitehtaan kuljetusliikenteestä aiheutuu jonkin verran pakokaasupäästöjä. Valittaessa etanolin kuljetusmuodoksi juna tai laiva voidaan liikenteen päästöjä vähentää. Hankkeen ilmastovaikutukset ovat kokonaisuutena myönteiset.

Pölyä voi toiminnasta aiheutua sahanpurun ja hakkeen vastaanotosta sekä kierrätyspuun murskauksesta. Siitä ei arvioida aiheutuvan teollisuusalueella merkittävää haittaa ja tarvittaessa käytetään pölynsuojastoimia. Lähimmille asuinalueille asti pölyä ei arvioida raaka-aineen vastaanotosta ja käsittelystä kulkeutuvan.

Liikennevaikutukset

Tehtaan raskaan liikenteen kuljetusten määrä on suurimman arvion mukaan keskimäärin 87 ja suurimmillaan 130 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa kun huomioidaan edestakainen liikenne. Rakentamisaikana liikennemäärät kasvavat väliaikaisesti. Hankkeen vaikutukset valtatie 8:n liikennemääriin ovat pienet, mutta kantatiellä 68 Kolpin ja Prästströmmenin välillä vaikutukset ovat suurempia: raskaan liikenteen määrä kasvaa 12 %. Lähempänä hankealuetta Pohjantiellä, Luodontiellä ja Alholmintiellä vaikutukset ovat suurempia. Etanoli (tuote) voidaan kuljettaa myös joko junalla tai laivalla, jolloin tieliikennemäärät ja niiden vaikutukset ovat pienempiä. Hankkeen liikennevaikutusten merkittävyys kokonaisuutena on arvioitu vähäiseksi.

Lisääntyvä raskas liikenne aiheuttaa kuljetusreitien varrella melua joka painottuu päiväaikaan ja liikenteen kasvu voi heikentää liikenteen sujuvuutta ja liikenneturvallisuutta. Tieverkossa viime vuosina tehdyt merkittävät parantamistyöt vähentävät huomattavasti bioetanolitehtaan liikenteestä aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia. Arvioitu vaikutus liikenneturvallisuuteen liikenneonnettomuuksien määrällä mitattuna on hyvin vähäinen.

Mikäli osa raaka-aineesta ja etanoli kuljetetaan junalla, rautatieliikenne Pännäisten ja Pietarsaaren välisellä rataosalla kasvaa hieman. Mikäli osa raaka-aineesta ja etanoli kuljetetaan

laivalla, kasvaa Pietarsaaren sataman alusmäärä hieman, mutta hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia meriliikenteeseen ja väyliin. Olennaisia eroja liikennevaikutuksissa ei ole eri logistiikkaratkaisujen eli etanolin kuljetusvaihtoehtojen välillä.

Melu- ja ääriävaikutukset

Bioetanolihtehtaan toiminnan meluvaikutuksia arvioitiin alueella tehdyn melumallinnuksen perusteella. Mallinnuksessa on huomioitu sekä itse tehtaan toiminta kuin myös kierrätyspuun murskaus, seulonta ja rekkaliikenne. Satama-alueella tehtävä murskaus on merkittävin potentiaalinen melun lähde. Murskausta tehdään panosperiaatteella noin kahdeksan kertaa vuodessa.

Bioetanolihtehtaalla on mahdollista päästä laitteistoille sallittuihin melupäästötasoihin siten, että ympäristömelussa ei tapahdu kasvua nykytasosta. Tämän pohjalta on arvioitu, että hankkeen meluvaikutukset jäävät vähäisiksi tai vaikutuksia ei tulla havaitsemaan. Se edellyttää, että tekniset ratkaisut toteutetaan meluntorjunta huomioon ottaen ja melua aiheuttavat toiminnot kuten kierrätyspuun murskaus ajoitetaan mahdollisuuksien puitteissa päiväaikaan.

Liikenteen osalta meluvaikutukset jakaantuvat teollisuusaluetta laajemmalle alueelle, ja liikenteen lisääntyminen voi kuljetusreittien varrella aiheuttaa lievää melun lisääntymistä. Hankkeen meluvaikutukset kokonaisuutena on arvioitu vähäisiksi. Ääriä toiminta ei käytännössä aiheuta.

Vesistövaikutukset

Bioetanolihtehtaan jätevesien käsittelyn osalta tarkasteltiin kahta puhdistamovaihtoehtoa.

UPM:n puhdistamovaihtoehdossa bioetanolihtehtaan jätevedet eivät suuresti tule muuttamaan vesistöön kohdistuvaa kuormitusta happea kuluttavan orgaanisen aineen tai kiintoaineen osalta, koska bioetanolihtehtaan jätevesien osuus puhdistamon kokonaiskuormasta on pieni. Ravinteiden, lähinnä typhen, osalta vaikutus vesistökuormitukseen voi olla suurempi. Puhdistamolle tulevan typpikuormituksen kasvu edellyttää joitakin muutoksia puhdistusprosessin ajossa, jotta vesistökuormitus hallitaan. Vaikutusarvion perusteella pitoisuusvaikutukset voivat olla havaittavissa jätevesien purkupaikan lähetyvillä, missä jo nykyisen kuormituksen vaikutukset ovat nähtävissä. Pitoisuudet sekoittuvat vesimassaan alueen pohjoispuolella melko tehokkaasti. Hankkeen kuormituksen ei ole arvioitu merkittävästi lisäävän merialueella rehevöitymistä tai heikentävän merialueen tilaa kokonaisuutena.

Bioetanolihtehtaan oman jätevedenpuhdistamoratkaisun vaikutuksia tarkasteltiin YVA-menettelyä varten laaditun vesistömallinnuksen perusteella. Tämän mukaan jätevesien vaikutukset ravinnepitoisuuksiin ovat todettavissa purkualueella, mutta ne jäävät melko lieviksi, koska jätevedet laimentuvat hyvin teollisuuden vesien poistokanaalissa ja Luodonjärveltä tulevan virtaaman johdosta. Ravinnekuormituksen vaikutukset voidaan todeta purkualueella ja sen edustalla, mutta ei laajemmalti merialueella. Hankkeen kuormituksen ei ole arvioitu merkittävästi lisäävän merialueella rehevöitymistä tai heikentävän merialueen tilaa kokonaisuutena. Olennaisia eroja puhdistamovaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan, mutta bioetanolihtehtaan oman puhdistamon rakentaminen vähentäisi UPM:n puhdistamolle aiheutuvia muutostöimenpiteitä.

Bioetanolihtehtaalla lämmentyneet jäähdytysvedet eivät aiheuta lisäystä alueelle purettavaan lämpökuormaan, sillä laitos hyödyntää Alholmens Kraftin höyryä ja vähentää voimalaitoksen lämpökuormaa. Lämpövaikutukset merialueella pysyvät arvioiden mukaan suunnilleen nykyisellä tasolla tai pienentyvät. Niin jäähdytys- kuin jätevesikuormituksesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia alueen kalastoon tai kalastukseen tai muuhun vesien käyttöön. Jätevesien kummankaan käsittelyvaihtoehdon tai jäähdytysvesien johtamisen ei ole arvioitu vaikuttavan olennaisesti Luodon saariston Natura-alueella vesien rehevyytilanteeseen, vaikka lieviä pitoisuusvaikutuksia rehevöittävään suuntaan saattaa purkualueen edustalla aiheutua.

Hankkeen vesistövaikutusten kokonaismerkittävyys on arvioitu toiminnan aikana lievästi negatiiviseksi, johtuen lähinnä typpikuormituksen pitoisuusvaikutuksesta purkupaikan pohjoispuolisella alueella.

Vaikutukset luontoon

Hankkeen toteuttamisesta ei aiheudu luonnontilaisten tai sen kaltaisten elinympäristöjen muuttumista tai häviämistä. Lähimmät uhanalaisten lajien havainnot on tehty noin 1 km

etäisyydellä hankealueelta. Vaikutuksia lajistolle ei arvioida aiheutuvan hankkeen rakentamisen tai toiminnan aikana.

Jätevesien käsittelyratkaisuvaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa luontovaikutusten suhteen. Luodon saariston Natura-alue sijaitsee noin 1,8 km etäisyydellä hankealueelta ja noin 500 m etäisyydellä jätevesien purkupaikalta. Samalla alueella sijaitsevat lähin yksityinen luonnonsuojelualue sekä kansallisesti ja kansainvälisesti tärkeät lintualueet. Hankkeen aiheuttamat vesistövaikutukset liittyvät jätevesien sisältämän typen ja fosforin lievästi rehevöittävään vaikutukseen. Vaikutukset on kuitenkin arvioitu kokonaisuutena vähäisiksi ja keskittyvän purkupaikan välittömään läheisyyteen, joten huomioitavia vaikutuksia suojelualueille ei katsota aiheutuvan. Hankkeen vaikutukset Luodon Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille tai lajeille ovat korkeintaan vähäisiä.

Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön sekä elinkeinoihin

Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ovat kokonaisuutena tarkastellen rakentamisaikana ja toiminta-aikana lievästi kielteiset. Vaikutukset johtuvat lähinnä lisääntyvästä liikenteestä sekä mahdollisista kemikaaleihin liittyvistä riskeistä. Riskit on varautumistoimenpiteiden johdosta arvioitu vähäisiksi, mutta niistä voi aiheutua lähiasukkaille kielteisiä mielikuvia. Toiminta sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle, mikä vähentää ihmisten kokemia haittoja verrattuna hankkeeseen, joka sijoittuisi vähemmän teollistuneeseen ympäristöön. Toiminnan päätyttyä mahdollisesti negatiivisesti koettavat vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen häviävät.

Elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset ovat positiivisia koko Pietarsaaren työssäkäyntialueella. Vaikutukset ovat rakentamisen aikana hyvin myönteiset, johtuen taloudellisista hyötyvaikutuksista sekä verrattain suuresta työllistävyydestä. Toiminta-aikana bioetanolilaitos lisää taloudellista aktiiviteettia sekä lisää suoria ja välillisiä työpaikkoja, tehostaa luonnonvarojen kestävästä käyttöä ja edistää valtakunnallisia bio- ja luonnonvaratalouden tavoitteita. Hanke tukee paikallisia elinkeinopoliittisia ja maankäytöllisiä tavoitteita sekä myös valtakunnallisia alueidenkäytön tavoitteita sijoittamalla toiminta sellaiseen ympäristöön, jossa teollisen alueen muut toimijat saavat synergisiä hyötyjä. Toiminnan päätyttyä taloudelliset positiiviset vaikutukset poistuvat.

Onnettomuus-, häiriö- ja poikkeustilanteet

Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat merkittävimmät riskit liittyvät kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin. Muita mahdollisia tilanteita ovat tulipalo tai pölyräjähdys kierrätyspuun laiva- ja junapurkausalueilla, lyhytkestoinen VOC- tai hajukaasupäästö laitosalueella, sekä palo- ja sammutusvesien pääsy maaperään, pohjaveteen tai vesistöön.

Onnettomuus- ja häiriötilanteiden estäminen teknisesti on laitoksen toteutuksen ja toiminnan lähtökohta. Bioetanolitehtaan rakentamisen aikaisilla ympäristöriskeillä ei ole vaikutusta ympäristön tilaan. Käytön aikana potentiaalisesti tapahtuvien onnettomuus- ja häiriötilanteiden ympäristö- ja terveysvaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi. Suuronnettomuuden vaara arvioidaan kuitenkin kokonaisuutena pieneksi ottaen huomioon esitetyt varautumistoimenpiteet. Sulkemiseen liittyvien onnettomuus- ja häiriötilanteiden ympäristö- ja terveysvaikutukset arvioidaan vähäisiksi, koska alueella ei tulla varastoimaan kemikaaleja, jos toiminta lopetetaan. Laitokselle haetaan ennen rakentamista TUKESin hyväksyntä ja toiminnassa otetaan huomioon Alholman koko teollisuusalueen turvallisuussuunnitelmat.

Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Merkittävin myönteinen vaikutus luonnonvaroihin syntyy fossiilisten polttoaineiden korvaamisesta metsä- ja sahateollisuuden sivutuotteista ja kierrätyspuusta tehdyllä bioetanolilla. Lisäksi tuotannossa syntyy jatkojalostukseen hyödynnettäviä sivutuotteita, jolla korvataan neitseellisistä raaka-aineista valmistettävien tuotteiden käyttöä, sekä energiatuotantoon soveltuvia jakeita. Prosessin tuotteiden ja kemikaalien kuljetuksesta aiheutuu kasvi-huonekaasupäästöjä. Toiminnan aikana aiheutuvien myönteisten vaikutusten arvioidaan olevan vahvoja, ja kokonaismerkittävyydeksi katsotaan hankkeen aiheuttavan kohtalaisia myönteisiä vaikutuksia. Hankkeella ei arvioida olevan olennaista vaikutusta luonnonvarojen käyttöön rakennusvaiheessa.

1 JOHDANTO

Biotalous ja puhtaat ratkaisut on yksi Suomen hallituksen kärkihankkeita, jonka tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian osuutta kestävästi niin, että se 2020-luvulla ylittää 50 % energian loppukulutuksesta. Tavoite perustuu bioenergian tarjonnan lisäämiseen ja puuraaka-aineen tehokkaampaan hyödyntämiseen. Yksi keino tavoitteiden saavuttamiseksi on lisätä kotimaisten biopolttoaineiden tuotantoa ja saatavuutta. St1 Biofuels Oy valmistaa Suomessa useilla paikkakunnilla bioetanolia bensiinin biokomponentiksi ja tuotantoa on tavoitteena kasvattaa lähiaikoina merkittävästi; yksi bioetanolitehdas on tuotannossa Kajaanissa ja sen tuotannon laajentamista pidetään yhtenä vaihtoehtona.

Syksyllä 2016 St1 Biofuels Oy on käynnistänyt tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn Pietarsaaren sijoittuvaksi suunnitellulle bioetanolin valmistuslaitokselle. Bioetanolitehdas käyttää etanolin valmistuksen raaka-aineena sahanpurua, sahaketta sekä kierrätyspuuta. Tehdas sijoittuu suunnitelmien mukaan Pietarsaaren Alholman teollisuusalueelle. Bioetanolia on määrä valmistaa tehtaassa 50 miljoonaa litraa vuodessa ja se toimitetaan käytettäväksi bensiinin biokomponenttina Suomessa ja muissa Pohjoismaissa.

Pietarsaaren bioetanolitehdashanke kuuluu YVA-lain (468/1994) 4 §:n mukaisen arviointimenettelyn piiriin. YVA-asetuksen (713/2006) 2. luvun 6 §:n hankeluettelon 6e-kohdan nojalla YVA-lain mukaista arviointimenettelyä sovelletaan vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetussa laissa (390/2005) tarkoitettuja vaarallisia kemikaaleja laajamittaisesti valmistaviin tehtaisiin, kuten suunniteltuun bioetanolitehtaaseen. Lisäksi hanke voi kuulua YVA-lain piiriin hankeluettelon 6 §:n kohdan 11b mukaan (jätepuun käsittely). Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on tuottaa tietoa hankkeesta luonnonympäristöön, rakennettuun ympäristöön ja ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista ja edistää tiedon yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. YVA:n keskeisiä ominaisuuksia ovat hankevaihtoehtojen tutkiminen, osallistuminen ja julkisuus. YVA-menettely alkaa arviointiohjelman laatimisella, minkä jälkeen laaditaan varsinainen vaikutusarviointi. Arvioinnin tulokset esitetään arviointiselostuksessa. Ympäristövaikutusten arviointimenettely tulee saattaa päätökseen ennen lupien hakemista ja hankkeen toteutuspäätöstä.

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on kuvattu kyseessä oleva hanke sekä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä selvitetty ympäristövaikutukset sekä miten arviointi on toteutettu. Lausunnot ja mielipiteet tästä arviointiselostuksesta voi osoittaa yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle.

2 YVA-MENETTELY

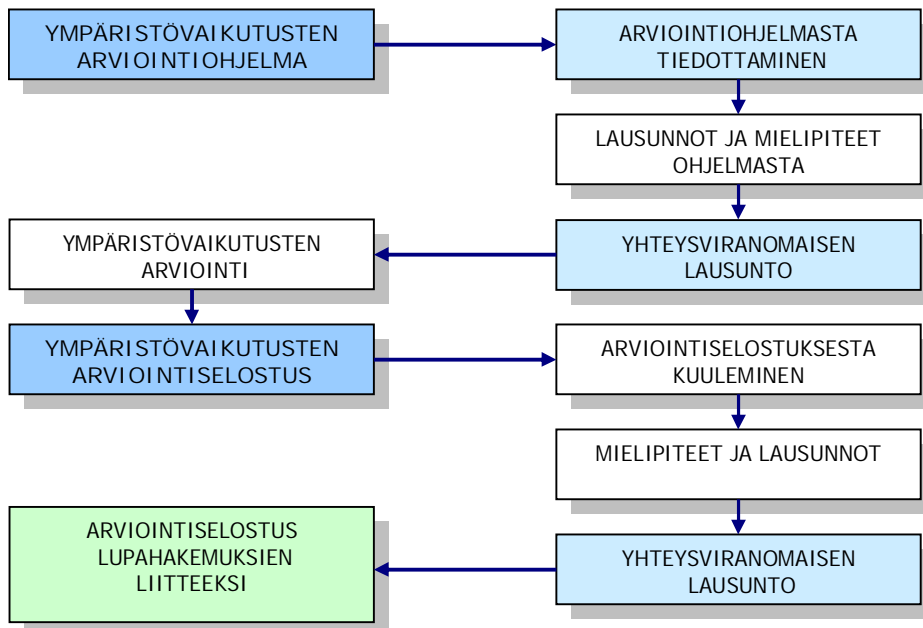
2.1 Lainsäädäntö

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (468/1994, 267/1999, 458/2006, 1584/2009) ja asetuksen (713/2006) mukaisesti hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä 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 itsessään ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista lupa-asioita.

2.2 YVA-menettelyn tavoitteet ja sisältö

YVA-menettelyssä on tavoitteena tuottaa tietoa hankkeesta luonnonympäristöön, rakennettuun ympäristöön ja ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista ja edistää tiedon yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. YVA-menettelyssä pyritään tunnistamaan suunnitelluista toimista aiheutuvat haitalliset ympäristövaikutukset ja ehkäisemään tai lieventämään haitallisia vaikutuksia sekä luontoympäristöön että ihmisiin. YVA:n keskeisiä ominaisuuksia ovat vaihtoehdot, osallistuminen ja julkisuus.

YVA-menettelyyn sisältyy arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaihe (Kuva 2-1). Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa virallisesti, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle, joka tässä hankkeessa on Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. YVA-ohjelmassa esitetään perustiedot hankkeesta ja arvioitavista toteutusvaihtoehdoista, hankeaikataulu sekä kuvataan hankealueen nykytila. Ohjelmaan sisältyy suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään sekä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana.



Kuva 2-1. YVA-menettelyn vaiheet.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa hankkeesta ja YVA-ohjelman nähtävillä olosta ja järjestää hankkeen vaikutusalueella tarvittavat tiedotustilaisuudet, joissa kansalaiset ja yhteisöt voivat esittää hankkeesta mielipiteitään. Arviointiohjelma on nähtävillä vähintään yhden ja enintään kahden kuukauden ajan. Yhteysviranomaisen myös pyytää lausuntoja ohjelmasta eri viranomaisilta. Ohjelmasta annettujen lausuntojen, mielipiteiden, tiedotustilaisuuksissa esille tulleiden seikkojen ja muun lisätiedon pohjalta yhteysviranomaisen antaa ohjelmasta oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle viimeistään kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä.

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Arviointityön tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus). YVA-selostuksessa esitetään mm.:

- arvioitavat vaihtoehdot
- hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot
- ympäristön nykytilan kuvaus
- vaihtoehtojen ja nollavaihtoehdon ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys
- selvitys hankkeen suhteesta oleellisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin
- arviotujen vaihtoehtojen vertailu
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot
- ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi
- kuvaus vuorovaikutuksen ja osallistumisen järjestämisestä YVA-menettelyn aikana
- kuvaus yhteysviranomaisen lausunnon huomioimisesta arviointiselostuksen laadinnassa.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiselostuksen vastaavasti kuin ohjelman ja järjestää tiedotustilaisuudet. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään yhden ja enintään kahden kuukauden ajan, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen kokoaa selostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävillä olon päättymisestä. Yhteysviranomaisen antama lausunto päättää YVA-menettelyn.

Lupia tai niihin rinnastettavia päätöksiä haettaessa arviointiselostus ja viranomaisen siitä antama lausunto liitetään hakemuksiin. Lupaviranomaiset käyttävät niitä oman päätöksentekonsa perusaineistona. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu lausunto on otettu huomioon.

2.3 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettelyn arvioitu aikataulu on esitetty kuvassa 2-2. Alustavasti YVA-menettely saadaan päätökseen syksyllä 2017, kun yhteysviranomaisen antaa ympäristövaikutusten arvioinnista lausuntonsa.

Työvaihe	2016					2017									
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
YVA-ohjelma															
Arviointiohjelman laatiminen	■	■	■												
Arviointiohjelma yhteysviranomaiselle		■													
Arviointiohjelma nähtävillä			■	■	■	■	■	■							
Yhteysviranomaisen lausunto					■										
YVA-selostus															
Arviointiselostuksen laatiminen					■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Arviointiselostus yhteysviranomaiselle									■						
Arviointiselostus nähtävillä										■	■	■	■	■	
Yhteysviranomaisen lausunto													■		
Osallistuminen ja vuorovaikutus															
Yleisötilaisuudet			■							■					

Kuva 2-2. YVA-menettelyn aikataulu.

2.4 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle

YVA-menettely on avoin prosessi, johon voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin, hanke voi vaikuttaa. Lähialueen asukkaat ja muut asianomaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle sekä myös hankkeesta vastaavalle eli St1 Biofuels Oy:lle tai YVA-konsultille. Osallistumisen yhtenä keskeisenä tavoitteena on eri osapuolten näkemysten kokoaminen.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta pidettiin yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus suomen ja ruotsin kielellä YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana 15.12.2016 Pietarsaareissa. Tilaisuudessa Pietarsaaren kaupungin, hankkeen rahoittajan NEB:n sekä S-ryhmän ja NEOT:n edustajat pitivät lyhyen puheenvuoron ennen hankkeen ja arviointiohjelman esittelyä. Yleisöllä oli mahdollisuus esittää näkemyksiään ja kysyä hankkeesta ja YVA-menettelystä. Yleisötilaisuudessa keskusteltiin mm. raaka-ainelähteistä ja niiden tuontireiteistä, yhteistyökuvioista alueen muiden toimijoiden kanssa sekä vaihtoehtojen eroista. Tilaisuuteen osallistui noin 35 henkilöä joista osa oli yhteysviranomaisen, hankevastaavan ja YVA-konsultin edustajia.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksista järjestetään vastaava yleisötilaisuus YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana, kesäkuussa 2017. Yleisöllä on tilaisuudessa mahdollisuus esittää näkemyksiään vaikutusten arvioinnista, saada tietoa sekä keskustella YVA-menettelystä hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen ja konsultin kanssa.

2.5 Muu viestintä

YVA-menettelyn aikana asianosaisille ja yleisölle tarjotaan mahdollisuus esittää kysymyksiä ja mielipiteitä myös suoraan hankkeesta vastaavalle joko sähköisesti tai puhelimitse. Hankkeesta tiedotetaan hankkeesta vastaavan nettisivuilla.

2.6 Yhteysviranomaisen lausunto yva-ohjelmasta

Arviointiohjelmasta saatiin määräajassa yhteensä 15 lausuntoa sekä yksi mielipide. Yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus antoi YVA-ohjelmasta lausuntonsa 8.2.2017. Liitteenä 1 olevaan taulukkoon on koottu yhteenveto yhteysviranomaisen lausunnon sisällöstä sekä siitä, miten asiat on otettu huomioon tässä arviointiselostuksessa.

3 HANKE, ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT JA LAINSÄÄDÄNTÖ

3.1 Hankkeesta vastaava

Bioetanolihtetaan ympäristövaikutusten arvioinnista, suunnittelusta ja rakentamisesta vastaa St1 Biofuels Oy.

St1 Biofuels Oy on perustettu vuonna 2006 ja se on St1 Nordic Oy:n tytäryhtiö. Yrityksen pääkonttori on Helsingissä. St1 Biofuels Oy on lähes hiilineutraalin jäte- ja tähdepohjaisen bioetanoli tuotannon edelläkävijä, jolla on tuotantolaitoksia Suomessa Jokioisilla, Hämeenlinnassa, Haminassa, Lahdessa ja Vantaalla. Lisäksi St1 Biofuels Oy operoi tuotannossa olevaa laitosta Kajaanissa.

Suomen Osuuskauppojen Keskuskunta (SOK) ja St1 Nordic Oy omistavat laitosten investoijana toimivan North European BioTech Oy:n (NEB), joka investoi biopolttoaineiden tuotantoyksiköiden rakentamiseen Pohjoismaissa. NEB:n sisaryhtiö North European Oil Trade Oy (NEOT) on polttonesteiden hankintayhtiö. Se hankkii ja toimittaa polttonesteitä Suomeen, Ruotsiin ja Norjaan ABC, St1 ja Shell-huoltoasemille. Yhtiö on vuokrannut Ruotsissa NEB:n ensimmäisen Etanolix-laitoksen tuotantokapasiteetin omaan käyttöön ja vuokraa myös Kajaanin Cellunolix-laitoksen tuotantokapasiteetin.

3.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus

Hankkeen tarkoituksena on hyödyntää sahateollisuuden ja metsätalouden prosessitähteitä sekä kierrätyspuuta tuottamalla niistä bioetanolia sekä muita sivutuotteita taloudellisesti kannattavasti. Sahanpurun ja muun puutähteen potentiaali etanolituotannon raaka-aineena on merkittävä niin Suomessa kuin muissakin Pohjoismaissa. Kasvava bioraaka-ainepohjainen etanolintuotanto tukee Suomen ilmastostrategiaa ja vähentää osaltaan riippuvuutta fossiilisesta tuontiöljystä. Kansallisen uusiutuvan energian tavoite liikennepolttoainekäytössä on 20 % vuoteen 2020 mennessä. Lähes hiilineutraalista jäte- ja tähdepohjaisesta bioetanolistä valmistetaan etanolidieseli (ED95) polttoainetta kuorma-autoihin ja linja-autoihin, flexifuel-autojen korkeaseosetanoli-polttoainetta sekä sitä käytetään bensiinin biokomponenttina.

Bioetanolihtetaan mahdolliseksi sijoituspaikaksi on valittu Pietarsaari, koska sijainti on infrastruktuurin, raaka-aineen saatavuuden, liikenneyhteyksien sekä tehdasalueen muiden toimintojen ja saatavissa olevien palveluiden johdosta edullinen.

3.3 Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä arvioidaan bioetanolihtetaan yhtä toteutusvaihtoehtoa (**VE1**), vuotuinen tuotantokapasiteetti 50 miljoonaa litraa (100-prosenttista) etanolia polttoainekäyttöön. Prosessin toteutuksessa on kaksi alavaihtoehtoa (**VE1.1** ja **VE1.2**), joista toinen toteutetaan. Vaihtoehdot eroavat toisistaan sivutuotteiden muodostumisen suhteen.

Jätevesien käsittelyn osalta on tarkasteltavana kaksi vaihtoehtoa, jätevesien käsittely teollisuusalueen nykyisellä puhdistamolla tai jätevesien käsittely omalla puhdistamolla. Vaihtoehdot eroavat toisistaan mahdollisesti vesistökuormituksen ja vaikutusalueen suhteen.

Lisäksi arvioidaan tehtaan toteuttamatta jättämistä (**VE0**). Mikäli bioetanolihteasta ei toteuteta Pietarsaareen, on mahdollista että vastaava laitos toteutetaan Kajaaniin tai jonnekin muualle. Nollavaihtoehdon osalta ei kuitenkaan tässä YVA-menettelyssä arvioida mahdollisesti muualle toteutettavan laitoksen ympäristövaikutuksia.

Tämänhetkiseen tehdaskonseptiin perustuen hankkeelle ei ole tarkoituksenmukaista arvioida toista toteutusvaihtoehtoa esimerkiksi erisuuruisella tuotantokapasiteetilla.

3.4 Hankkeen aikataulu

Bioetanolihtetaan alustava suunnittelu on käynnistynyt syksyllä 2016 ja se pohjautuu Kajaaniin toteutettuun vastaavanlaiseseen laitoshankkeeseen. Suunnittelu etenee YVA-menettelyn kanssa

rinnan, siten että YVA-menettelyn päättyessä (syksyllä 2017) on mahdollista hakea laitokselle tarvittavat luvat. Lupapäätösten saamisen jälkeen laitoksen detaljisuunnittelu ja rakentaminen vie arviolta 24 kuukautta.

3.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

St1 Biofuels Oy toimittaa parhaillaan North European BioTech Oy:lle Kajaaniin bioetanolitehdasta, jonka vuosikapasiteetti on 10 miljoonaa litraa (100 % etanolia). Laitokselle on myönnetty ympäristölupa ja tehdas on otettu tuotantoon alkuvuodesta 2017. Laitoksen vuosittainen tuotantokapasiteetti vuokrataan öljy- ja biotuotteiden tukkukauppaa harjoittavalle North European Oil Trade Oy:lle (NEOT). Käynnistyksen jälkeen tehdasta operoi St1 Biofuels Oy palvelun tuottajana NEOT:lle.

St1 Biofuels Oy on suunnitellut myös isomman, vuosikapasiteetiltaan 50 miljoonan litran bioetanolitehtaan rakentamista samalle sijaintipaikalle Kajaaniin. Kajaanin hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely on päätynyt joulukuussa 2016 yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon.

Vastaava bioetanolitehtaan suunnitteluhanke on käynnistetty Pietarsaassa. Yhtiö arvioi YVA-menettelyn ohessa liiketoimintamahdollisuuksia ja tekee mahdolliset jatkopäätökset.

Pietarsaaren hankealueen läheisyydessä sijaitsevien UPM-Kymmene Oy:n sellutehtaan ja sahan sekä BillerudKorsnäs Finland Oy:n paperitehtaan toimintojen ympäristöluvan lupamääräysten tarkistaminen on meneillään.

3.6 Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä hanke etenee lupavaiheisiin. Lupahakemuksiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama lausunto. Seuraavissa luvuissa on kerrottu, mitä lupia ja päätöksiä bioetanolitehtaan rakentaminen edellyttää.

3.6.1 Ympäristövaikutusten arviointi

YVA-lain (468/1994) ja asetuksen (713/2006) mukaisesti bioetanolitehtaan rakentaminen edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämistä. Hankevastaava aloitti YVA-menettelyn laatimalla ympäristövaikutusten arviointiohjelman. Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto ovat edellytyksenä hanketta koskevien lupien (mm. rakennuslupa ja ympäristölupa) saamiselle.

3.6.2 Ympäristö- ja vesitalouslupa

Bioetanolitehtaan toiminnalle on haettava ympäristölupa. Toiminnan luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (527/2014). Ympäristönsuojelulain 27 §:n 1 momentin mukaan ympäristölupa on oltava ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan, josta säädetään lain liitteessä 1.

Ympäristölupa kattaa kaikki ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat, kuten päästöt ilmaan ja veteen, jätteiden käsittely, melun sekä muut ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat. Hankkeen lupaviranomainen on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. Lupaviranomainen myöntää ympäristöluvan, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja muun lainsäädännön asettamat vaatimukset. Myös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn on oltava päätynyt ennen kuin lupa voidaan myöntää.

Bioetanolitehtaan prosessivesi toimitetaan UPM-Kymmene Oy:n vedenottamolta UPM:n voimassa olevan vesiluvan puitteissa. Bioetanolitehtaan jäähdytysvedet toimittaa Alholmens Kraft, jolla on myös lupa jäähdytysveden ottoon. Bioetanolitehtaan vedenotto ei edellytä oman vesiluvan hakemista tai muutosten hakemista UPM:n tai Alholmens Kraftin vedenottolupiin. Jäähdytys- ja jätevesien johtaminen vesistöön käsitellään ympäristöluvan yhteydessä.

3.6.3 Rakennuslupa

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukainen rakennuslupa haetaan kaikille uudisrakennuksille. Lupa haetaan Pietarsaaren kaupungin rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun asemakaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista. Rakennusluvnan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettelystä on annettu yhteysviranomaisen lausunto.

Alueen maanrakennustöiden aloittaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista maisematyö- tai toimenpidelupaa.

3.6.4 Kemikaalilupa

Bioetanolitehtaan toiminnassa vaarallisten kemikaalien varastointi ja käsittely edellyttävät lupaa, joka haetaan Turvallisuus- ja kemikaalivirastosta (TUKES). Hakemus ja lupa perustuvat lakiin (390/2005) vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta sekä asetukseen (685/2015) vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta ja asetukseen (856/2012) vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista. Nämä säädökset perustuvat suuronnettomuusvaaran torjuntaa koskevaan Seveso III -direktiiviin (2012/18/EU).

Kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista annetun REACH-asetuksen (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusta N:o 1907/2006) mukaan kaikki aineet joita valmistetaan tai tuodaan maahan vuosittain yksi tonni tai enemmän, on rekisteröitävä Euroopan kemikaaliviraston ylläpitämään tietokantaan. Mikäli ainetta ei ole rekisteröity, ei sitä saa valmistaa eikä tuoda maahan. Rekisteröintivelvoite ei koske sivutuotteita, joita ei saateta markkinoille. Laitoksen päätuote on rekisteröity ja markkinoille saatettavien sivutuotteiden rekisteröintiin liittyvät toimenpiteet on aloitettu.

3.6.5 Muut mahdolliset luvat

Erikoiskuljetuslupa

Laitoksen rakentamisvaiheessa suurten komponenttien kuljetukset voivat vaatia erikoiskuljetusluvnan hakemista. Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetusluvnan, kun se ylittää normaali liikenteelle sallitut mitta- tai massarajat. Erikoiskuljetuslupaa haetaan kirjallisesti lähettämällä lupahakemus tai vapaamuotoinen hakemus sähköpostilla tai postitse Pirkanmaan ELY-keskukseen. Pirkanmaan ELY-keskus myöntää kaikki erikoiskuljetusluvut Suomessa Ahvenanmaata lukuun ottamatta.

Sivutuotteiden lannoitekäyttö

Ennen lannoitevalmisteen valmistuksen tai markkinoinnin aloittamista tehtävä toiminnan aloitusilmoitus Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran lannoitevalmistejaostoon. Ilmoitukseen on liitettävä kuvaus toiminnan järjestämisestä, tuotetiedot ja omavalvontasuunnitelma. Elintarviketurvallisuusviraston hyväksyntä vaaditaan sivutuotteiden valmistamiselle lannoite- ja maanparannusaineiksi tai niiden raaka-aineiksi ja tuotteiden markkinoille saattamiseksi. Ensisijainen tavoite on myydä tyyppitoinen lannoite yhtenä komponenttina lannoitevalmistajille tai puuvinassi sellaisenaan käytettäväksi lannoitekomponenttina. Tavoite ei ole myydä itse valmista lannoitetuotetta suoraan bioetanolitehtaalta markkinoille.

Alkoholilain mukainen lupa

Etanolia saa valmistaa vain Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston (Valvira) hyväksymässä valmistuspaikassa. (*Alkoholilaki 1143/1994*) Valmistuspaikka on samalla verottoman etanolin varastopaikka. St1 Biofuels Oy:llä on vuonna 2007 ja North European Oil Trade Oy:llä vuonna 2008 myönnetty lupa etanolin valmistukseen. Lupa on haettava muutosta, kun varasto- tai valmistuspaikkoja koskeva tilanne muuttuu. Verotonta varastoa koskeva hakemus tehdään Tullille.

Lupa kuljettimen rakentamiseen rautatien yli

Rautatiealueella tehtävään työhön ja rakennelmien sijoittamiseen rautatiealueelle on oltava radanpitäjän lupa (*Ratalaki 110/2007*). Lupa voidaan myöntää, jos toimenpiteestä ei aiheudu vaaraa liikenteelle eikä merkittävää haittaa radanpidolle, eikä rakennelmaa voida muutoin järjestää. Luvansaaja on velvollinen tekemään rakennelman tai laitteen ja pitämään sen kunnossa radanpitoviranomaisen ohjeiden mukaan.

Pistoraiteen ratalain mukainen lopettaminen tai lupa yksityisraiteeseen

Mikäli raaka-aineen vastaanoton toimintoja ulottuu vastaanottokentän pohjoispuolella olevalle puretulle pistoraiteelle, tulee hakea pistoraiteen ratalain mukaista lopettamista ennen kuin alueella voidaan tehdä muuta toimintaa. Liikenne- ja viestintäministeriö voi lakkauttaa rautatien Liikenneviraston ratasuunnitelman perusteella, jos rautatietä ei enää käytetä eikä odoteta käytettävän rautatieliikenteen harjoittamiseen tai radanpitoon liittyvään liikennöintiin. Liikennevirasto luovuttaa rautatiealueen siihen rajoittuville kiinteistöille, ellei alueen säilyminen viraston hallinnassa ole perusteltua (*Ratalaki 110/2007, 567/2016*). Radan lakkauttamisen ja luovutus päätöksen jälkeen tulee suorittaa ratatoimitus. Rautatietä koskeneet suoja- ja näkemäaluemerkinnät on poistettava kiinteistörekisteristä sen jälkeen kun rata on lakkautettu.

Jos purettu pistoraide halutaan muuttaa uudelleen rautatiekäyttöön yksityisraiteena, ratalain mukaista lakkauttamista ei haeta. Alue ostetaan tai vuokrataan sen omistajalta ja lupa yksityisraiteen rakentamiseen haetaan Trafilta. Yksityisraiteen omistaja tai haltija vastaa yksityisraiteen radanpidon kustannuksista.

4 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

4.1 Laitoksen sijainti ja toiminta

Laitoskokonaisuus sijoittuu Pietarsaaren Alholman teollisuusalueelle (Kuva 4-1) UPM-Kymmene Oyj:n sellutehtaan ja Alholmens Kraftin voimalaitoksen välittömään läheisyyteen. Bioetanolitehtaan raaka-aineen vastaanottoalue sijaitsee toisella puolella rautatietä kuin varsinainen tehdasalue. Bioetanolitehdas saa tarvitsemansa hyödykkeet (höyry, käyttövesi ja jäähdytysvesi) muilta teollisuusalueen toimijoilta. Tehtaan toiminnassa voidaan hyödyntää Pietarsaaren syväsatamaa niin raaka-aineiden kuin tuotteidenkin kuljetuksiin. Tämän lisäksi bioetanolitehtaan raaka-aine- ja tuotevarastoinnissa voidaan tarvittaessa hyödyntää satama-aluetta.

Tarkempi layout on liitteessä 2. Bioetanolitehdasalueen pinta-ala on noin 2,75 hehtaaria ja raaka-ainekentän pinta-ala noin 2 hehtaaria.

Tehtaan käyntiaika on noin 8 000 tuntia vuodessa. Tehdas on toiminnassa yhtäjaksoisesti ympäri vuorokauden. Tehtaan arvioidaan olevan huoltoseisokissa heinäkuun alussa noin kolme viikkoa. Hanke työllistää suunnittelu- ja rakennusaikaan noin 500 henkilötyövuotta ja tuotannollisen toiminnan aikana noin 25 henkilöä suoraan sekä välillisesti noin 70 henkilöä kuljetus- ja kunnossapitotehtävissä.

4.2 Prosessivaiheet ja tuotteet

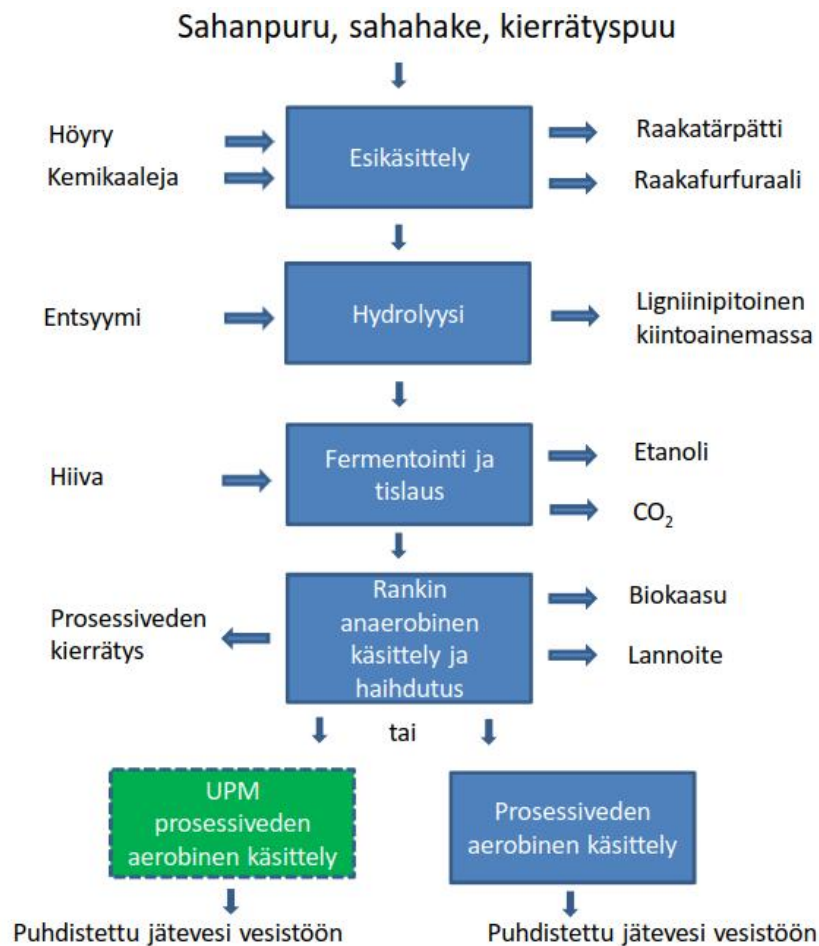
4.2.1 Pääprosessi ja prosessin alavaihtoehdot

Prosessin puusyötteet ovat sahateollisuuden ja metsätalouden prosessitätteet eli sahanpuru ja sahaake sekä esimerkiksi rakennusteollisuudesta saatava kierrätyskelpoinen puuaines murskattuna. Prosessi koostuu seuraavista päävaiheista (Kuva 4-2 ja Kuva 4-3):

- Puuraaka-aineen vastaanotto, seulonta ja varastointi. Mikäli raaka-aineen partikkelikoko tarvitsee pienentämistä, raaka-aine murskataan ja seulotaan prosessille sopivaan kokoon. Puuraaka-aine tuodaan tehtaalle pääosin kuorma-autoilla, mutta sitä on mahdollisuus tuoda myös junalla sekä laivalla. Puuraaka-aine varastoidaan kentällä tai silloissa, joista se syötetään esikäsitelyyn.
- Puu käsitellään esikäsitelyreaktorissa termokemiallisesti happokatalyytin avulla, jolloin puun kuidut saadaan erotettua entsyymaattista hydrolyysiä varten.
- Esikäsitelyn jälkeen puun sisältämät selluloosa ja hemiselluloosa hydrolysoidaan entsyymaattisesti yksittäisiksi sokereiksi ja nämä sokerit fermentoidaan hiivan avulla bioetanoliksi. Fermentoinnissa syntyy etanolia vastaava määrä hiilidioksidia, joka johdetaan ilmaan vesipesureiden kautta. Syntynyt hiilidioksidi on peräisin puusta joten se ei ole fossiilista alkuperää. Pesurissa etanolia pestään hiilidioksidikaasusta käyttämällä kemiallisesti puhdistettua vettä. Laimea etanoliliuos pumpataan etanolin tislaukseen ja vapautuva hiilidioksidi johdetaan vesipesurin kautta ulkoilmaan. Hiilidioksidi voidaan ottaa molemmista yksiköistä talteen jatkokäyttöä varten. Hiilidioksidin talteenottovaihtoehdon mahdollinen toteutus on kuvattu kappaleessa 4.2.3.
- Muodostunut etanoli erotetaan tislamalla noin 90 % väkevyyteen, jonka jälkeen etanolista poistetaan vesi kuivaamalla se väkevyyteen 99.7 %. Väkevöity etanoli kuljetetaan NEOT:n terminaaleille tai Göteborgin jalostamolle edelleen sekoitettavaksi biokomponenttina bensiinin joukkoon.
- Tislausjäännökselle eli rankille on kaksi vaihtoehtoista käsittelytapaa (VE1.1 ja VE1.2), joista toinen tullaan toteuttamaan (Kuva 4-2 ja Kuva 4-3). Valinta tullaan tekemään projektin perussuunnitteluvaiheessa riippuen vaihtoehtojen taloudellisesta kannattavuudesta.

VE1.1 Rankin anaerobinen käsittely ja haihdutus:

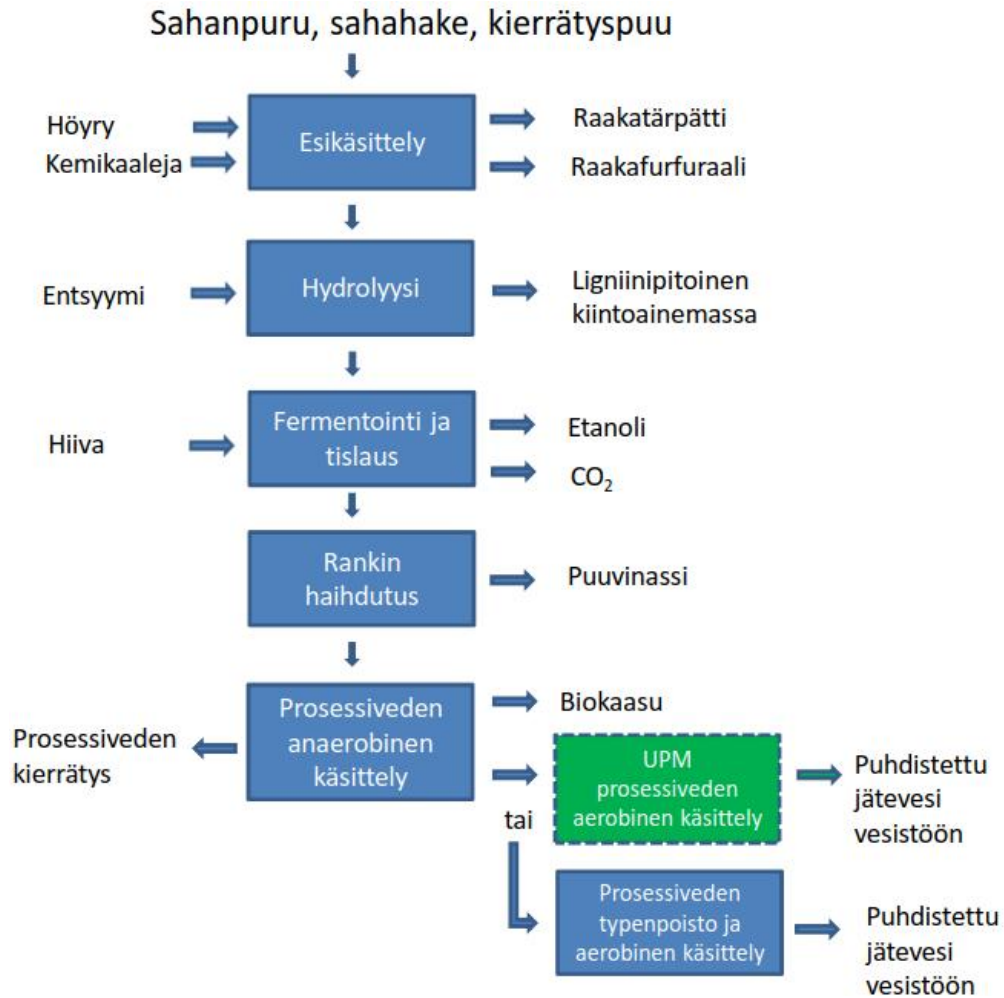
- Prosessivaihtoehdossa VE1.1 (Kuva 4-2) rankki käsitellään anaerobisella mädätyksellä, jolloin rankin sisältämästä orgaanisesta aineesta saadaan yli kolminkertainen määrä biokaasua verrattuna vaihtoehtoon VE1.2. Biokaasu voidaan hyödyntää bioenergiana. Tyypeä runsaasti sisältävä laimea mädätysjäännös konsentroidaan väkevämmäksi ja toimitetaan asiakkaalle lannoitetuotantoa tai lannoitekäyttöä varten. Konsentroiinnissa muodostunut vesihöyry lauhdutetaan ja osa kierrätetään takaisin prosessivetenä prosessin hydrolyysivaiheeseen. Ylijäämäviedet johdetaan jatkokäsittelyyn joko omalle tai UPM-Kymmene Oy:n jätevedenpuhdistamolle.



Kuva 4-2. Prosessikaavio, prosessivaihtoehto VE1.1 (rankin anaerobinen käsittely ja haihdutus).

VE1.2 Rankin haihdutus:

- Prosessivaihtoehdossa VE1.2 (Kuva 4-3) rankki konsentroidaan puuvinassiksi, joka johdetaan poltettavaksi biojakeena Alholmens Kraftille. Konsentroinnissa muodostuva vesihöyry lauhdutetaan ja käsitellään anaerobisella mädätyksellä, jolloin lauhteen orgaaniset aineet muuttuvat biokaasuksi. Biokaasu voidaan hyödyntää bioenergiana. Tässä vaihtoehdossa muodostuneen biokaasun määrä on noin kolmannes verrattuna vaihtoehtoon VE1.1. Osa käsitellystä vedestä kierrätetään prosessivetenä takaisin prosessin hydrolyysivaiheeseen. Ylijäämävedet johdetaan jatkokäsittelyyn typenpoiston kautta omalle jätevedenpuhdistamolle tai UPM-Kymmene Oy:n teollisuus-jätevedenpuhdistamolle.



Kuva 4-3. Prosessikaavio, prosessivaihtoehto VE1.2 (rankin haihdutus puuvinassiksi ja prosessiveden anaerobinen käsittely).

4.2.2 Sivutuotteet

Alavaihtoehtoissa VE1.1 ja VE1.2 muodostuu osittain erilaisia sivutuotteita osittain eri määrät. Vaihtoehdossa VE1.1 syntyy lannoitetta ja enemmän biokaasua kuin vaihtoehdossa VE1.2, jossa puolestaan syntyy sivutuotteena pelkän lannoitteen sijaan bioenergiaksi tai lannoitteeksi hyödynnettävää puuvinassia ja vähemmän biokaasua.

Prosessin sivutuotteina erotetaan puussa luontaisesti olevat nestemäiset raakapuutärpähti ja raakafurfuraali sekä kiinteässä olomuodossa oleva ligniinimassa. Tärpähti ja furfuraali ovat kemian teollisuuden tuotteita, jotka toimitetaan teollisuusasiakkaille hyödynnettäväksi sellaineenaan tai jatkojalostettavaksi. Ligniinimassa voidaan käyttää sellaisenaan biopolttoaineena Alholmens Kraftin voimalaitoksella tai toimittaa hyödynnettäväksi polttoaineena muilla voimalaitoksilla tai muihin uusiin käyttötarkoituksiin. Vaihtoehtoisesti ligniinimassa voidaan kuivata ja pelletöidä biopelleteiksi toimitettavaksi teollisuusasiakkaille. Tärpähti ja furfuraali voidaan myös johtaa Alholmens Kraftille hyödynnettäväksi bioenergiانا. Kaikille sivutuotteille on kehitteillä erilaisia hyödyntämis- ja jatkojalostusvaihtoehtoja, ja toimintaan voi tulevaisuudessa kuulua esimerkiksi hiivan ja entsyymien valmistus ja kierrätys sekä ligniinin, raakafurfuraalin ja raakatärpähtin mahdollinen jatkojalostaminen arvokkaammiksi tuotteiksi.

4.2.3 Hiilidioksidin talteenottovaihtoehto

Kummassakin prosessivaihtoehdossa on mahdollista ottaa talteen syntyvää hiilidioksidia. Fermentorireaktoreista vapautuva hiilidioksidikaasu johdetaan pesurille, jossa kemiallisesti puhdistetulla vedellä pestään etanolia hiilidioksidikaasusta. Hiilidioksidikaasun pesu tehdään etanolin talteenottamiseksi sekä VOC-kaasujen määrän vähentämiseksi. Etanolipesurin jälkeen hiilidioksidikaasu johdetaan vaahdonerottimelle, joka poistaa mahdollisen vaahdon hiilidioksidikaasuvirrasta. Vaahdoton hiilidioksidikaasu johdetaan kaasupallon kautta kompressorille paineistusta varten. Paineistettu kaasu siirretään aktiivihiihiin suodattimille rikkiyhdisteiden ja hajukaasujen poistoa varten. Aktiivihiihiin suodattimien jälkeen paineistettu hiilidioksidikaasu kuivataan vielä aktiivihiihkuivaimilla.

Paineistettu ja kuiva hiilidioksidikaasu nesteytetään jäähdytysyksikössä. Jäähdytysyksikössä hiilidioksidikaasusta erottuu myös ei-lauhtumattomat kaasut kuten typpi ja happi. Nesteytetty hiilidioksidi voidaan vielä tarvittaessa lisäpuhdistaa strippaamalla. Puhdistettu ja nesteytetty hiilidioksidi varastoidaan varastosäiliöön. Nesteytetty hiilidioksidi säilytetään varastosäiliössä, kunnes se kuljetetaan tankkiautoissa asiakkaille. Se on hyödynnettävissä esimerkiksi kasvihuonekäytössä tai elintarvike- ja panimoteollisuudessa. Hiilidioksidi siirretään varastosäiliöstä tankkiautoon tankkiauton pumpulla.

4.3 Raaka-aineet ja kemikaalit

Raaka-aineena käytetään sahanpurua, sahaketta ja kierrätyspuuta. Pääosa sahanpurusta ja sahakkeesta hankitaan todennäköisesti ympäröivän maakunnan sahoilta ja ne kuljetetaan tehtaalte autokuljetuksina. Kierrätyspuu, jota on kaikesta raaka-aineesta arviolta 0–15 %, on käsittelemätöntä tai kemiallisesti käsiteltyä puuta. Raaka-aineessa ei ole mukana kestopuuta tai kemiallisesti käsiteltyä puuta, joka sisältäisi raskasmetalleja tai orgaanisia halogenoituja yhdisteitä luonnonpuuta enempää. Suurin osa kierrätyspuusta kuljetetaan tehtaalte todennäköisesti autokuljetuksina ja pienempi osa mahdollisesti meriteitse.

Kierrätyspuu murskataan tarvittaessa sataman alueella. Murskaus tapahtuu alihankkijan toimesta eikä murskausta tehdä jatkuvasti. Raaka-aineen varastokentältä raaka-aineet kuljetetaan rautatien ylitse kuljettimella tehtaalte.

Merkittävimpiä kemikaaleja ovat ammoniakkivesi, rikkihappo, typpihappo ja lipeä (Taulukko 4-1). Prosessissa tarvitaan lisäksi mm. entsyymejä ja hiivaa. Suurimmat varastokoot ovat nestemäisellä etanolilla (tuote), lannoitteella ja puuvinassilla sekä kiinteällä ligniinimassalla ja -pelleteillä.

Taulukko 4-1. Bioetanoli-tehtaalla käytettävät raaka-aineet ja kemikaalit sekä valmistettavat tuotteet.

Raaka-aineet ja kemikaalit (olomuoto)	Varastointi-kapasiteetti (tonnia)	Käyttökohde
Sahanpuru, sahanhake, kierrätyspuu (kiinteä)	5 600	Puuraaka-aine
Ammoniakkivesi 24.5%(neste)	200	pH:n säätökemikaali
Rikkihappo min. 96%(neste)	75	pH:n säätökemikaali
Typpihappo min. 60%(neste)	150	pH:n säätökemikaali
Typpihappo min. 60%(neste)	10	Pesukemikaali
Fosforihappo 85%(neste)	10	Ravinne
Lipeä 20%(neste)	30	Pesukemikaali
Kalsiumoksidi(kiinteä)	55	pH:n säätökemikaali
Kaoliini(kiinteä)	60	Seosaine
Polyetyleeniglykoli(kiinteä)	100	Seosaine
Rauta(III)kloridi 40%(neste)	100	Vedenpuhdistuksen kemikaali
Nestemäinen typpi	15	Hyödyke
Apuaineet	Varastointi-kapasiteetti (tonnia)	Käyttökohde
Entsyymi(neste)	400	Apuaine
Tuorehiiva(neste)	20	Apuaine
AD reaktorin ravinne(neste)	40	Ravinne
Ammoniakki 100%(neste/kaasu)	1	Kylmäaine
Polymeeri (kiinteä)	1	Vedenpuhdistuksen apuaine
Polyalumiinikloridi (neste)	2	Vedenpuhdistuksen apuaine
Tuotteet	Varastointi-kapasiteetti (tonnia)	Käyttökohde
Etanoli 100%(neste)	5 000	Tuote asiakkaalle
Lannoite(neste)	1 400	Tuote asiakkaalle
Biokaasu lannoitteen tuottamisessa(kaasu)	0	Tuote asiakkaalle
Puuvinassi(neste)	1 400	Tuote asiakkaalle
Biokaasu puuvinassin tuottamisessa(kaasu)	0	Tuote asiakkaalle
Ligniini-massa k.a. 45%(kiinteä)	1 000	Tuote asiakkaalle
Ligniini-pelletti k.a. 90%(kiinteä)	1 000	Tuote asiakkaalle
Furfuraali(neste)	200	Tuote asiakkaalle
Tärpähti(neste)	50	Tuote asiakkaalle

4.4 Prosessiveden tarve ja hankinta

Prosessin vesipesureissa ja tyhjöpumpuissa käytetään kemiallisesti puhdistettua vettä, joka hankitaan UPM:ltä. Raakavesi on peräisin Luodon-Öjanjärvestä. Kemiallisesti puhdistetun veden määrä on arviolta noin 64 000 m³ vuodessa ja se poistuu jäteveden mukana prosessista.

UPM:llä on vesistötoimikunnan 28.6.1961 antaman päätöksen mukainen lupa Luodonjärven makeavesialtaan patoamiseen ja veden johtamiseen altaasta raakavedeksi. Vesitalousluvassa sallittu vedenottomäärä on 5 m³/s, nykyään UPM käyttää vettä noin 1,5–2 m³/s. Vesioikeuden 24.11.1969 antaman lupapäätöksen mukaisesti Öjanjärvi on padottu ja yhdistetty Luodonjärveen säännösteltäväksi.

4.5 Prosessijätevedet

4.5.1 Jätevesien määrä ja laatu

Bioetanolitehtaalla muodostuu eri osaprosesseista jätevesiä, jotka osin kierrätetään uudelleen tehtaan prosessissa. Ylijäämävesiä muodostuu keskimäärin noin 540 000 m³ vuodessa eli keskimäärin noin 1 500 m³ vuorokaudessa. Jätevesimäärä vaihtelee välillä 1 450–1 800 m³ vuorokaudessa.

Bioetanolitehtaan jätevedet sisältävät orgaanisia happoja ja alkoholeja sekä furfuraalia ja muita furfuraaliyhdisteitä. Jätevesissä on mukana typpeä, mutta ei kovin paljon fosforia. Typpikuorman suuruus riippuu toteutettavasta jätevesien esikäsittelystä bioetanolitehtaalla. Vesistöön johdettava kuormitus riippuu valittavasta jätevedenpuhdistamosta (bioetanolitehtaan oma tai UPM-Kymmene Oy:n teollisuusjätevedenpuhdistamo). Kuormituksia on tarkasteltu luvussa 4.5.2.

Jäteveden sisältämien orgaanisten haitta-aineiden määrä on hyvin pieni. Jäteveden käsittelyyn suunniteltujen osaprosessien tarkoituksena on vähentää veden orgaanista kuormaa sekä muuttaa pääosa orgaanisista yhdisteistä biokaasuksi. Käytettyjen raaka-aineiden ja prosessikemikaalien sisältämät sekä eri osaprosesseissa muodostuvien epäorgaanisten suolojen alkuaineet (N, S, Na, Cl) päätyvät suodatuksen ja haihdutuksen kiintoainejakeisiin, jotka käytetään energian tuotantoon ja/tai lannoitekäyttöön.

Valtioneuvoston asetuksessa 1308/2015 luetellaan vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita, joille on asetettu päästökieltoja, päästöraja-arvoja sekä ympäristönlaatuormeja. Suunniteltu bioetanolitehdas on uusi, ja kaikkia sivuvirtojen ja jätevesien laatua ei vielä tarkkaan tiedetä. Prosessi on kuitenkin peruskemian teollisuutta, jossa raaka-aineena on sahanpuru sekä muu puuperäinen raaka-aine ja käytettävät kemikaalit yleisesti kemianteollisuudessa käytettyjä kemikaaleja. Mahdolliset haitta-aineet ovat peräisin pääosin raaka-aineesta. Prosessissa niiden arvioidaan kuitenkin päätyvän pääosin sivutuotteisiin. Tällä perusteella jätevesiin ei arvioida muodostuvan asetuksessa 1308/2015 mainittuja vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia aineita. Tarkempaa, mitattua tietoa sadaan Kajaanin bioetanolitehtaasta.

4.5.2 Jätevesien käsittely

4.5.2.1 Esikäsittely bioetanolitehtaalla

Molemmissa prosessivaihtoehdoissa eri osaprosessien jätevedet kootaan yhteen ja käsitellään tehtaalla ensin anaerobisesti. Käsittelyssä jätevesien happea kuluttavan aineksen pitoisuus laskee merkittävästi ja orgaanisista aineista muodostuu biokaasua, joka otetaan talteen hyödynnettäväksi energiantuotannossa.

Prosessivaihtoehdossa VE1.1 anaerobisesti käsitelty vesi johdetaan haihdutusyksikköön jäljelle jääneen kuiva-aineen konsentroitua varten. Kuiva-ainepitoisuus nousee noin 70 prosenttiin ja samalla vedessä olevat typpiyhdisteet jäävät nestemäiseen konsentraattiin. Sivutuote hyödynnetään lannoitetuotteena. Erillistä typenpoistoa ei tässä vaihtoehdossa jätevesille tarvita, koska typpi saadaan talteen sivutuotteeseen. Haihdutuksen lauhteet ovat kierrätyskelpoisia takaisin prosessiin. Se osa haihdutuksen lauhteista, jota ei kierrätetä, voidaan loppukäsitellä kahdella vaihtoehdoisella tavalla, joko bioetanolitehtaan omassa aerobisessa vedenkäsittely-

yksikössä (MBBR) ja johtaa siitä edelleen vesistöön, tai UPM-Kymmene Oy:n teollisuusjätevedenpuhdistamolla.

Prosessivaihtoehdossa VE1.2 osa anaerobisesti käsitellystä vedestä kierrätetään takaisin prosessiin prosessivedeksi. Ylijäämävesi, jota ei kierrätetä takaisin prosessiin, voidaan loppukäsittellä kahdella vaihtoehdoisella tavalla, joko bioetanolitehtaan omassa aerobisessa vedenkäsittely-yksikössä (MBBR) ja johtaa siitä edelleen vesistöön, tai UPM-Kymmene Oy:n teollisuusjätevedenpuhdistamolla.

Mikäli vesi johdetaan vesistöön bioetanolitehtaan oman jätevedenpuhdistamon kautta, pienennetään ensin veden typpipitoisuutta käsittelyprosessiin sopivalle tasolle. Typpi poistetaan vedestä esimerkiksi strippaamalla lämmön avulla, jolloin poistettu typpipitoinen lauhde palautetaan prosessiin käytettäväksi ravinneliuoksena. Vesi johdetaan typenpoiston jälkeen bioetanolitehtaan omaan aerobiseen vedenkäsittely-yksikköön (MBBR) ja siitä edelleen vesistöön. Veden typpipitoisuus saadaan strippaamalla laskettua pieneksi (n. 40 ppm) ja typen pitoisuus vedessä pienenee edelleen MBBR-käsittelyssä.

Mikäli anaerobisesti käsitelty vesi voidaan johtaa sellaisenaan UPM:n teollisuusjätevedenpuhdistamolle, ei MBBR-käsittelyä eikä välttämättä typenpoistoa tarvita bioetanolitehtaan prosessin yhteydessä. Tällöin puhdistamolle johdettavassa jätevedessä on suurempi COD-pitoisuus. Anaerobisesti käsitellyn veden sisältämä typpi voidaan todennäköisesti hyödyntää UPM:n teollisuusjätevedenpuhdistamolla ravinteena. Tarvittaessa typpimäärää voidaan pienentää typenpoistolla (esim. strippaamalla) myös ennen UPM-Kymmene Oy:n teollisuusjätevedenpuhdistamolle johtamista.

4.5.2.2 Jätevesien käsittely bioetanolitehtaan omalla jätevedenpuhdistamolla

Biologinen kantoaineprosessi MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) on aerobinen vedenpuhdistustekniikka. MBBR-laitteistossa puhdistettavan veden COD- ja BOD-pitoisuudet alennetaan tarvittavalle tasolle biologisesti hapettamalla. Veden sisältämät orgaaniset yhdisteet hajoavat noin 80 % tehokkuudella ja muodostavat lietettä. Reaktoreihin lisätään fosforihappoa ravinteeksi mikrobien toiminnan edistämiseksi. Lisätty fosfori sekä veden mukana tuleva typpi sitoutuvat pääosin lietteeseen eivätkä ne siten päädy puhdistettavaan veteen. Reaktoreihin lisätään pieni määrä vaahdonestokemikaalia (polymeeri) vaahtoamisen estämiseksi. Puhdistettu vesi johdetaan selkeyttimelle, jossa reaktoreissa syntynyt liete erotetaan mikroflotaatiotekniikalla puhdistetusta vedestä. Erottamisen parantamiseksi selkeyttimelle syötetään vedenkäsittelyssä tyypillisiä kemikaaleja eli polyalumiinikloridia ja polymeeriä.

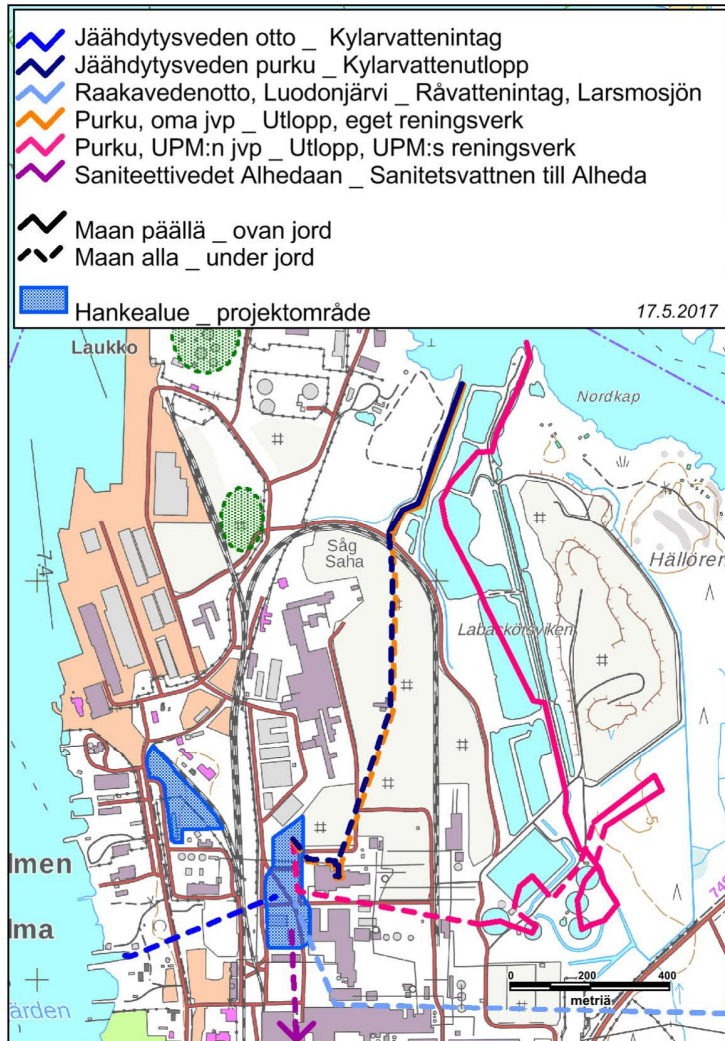
Lietteestä poistetaan vettä lietelimon ja polymeerin avulla, jolloin lietteen kiintoainepitoisuus kasvaa ja lietteen tilavuus pienenee. Lingottu liete toimitetaan asiakkaille hyödynnettäväksi ja lingolla erotettu vesi palautetaan takaisin reaktoreihin.

Tarvittavat kemikaalit toimitetaan ja varastoidaan joko IBC-konteissa tai säkeissä. Veden käsittelyyn tarvittavat kemikaalit ja niiden määrät on esitetty kemikaaliluettelossa.

MBBR-yksikkö tulee sijaitsemaan bioetanolitehtaan laitosalueella (Kuva 4-1, liite 2 layout). Puhdistetut jätevedet tullaan johtamaan Alholmens Kraftin jäähdytysvesikanaaliin (Kuva 4-4). Jäähdytysvesikanaali päättyy Alholmens Kraftin poistotunneliin ja siitä edelleen vesistöön. Samaan kanaaliin johdetaan myös bioetanolitehtaan omat jäähdytysvedet.

Taulukossa Taulukko 4-2 on esitetty bioetanolitehtaan omalta puhdistamolta vesistöön johdettavien vesien laatu ja keskimääräinen kuormitus laskettuna sekä mitoitusvirtaamalla (1800 m³ vuorokaudessa) että keskivirtaamalla (1500 m³ vuorokaudessa), joiden välissä vuorokausivirtaama pääosin vaihtelee. Jäteveden pH on 6,8–7,2 ja lämpötila 35–38 °C. Bioetanolitehtaan käsitellyt jätevedet ovat laadultaan lähellä tavanomaisia käsiteltyjä yhdyskuntajätevesiä, typpipitoisuus on kuitenkin bioetanolitehtaan purkuvesissä matalampi.

Sellaisissa jätevesien käsittelyn poikkeustilanteissa, jossa jossain bioetanolitehtaan vedenkäsittelyn osaprosessissa on häiriötilanne eikä vettä voida johtaa laitokselta MBBR-yksikköön, johdetaan vesi hetkellisesti UPM:n teollisuusjätevedenpuhdistamolle käsittelyyn tai alueella oleviin UPM:n varoaltaisiin. Mikäli häiriötilanne kestää pitempään, ajetaan prosessi hallitusti alas.



Kuva 4-4. Bioetanolitehtaan jäähdytys- ja raakaveden otto- ja purkureitit.

Taulukko 4-2. St1:n Pietarsaaren bioetanolitehtaan MBBR-yksiköstä vesistöön johdettavien puhdistettujen jätevesien laatu ja arvioitu vesistökuormitus.

	Pitoisuus mg/l	Kuormitus kg/d	
		mitoitusvirtaama 1800 m ³ /d	keskivirtaama 1500 m ³ /d
Fosfori	1	1,8	1,5
Typpi	10	18	15
COD	300	540	450
Kiintoaine	35	63	53

4.5.2.3 Jätevesien käsittely UPM-Kymmene Oy:n jätevedenpuhdistamolla

Bioetanolitehtaalla tapahtuvan anaerobisen esikäsittelyn jälkeen jätevedet johdetaan UPM-Kymmene Oy:n jätevedenpuhdistamolle. Teollisuusalueen jätevedenpuhdistamo käsittelee sellutehtaan, paperitehtaan, kaatopaikan, Walki Oy:n ja Alholmens Kraft Oy:n jätevesiä. Koko tehdasalueen jätevedet johdetaan puhdistuksen jälkeen merestä patoamalla erotetun ja jälkitasausaltaana toimivan Lapakonlahden kautta mereen.

Jätevedenpuhdistamoa on merkittävästi parannettu vuosina 2012–2013, jolloin on lisätty ilmastuskapasiteettia, hankittu jäähdytystekniikkaa, lisätty lietteenkäsittelykapasiteettia, rakennettu uusi esiselkeytysallas sekä muutettu vanha ilmastusallas tasausaltaaksi ja loppuosa varoaltaaksi. Jätevedenpuhdistamon prosessiosiot ovat esiselkeytys, neutralisointi, jäähdytys, ilmastus, jälkiselkeytys, jälki-ilmastus Lapakonlahdessa ja lietteenkäsittely. Bioliete poltetaan tehtaan soodakattilassa. Puhdistamo on suunniteltu etenkin orgaanisen jätevesikuormituksen käsittelyyn.

Taulukossa 4-3 on esitetty bioetanolitehtaalta UPM-Kymmene Oy:n jätevedenpuhdistamolle johdettavan veden keskimääräinen laatu ja kuormitus. Käsiteltävät jätevedet johdetaan bioetanolitehtaan prosessialueelta UPM:n teollisuusjätevedenpuhdistamolle olemassa olevaa SI-kanavaa pitkin tehtaan pumppauskaivolle.

Taulukko 4-3. Bioetanolitehtaalta anaerobisen esikäsittelyn jälkeen UPM:n jätevedenpuhdistamolle johdettavan veden laatu ja arvioitu kuormitus.

Bioetanolitehtaan jätevedet	Anaerobinen esikäsittely	
	Jäteveden laatu	Kuormitus kg/d
Määrä (normaali)	1600 m ³ /d	
pH	6,8-7,2	
lämpötila	35-38 °C	
COD	700-1000 mg/l O ₂	1600
BOD	560-800 mg/l O ₂	1280
Typpi	500 mg/l	800
Fosfori	5 mg/l	8
Kiintoaine	200 mg/l	320

UPM-Kymmene Oy:n jätevedenpuhdistamolla on mitoituksensa puolesta kapasiteettia käsitellä myös bioetanolitehtaan jätevedet. Kapasiteettitarkastelu on tehty YVA-menettelyä varten huhtikuussa 2017 (Pöyry Finland Oy 2017). Mitoituksen osalta on tulevassa tilanteessa otettu huomioon myös mahdollinen sellutehtaan kapasiteetin nousu sekä mahdollisuus johtaa Pietarsaaresta myös kunnalliset jätevedet tälle jätevedenpuhdistamolle. Selvityksen mukaan UPM:n jätevedenpuhdistamolla voidaan vähentää lisäravinteen erillistä syöttöä puhdistusprosessiin, jos bioetanolitehtaan jätevedet johdetaan puhdistamolle.

Bioetanolitehtaalla tapahtuvan jäteveden anaerobisen esikäsittelyn mahdollisissa häiriötilanteissa kyseinen anaerobiyksikkö voidaan ohittaa ja jätevedet johtaa suoraan UPM-Kymmene Oy:n jätevesilaitokselle (Kuva 4-4). Tällöin jätevesilaitokselle johdettava jätevesimäärä on 3 200–4 100 m³/d, COD-kuorma 11 100–13 600 kg/d ja BOD-kuorma 8 200–10 100 kg/d. Typpikuormitusta ei tällöin ole. Tässä tilanteessa tuoreveden käyttö kasvaa, koska kierrätysvettä ei tilanteessa ole käytettävissä. UPM Kymmene Oy:n jätevedenpuhdistamolla vedet voidaan ohjata tarvittaessa varoaltaisiin tässä tilanteessa. Jos häiriötilanne kestää pidempään, ajetaan bioetanolitehtaan prosessi hallitusti alas.

Jätevesien käsittelyn häiriötilanteissa, jossa jätevettä ei voida johtaa laitokselta UPM:n teollisuusjätevedenpuhdistamolle, johdetaan vesi häiriön ajan alueella oleviin UPM:n varoaltaisiin. Mikäli häiriötilanne kestää pitempään, ajetaan prosessi hallitusti alas.

4.6 Jäähdytysvedet, hulevedet ja saniteettijätevedet

Bioetanolitehdas käyttää jäähdytysvetenä merivettä noin 45 000 m³/d (0,5 m³/s). Prosessin tarvitsema jäähdytysvesi otetaan samasta merivedenottamosta, kuin mistä Alholmens Kraft ottaa olemassa olevan lupansa puitteissa jäähdytysvetensä (Kuva 4-4). Alholmens Kraftin yksikön AK2 vedenottolupa mahdollistaa vedenottomäärän 7,2 m³/s, ja vuonna 2015 jäähdytysvettä otettiin keskimäärin 3,8 m³/s.

Jäähdytysvesisysteemi toteutetaan ensio- ja toisiopiirien avulla, jolloin ensiopiirissä kiertävä merivesi jäähdyttää toisiopiirissä kiertävää prosessivaihtimissa käytettävää makeavesikiertoa. Laitteille menevä 25-asteinen vesi lämpenee laitteissa 35 Celsiusasteeseen. Suljetun jäähdytysvesikierron (toisiopiiri) laitteista poistuva 35-asteinen vesi jäähdytetään takaisin 25 asteeseen merivesivaihtimessa (ensiopiiri). Meriveden tulolämpötila lämmönvaihtimeen on keskimäärin 6 °C ja palautettavan veden lämpötila noin 20 °C. Bioetanolitehtaalta purettavien jäähdytysvesien lämpökuorma meriveteen on noin 30–50 MW eli noin 860–1400 TJ/a.

Bioetanolitehdas ei käytännössä aiheuta lisäystä mereen johdettavassa lämpökuormassa, koska tehdas käyttää hyödykkeenä Alholmens Kraftin voimalaitokselta hankittavaa höyryä ja vähentää voimalaitokselta aiheutuvaa lämpökuormaa. Bioetanolitehdas käyttää noin 12 % voimalaitoksen höyrystä ja höyrynkäyttö pienentää voimalaitoksen lämpökuormaa.

Tehdasalueen likaantumattomat hulevedet kootaan ja johdetaan öljyn- ja hiekanerotuksen kautta ojiin. Poikkeustilanteissa esimerkiksi palotilanteiden sammutusvedet on mahdollista johtaa jätevedenpuhdistamolle varoaltaisiin. Raaka-ainekentältä hulevedet johdetaan laskeutusaltaan kautta vesistöön.

Bioetanolitehtaan saniteettijätevedet johdetaan Pietarsaaren kaupungin Alhedan jätevedenpuhdistamolle, joka sijaitsee myös Alholman teollisuusalueella.

4.7 Energian kulutus

Prosessi käyttää höyryä noin 450 GWh vuodessa kahdella eri painetasolla. Höyry hankitaan Alholmens Kraftilta. Osa höyrystä syötetään prosessiin niin sanottuna suora höyryinä, jolloin lauhtunut höyry poistuu jäteveden mukana. Osa höyrystä käytetään lämmönsiirtimissä lämmittämään prosessivirtoja sekä tislauksen kiehuttimissa. Näiden höyrylauhteet palautetaan Alholmens Kraftille. Prosessin tarvitsema sähkö voidaan hankkia Alholmens Kraftilta. Arvioitu sähköntarve on noin 100 GWh/a.

Prosessin energiatehokkuuden parantamiseksi kuumien prosessivirtojen lämpöä hyödynnetään lämmittämään muun muassa tislauksolonien kylmempää syöttöjä. Prosessissa on kuumavesikierto, jonka lämpöä hyödynnetään useiden eri prosessivirtojen lämmittämiseen.

4.8 Päästöt ilmaan

Prosessin kaasumaiset päästöt ovat hiilidioksidi ja VOC-kaasut (haihtuvia orgaanisia yhdisteitä). Osasta VOC-yhdisteistä ja biokaasusta voi aiheutua hajua.

Merkittävin yksittäinen prosessin osa on anaerobireaktori, jossa muodostuu **biokaasua**. Biokaasu otetaan talteen ja toimitetaan hyödynnettäväksi energiana, joten siitä ei aiheudu normaalitoiminnan aikana hajua. Biokaasun tuotannon tai Alholmens Kraftin häiriötilanteita varten biokaasuyksikössä on ylijäämäpoltin biokaasun polttamiseksi ennen johtamista ilmaan. Mahdollisten häiriötilanteiden aikana tapahtuvat varolaitteiden purkaukset, esimerkiksi tislauksolonneista, johdetaan mahdollisuuksien mukaan vesilukkosäiliöiden kautta ilmaan.

Hiilidioksidipäästöt syntyvät etanolin fermentoinnin ja etanolin tislauksen yhteydessä. Ennen päästämistä ilmaan hiilidioksidi johdetaan vesipesureille etanolin talteenottamiseksi. Mikäli hiilidioksidi johdetaan sieltä ilmaan, sen määrä on noin 42 000 tonnia vuodessa. Raaka-aineen ollessa uusiutuvaa (puu) tämä hiilidioksidi ei ole fossiilista alkuperää, eikä näin ollen lisää kasvihuonekaasuvaikutusta. Hiilidioksidin talteenotto pesureilta on mahdollista (luku 4.2.3), jolloin hiilidioksidia ei pääse ilmakehään ja se toimitetaan jatkokäyttäjille teollisuuteen.

VOC-kaasut koostuvat etanolista sekä pienemmässä määrin muista alkoholeista ja furfuraalista. VOC-päästöjä arvioidaan olevan vuositasona noin 90 tonnia. VOC-päästöjä syntyy

prosessissa ligniinin kuivauksessa sekä fermentoinnin ja tislauksen hiilidioksidipesureilta. Lisäksi etanolin, furfuraalin ja tärpätin varastosäiliöiltä pääsee säiliöiden täytön yhteydessä ilmaan säiliöön kertynyttä kaasua.

VOC-kaasut useasta eri prosessiyksiköstä kerätään ja käsitellään joko yksikkökohtaisilla pesureilla tai keskitetyllä käsittelyllä. Jatkosuunnittelun yhteydessä selvitetään vaihtoehtoisia tapoja näiden kaasujen käsittelemiseksi. Kaasut voidaan mahdollisesti johtaa Alholmens Kraftille kattilan polttoilman joukkoon tai kaasut voidaan käsitellä omassa katalyyttiseen tai termiseen hapetukseen perustuvassa VOC-kaasujen käsittely-yksikössä. Näiden yksiköiden VOC-poistoteho on tyypillisesti vähintään 95 %. Muut merkittävät pistemäiset VOC-kaasupäästöt, esimerkiksi säiliöiden hönkäkaasut, kerätään yhteen ja käsitellään erillisessä pesurissa.

Arvioidut hajua aiheuttavien komponenttien hetkelliset päästöt laitokselta on esitetty taulukossa 4-4. Prosessin päästö määrät on arvioitu simuloimalla. Ligniinin viirakuivauksessa furfuraalia, muurahaishappoa ja etikkahappoa haihtuu veden mukana kuivausilman joukkoon. Fermentoinnin ja tislauksen hiilidioksidipesurien etanolipäästöt ovat pesureilta poistuvissa pestyissä hiilidioksidikaasuissa. Etanoli ja muut hajukomponentit poistuvat kuitenkin pesureilla tehokkaasti (vähintään 95 % pesuteho). Mikäli tehtaalle järjestetään hiilidioksidin talteenotto jatkokäyttöä varten, hiilidioksidissa mukana olevat hajukaasut poistetaan talteenotto prosessin aktiivihiiisuodattimissa. Pesureilla käytetään pesuvedenä kemiallisesti puhdistettua vettä. Etanolipitoinen pesuvesi palautetaan etanolin tislaukseen.

Kemikaalien varastoinnista aiheutuvia hajukomponenttien päästöjä on arvioitu säiliöiden täyttönopeuden perusteella. Kun säiliötä täytetään kyseisen tuotteen tilavuusvirtauksen mukaisesti, virtaus syrjäyttää vastaavan määrän säiliössä olevaa kaasua.

Taulukko 4-4. Hajuyhdisteiden arvioidut päästöt ilmaan bioetanolitehtaalta. Prosessista tulevat päästö määrät tonneina arvioitu koko vuotuiselle käyntiajalle (8000 tuntia).

Hajukomponentti	Päästölähteet	Päästö määrä kg/h	Päästö määrä (arvio) t/a
Etanoli	Fermentoinnin ja tislauksen CO ₂ -pesurit	1,975	15
	Etanolin varastosäiliö	0,697	
Etikkahappo	Ligniinin kuivaus	0,874	7
Muurahaishappo	Ligniinin kuivaus	0,869	7
Furfuraali	Ligniinin kuivaus	0,629	5
	Furfuraalin varastosäiliö	0,003	
Tärpätti	Tärpätin varastosäiliö	0,004	

Hajupäästöt tehtaalta ovat kokonaisuutena pienet. Hajua voi aiheutua VOC-kaasujen lisäksi biokaasusta, mikäli sitä pääsee häiriö- tai onnettomuustilanteissa ilmaan. Alholmens Kraftin tai biokaasutuotannon häiriötilanteissa biokaasu voidaan kuitenkin polttaa ylijäämäpolttimella, jolloin hajupäästöt minimoidaan ja aiheutuu lähinnä hiilidioksidin päästöä.

Kaasujen poistoputket tullaan sijoittamaan siten, että mahdolliset hajupäästöt laimenevat mahdollisimman tehokkaasti ilman hajuhaittoja ympäristöön. Sijainneissa huomioidaan korkeus, kulkureittien sijainti sekä esteettömyys ja tuuliolosuhteiden vaikutus.

Prosessissa syntyy pölypäästöjä puuraaka-aineen ja kiinteiden raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetuksen, purkamisen tai lastauksen sekä käsittelyn ja varastoinnin yhteydessä. Pölypäästöjä hallitaan pölyn suojauksella esimerkiksi koteloineilla, paikallisilla kohdepoistoilla ja mahdollisesti kostuttamalla.

Jätevedenkäsittelyssä (esikäsitellyt tai aerobinen MBBR-yksikkö) ei synny merkittävästi hajuja ja ne eivät poikkea tyypillisen teollisen tai kunnallisen aerobisen vedenkäsittelyn hajujista.

4.9 Jätteet

Bioetanolin tuotannosta ei synny merkittäviä jätevirtoja eikä läjitettävää jätettä. Prosessin sivuvirrat tuotteistetaan sivutuotteiksi. Hyödyntämättä jäävät puujäte kuten purun seulonnessa syntyvä ylijäämäpuumateriaali ja muut sen mukana tulevat mahdolliset epäpuhtaudet lajitellaan ja pääosin hyödynnetään energiana eli toimitetaan poltettavaksi voimalaitokselle.

Toiminnassa syntyy vähäisiä määriä tyypillisiä teollisen toiminnan jätteitä, lähinnä kunnossapidosta ja pakkausmateriaaleista. Nämä ovat sekajätettä, jäähdytysnestettä, voiteluöljyjä, elohopeaa sisältävät loisteputket ja -lamput sekä akut ja paristot.

Bioetanolitehtaan omassa aerobisessa jätevedenkäsittelyssä (MBBR-laitos) syntyy sivuvirtana biolietettä. Lietettä syntyy vuositason arviolta noin 1000 m³. Liette varastoidaan kontissa ja se kuljetetaan asiakkaille hyödynnettäväksi orgaanisena materiaalina.

4.10 Kuljetukset ja muu liikenne

Suurin osa raaka-aineista tuodaan alueelle autokuljetuksina, mutta myös juna- ja laivakuljetukset ovat mahdollisia. Autoilla voidaan kuljettaa myös tehtaalta lähtevät tuotteet. Etanolin kuljetukseen on autokuljetusten ohella/sijaan mahdollista käyttää laiva- ja junakuljetuksia (Taulukko 4-5). Etanolin kuljetukset tapahtuvat jokomaanteitse, rautateitse tai meriteitse. Etanoli voidaan kuljettaa maanteitse tai rautateitse NEOT:n terminaaleihin, joita Suomessa sijaitsee muun muassa Vaasassa, Oulussa ja Haminassa, ja sieltä edelleen laivalla Göteborgin jalostamolle. Etanoli voidaan kuljettaa myös suoraan Pietarsaaren satamasta laivalla Göteborgiin.

Laivoilla Pietarsaaren sataman kautta voidaan kuljettaa raaka-aineeksi kierrätyspuuta ja sahanpurua sekä asiakkaille lähteviä tuotteita. Pietarsaaren 11 metrin syväsatama soveltuu lähtökohdiltaan bioetanolitehtaan laivakuljetuksiin hyvin ja satama sijaitsee lähellä hankealuetta. Pietarsaaren kaupunki on kehittänyt viime vuosina sekä sataman toimintoja että tiestöä alueen raskasta liikennettä varten. Satamassa on valmiita rakenteita esimerkiksi laivalastaukseen, joita on todennäköisesti mahdollista hyödyntää.

Alholman teollisuusalueelle on rautatieyhteys Pohjanmaan radalta (rataosa Pännäinen – Leppäluoto, 14 km) ja raideliikennettä voidaan hyödyntää tuotantolaitoksen tuotteiden ja puuraaka-aineen kuljetuksissa. Junalastauspaikka tulee sataman alueelle. Raaka-ainekuormat puretaan ja siirretään kuorma-autoilla muutamien päivien kuluessa raaka-aineen vastaanottoalueelle väliaikaiseen varastoon tai murskaukseen.

Taulukossa 4-5 on esitetty arviot bioetanolitehtaan kuljetusten määristä. Mikäli etanoli kuljetetaan tehtaalta maanteitse, on autokuljetusten määrä suurimman arvion mukaan noin 43 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Mikäli etanoli kuljetetaan rauta- tai meriteitse, pienenee päivittäisten autokuljetusten määrä kolmella ajoneuvolla ja on vuositason keskimäärin 41 kuljetusta vuorokaudessa. Tehdasalueen sisällä liikennettä aiheuttaa mahdollinen ligniinimassan siirto kauhakuormaajilla Alholmens Kraftille. Vaihtoehtona ligniinimassan siirrolle on ligniinin pelletointi tehtaalta autokuljetuksilla lähteväksi tuotteeksi, joka on liikennemääräarvioissa mukana (Taulukko 4-5).

Tuotantolaitoksen rakentamisvaiheessa hankealueelle tulee huomattava määrä erilaisia kuljetuksia ja liikennemäärät kasvavat väliaikaisesti.

Henkilöliikenne muodostuu pääosin työmatkaliikenteestä, joka on suurimmillaan tuotantolaitoksen rakentamisvaiheessa. Tuotannollisen toiminnan aikana laitoksella työskentelee noin 25 henkilöä ja henkilöliikenteen edestakaiseksi määräksi arvioidaan tuotantovaiheessa keskimäärin 50 henkilöautoa vuorokaudessa.

Taulukko 4-5. Arviot bioetanolitehtaan raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetusten määristä.

Kuljetettava materiaali	Vaihtoehto 1. Etanolin kuljetus autolla		Vaihtoehto 2. Etanolin kuljetus junalla		Vaihtoehto 3. Etanolin kuljetus laivalla	
	Kuljetuksia / vuosi	Kuljetuksia / vuorokausi	Kuljetuksia / vuosi	Kuljetuksia / vuorokausi	Kuljetuksia / vuosi	Kuljetuksia / vuorokausi
Tehtaalle tulevat autokuljetukset						
Sahanpuru, sahakake, kierrätyspuu	10 000	30-50	10 000	30-50	10 000	30-50
Muut prosessikemikaalit ja apuaineet	1 000	2	1 000	2	1 000	2
Yhteensä tulevia autokuljetuksia	11 000	32-52	11 000	32-52	11 000	32-52
Tehtaalta lähtevät autokuljetukset						
Etanoli	1 000	3	-	-	-	-
Ligniini	2 000	5	2 000	5	2 000	5
Puuvinassi	1 200	3	1 200	3	1 200	3
Muut tuotteet asiakkaalle	650	3	650	3	650	3
Yhteensä lähteviä autokuljetuksia	4 850	14	3 850	11	3 850	11
Tehtaalta lähtevät junakuljetukset			Kuljetuksia / vuosi	Kuljetuksia / kuukausi	Kuljetuksia / vuosi	Kuljetuksia / kuukausi
Etanoli			33	3	-	-
Tehtaalta lähtevät laivakuljetukset						
Etanoli			-	-	11	1
Tehtaalle saapuva kierrätyspuu ja/tai sahanpuru	Kuljetuksia / vuosi		autokuljetuksia / vuorokausi satamasta tehtaalle			
Sataman kautta: Laivakuorma 6500 tonnia/kuorma	8		30-50*		* Laivakuorma puretaan noin kahdessa päivässä, tällöin ajetaan 24 h/vrk	
Junakuljetuksilla: 65 000 k-m ³ / vuosi	10		30-50**		** Junakuormat puretaan noin 3-4 päivässä, tällöin ajetaan 24 h/vrk	

4.11 Melu ja värinä

Laitoksen toiminnasta ei lähtökohtaisesti aiheudu merkittävää melua. Puhaltimet, kompressorit ja esikäsitteilylaitteet, jotka aiheuttavat ääntä, sijoitetaan pääosin sisätiloihin. Tehtaan ulkopuolelle sijoittuu ilmastointipuhaltimia ja tyhjöpumppuja, joiden toiminnasta voi aiheutua melua.

Toimintaan liittyvä melua aiheuttava toiminto on raaka-aineen ajoittainen murskaus ja seulonta. Yhtenä raaka-aineena voidaan käyttää kierrätyspuuta ja sahakaketta, jotka on esikäsiteltävä ennen jatko-prosessointia. Kierrätyspuun esikäsitteilyvaiheita ovat karkeamurskaus, hienomurskaus ja seulonta, joista suurin yksittäinen melua aiheuttava osaprosessi on murskaus. Karkeamurskaus, sekä mahdollisesti myös hienomurskaus ja seulonta, hankitaan ostopalveluna ulkopuolisen toimijan suorittamana.

Kierrätyspuun ja sahakakkeen murskaukset ja/tai muu esikäsitteily tapahtuvat suunnitelmien mukaan satama-alueella, ellei tehtaalle toimitettava raaka-aine ole jo valmiiksi esikäsiteltyä. Murskaus ei ole jatkuvaa toimintaa, vaan tapahtuu ajoittain kampanjoina. Liikenteestä aiheutuva melu syntyy pääsääntöisesti raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetuksista. Tehdasalueella ja lastaus- ja purkupaikoilla voi lisäksi kuulua esimerkiksi työkoneiden peruutushälyttimien piippausta. Raaka-aineen kuljetin toteutetaan siten, että merkittävää melua sen toiminnasta ei aiheudu.

Merkittävää värinää toiminnasta ei aiheudu. Liikenne alueella kulkee olemassa olevaa raskaan liikennöinnin kestävä tie- ja katuverkkoa pitkin, eikä siitä aiheudu merkittävää värinää. Teollisuusalueelle tulevaa rautatietä liikennöivät junat eivät aiheuta merkittävästi melua eivätkä värinää.

4.12 Onnettomuudet ja häiriötilanteet

Bioetanoli-tehtaalla tulee olemaan laajamittaista kemikaalien käsittelyä ja varastointia. Onnettomuusskenaarioita on tunnistettu hankkeesta vastaavan Kajaanin Renforsin rannan bioetanoli-tehtaan hankkeessa, ja koska tässä hankkeessa on suunnitteilla vastaava laitos, ovat onnettomuusskenaariotkin vastaavia.

Toiminnan onnettomuusriskit liittyvät palo- ja räjähdysvaarallisiin aineisiin kuten etanoli, tärpätti ja furfuraali, sekä ympäristö- ja terveysvaarallisiin kemikaaleihin kuten ammoniakkivesi ja syövyttävät kemikaalit. Tunnistettuja ja merkittävimpiä onnettomuustilanteita voivat olla:

- ammoniakkivesisäiliön vuotaminen vallitilaan ja ammoniakin höyrystyminen sekä siitä muodostuneen kaasupilven leviäminen
- etanolin, tärpätin tai furfuraalin vuotaminen vallitilaan sekä niiden höyrystyminen tai vuodon seurauksena syntyneen lammikon syttyminen,
- etanolin, tärpätin tai furfuraalin autolastauksessa tapahtuva vuoto ja lammikon syttyminen,
- tulipalo ja siitä aiheutuva varoventtiilin aukeaminen korkean paineen johdosta ja muodostuneen kaasupilven leviäminen ympäristöön (etanoli, tärpätti tai furfuraali).

Häiriöpäästöjä voivat olla hönkälinjojen jäätyminen, joista voi aiheutua päästöjä ilmakehään tai tulipalotilanteessa syntyneet sammutusvedet, jos ne pääsevät valumaan hallitsemattomasti maaperään ja vesistöön kuljettaen mukana haitta-aineita.

Vaarallisten kemikaalien kuljetuksiin voi liittyä liikenneonnettomuuksien riski ja siitä aiheutuva kemikaalionnettomuuden riski. Kuljetuksissa noudatetaan VAK-lainsäädäntöä ja turvallisuusohjeistuksia.

4.13 Tehtaan rakentaminen

Bioetanoli-tehtaan rakentaminen alkaa valmistelevilla töillä, joihin lukeutuu nykyisen pinnan poistaminen hankealueelta. Hankealueelta puretaan pois kaksi nykyistä varastorakennusta. Rakentamistöiden aikana työkoneita liikennöi hankealueelle. Kulku hankealueelle tapahtuu Paloasemantieltä Keskuskonttorintien liittymän kautta. Rakentamistyöt eivät aiheuta merkittävää häiriötä tehdasalueen muiden toimijoiden toimintaan.

Osa Alholman radan tasoristeyksistä teollisuusalueella ei turvallisuussyistä sovellu ylitettäväksi raskaan liikenteen ajoneuvoilla, mikä otetaan myös rakentamistöiden aikana huomioon. Raskas liikenne voidaan ohjata alueelle esimerkiksi Luodontieltä eli voimalaitoksen ja sellutehtaan suunnalta.

Voimalaitoksen olemassa oleva kivihiilikuljetin kulkee hankealueen ylitse, eikä sen toimintaan aiheudu häiriötä tehtaan rakentamisesta. Raaka-aineen kuljetin raakapuukentältä rakennetaan rautatien ylitse. Rakentaminen pyritään toteuttamaan siten, ettei siitä aiheudu häiriötä sahan tai sataman rataliikenteelle. Satamaan sahan kohdalta erkaneva raide on Pietarsaaren Sataman (kaupungin) ja puunkäsittelyyn erkaneva raide on UPM:n hallinnoima. Kuljettimen rakentamiseen ja rautatien läheisyydessä työskentelyyn liittyvät turvamääräykset ja säädökset otetaan huomioon jatkosuunnittelun ja rakentamisen aikana.

Rakentamisen arvioidaan kestävän noin 18 kuukautta, kunnes bioetanoli-tehdas on käyttöönottovalihteessa.

5 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

5.1 Arvioinnin lähtökohdat

Ympäristövaikutuksia selvittäessä painotetaan merkittäviksi arvioituja ja koettuja vaikutuksia. Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa mm. kuulemismenettelyjen yhteydessä. YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen,
- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen ottaen huomioon tehdasalueen nykyinen ympäristökuormitus. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään saatavilla olevaa tutkimustietoa, annettuja ohjearvoja ja kokemuksia vastaavista hankkeista. Työssä on arvioitu myös hankkeen vaikutukset luonnonvarojen käyttöön.

Ympäristövaikutukset on arvioitu YVA-lainsäädännön mukaisesti hankkeen koko elinkaarelle. Bioetanolitehtaan rakentamisaikaisia ympäristövaikutuksia on arvioitu omana kokonaisuutenaan (luku 17), koska ne poikkeavat sekä ajalliselta kestoltaan että muilta piirteiltään tehtaan toiminnan aikaisista vaikutuksista. Vastaavan tyyppiset tehtaan sulkemisvaiheen vaikutukset on arvioitu samassa yhteydessä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhtenä tarkoituksena on selvittää mahdollisuuksia ehkäistä ja lieventää hankkeesta syntyviä haittoja. Käyttökelpoiset haittojen ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteet esitetään arviointiselostuksessa jokaisen arvioidun ympäristövaikutuksen osalta.

5.2 Arvioinnin painopiste

Ympäristövaikutuksia selvittäessä painopiste on asetettu merkittävimiksi arviotuihin vaikutuksiin, kuten vesistö- ja kalatalousvaikutuksiin, meluun ja hajuun, liikennevaikutuksiin, kemikaalien käytön ja varastoinnin vaikutuksiin ja onnettomuusriskeihin, niihin kuitenkin rajoittumatta. Tarkastelussa on pyritty huomioimaan sekä välittömät että välilliset ympäristövaikutukset.

Arvioinnissa on pyritty erityisesti kiinnittämään huomiota yhteisvaikutuksiin alueen nykyisten toimintojen kanssa. Hanke sijoittuu Alholman teollisuusalueelle ja toiminnassa on määrä hyödyntää useita UPM-Kymmene Oyj:n ja Alholmens Kraftin toimintoja ja hyödykkeitä, kuten jäähdytys- ja raakaveden otto, mahdollinen sivuvirtojen poltto, biokaasun poltto ja mahdollinen jätevesien käsittely UPM:n jätevedenpuhdistamolla. Arvioinnissa on pyritty tarkastelemaan hankkeen vaikutuksia alueen nykyisten toimijoiden ympäristövaikutuksiin ja onko tällä hankkeella vaikutusta näiden toimintaan. Tarkastelussa on keskitytty edellä mainittuihin keskeisimpiin ympäristövaikutuksiin. Huomioon on otettu myös UPM:n vireillä oleva ympäristöluvan tarkistushakemus, mutta tulevien ympäristölupaehtojen mahdollista muuttumista nykytasosta ei ole lähdetty ennakoimaan.

5.3 Arvioinnin lähtöaineisto

Arviointi perustuu hankkeen tämänhetkisiin suunnittelutietoihin, saatavilla olleisiin tarkkailu- ja muihin tietoihin ympäristön nykytilasta, YVA-menettelyn yhteydessä tehtyihin lisäselvityksiin, Kajaanin bioetanolitehtaan vastaaviin suunnitelmiin ja YVA-menettelyyn sekä kokemuksiin muiden vastaavien toimintojen ympäristövaikutuksista. Käytetty lähtöaineisto on

kuvattu tarkemmin kussakin arviointiosuudessa. Arvioinnissa on otettu huomioon myös alueen asukkaiden ja muiden intressiryhmien hankkeesta antamat mielipiteet ja asiantuntijalausunnat.

Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antamassa lausunnossa on esitetty muiden tahojen lausuntojen ja mielipiteiden keskeinen sisältö ja ne on huomioitu arvioinnissa yhteysviranomaisen edellyttämässä laajuudessa. Yhteysviranomaisen lausunto ja sen huomioiminen on kuvattu tämän selostuksen liitteessä 1. Liitteeseen on eritelty lausunnosta ne kohdat, joissa esitettiin täydennystarpeita YVA-menettelyyn ja vaikutusten arviointiin.

Arvioinnin aikana on tehty seuraavat lisäselvitykset lisätiedon hankkimiseksi:

- Vesistömallinnus ja -selvitys jätevesien käsittelystä bioetanolitehtaan omalla jätevedenpuhdistamolla (Pöyry Finland Oy 2017)
- Kapasiteettitarkastelu jätevesien käsittelystä UPM-Kymmene Oyj:n jätevedenpuhdistamolla (Pöyry Finland Oy 2017)
- Melumallinnus (Akukon Oy 2017)
- Sidosryhmähaastattelut (Pöyry Finland Oy 2017)

5.4 Epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. YVA-menettelyn aikana käytettävissä olleet tekniset tiedot saattavat jatkosuunnittelussa esimerkiksi vielä muuttua. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyössä. Arviointityön aikana on pyritty toteamaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti sekä arvioimaan niiden merkitystä vaikutusarvioiden luotettavuudelle.

Hanketta koskien merkittävimpiä epävarmuustekijöitä on se, että vastaavan kokoista laitosta ei ole missään vielä toiminnassa. Kajaanissa on vastikään otettu käyttöön pienemmän kapasiteetin laitos, jossa käytössä on samanlainen prosessi ja raaka-aineet. Laitoksen toiminnan aikaisista ympäristövaikutuksista ei ole vielä kertynyt havaintoaineistoa tässä YVA-menettelyssä käytettäväksi. Arvioinnin pohjana olleet tiedot perustuvat monelta osin Kajaanin laitoksen toteutukseen ja suunnitteluun. Sieltä myöhemmässä vaiheessa saatavaa päästö- ja vaikutustarkkailuaineistoa hyödynnetään Pietarsaaren bioetanolitehtaan luvitusvaiheessa, mikäli mahdollista.

Suunniteltu bioetanolitehdas sijoittuu Alholman teollisuusalueen yhteyteen, jossa alueen toimijoiden päästöjä ja niiden ympäristövaikutuksia on seurattu vuosikymmenten ajan. Alueelta on olemassa runsaasti systemaattiseen tarkkailuun perustuvaa tietoa merialueen tilasta, ilman kautta leviävistä päästöistä ja muusta ympäristön tilasta. Toiminnan vaikutukset ovat vaikutustyypeiltään verrannollisia nykyiseen toimintaan. Hankkeen vaikutusten arvioinnissa käytettävät lähtötiedot ovat siten sijaintipaikan osalta kattavat, mikä vähentää arviointiin sisältyvää epävarmuutta.

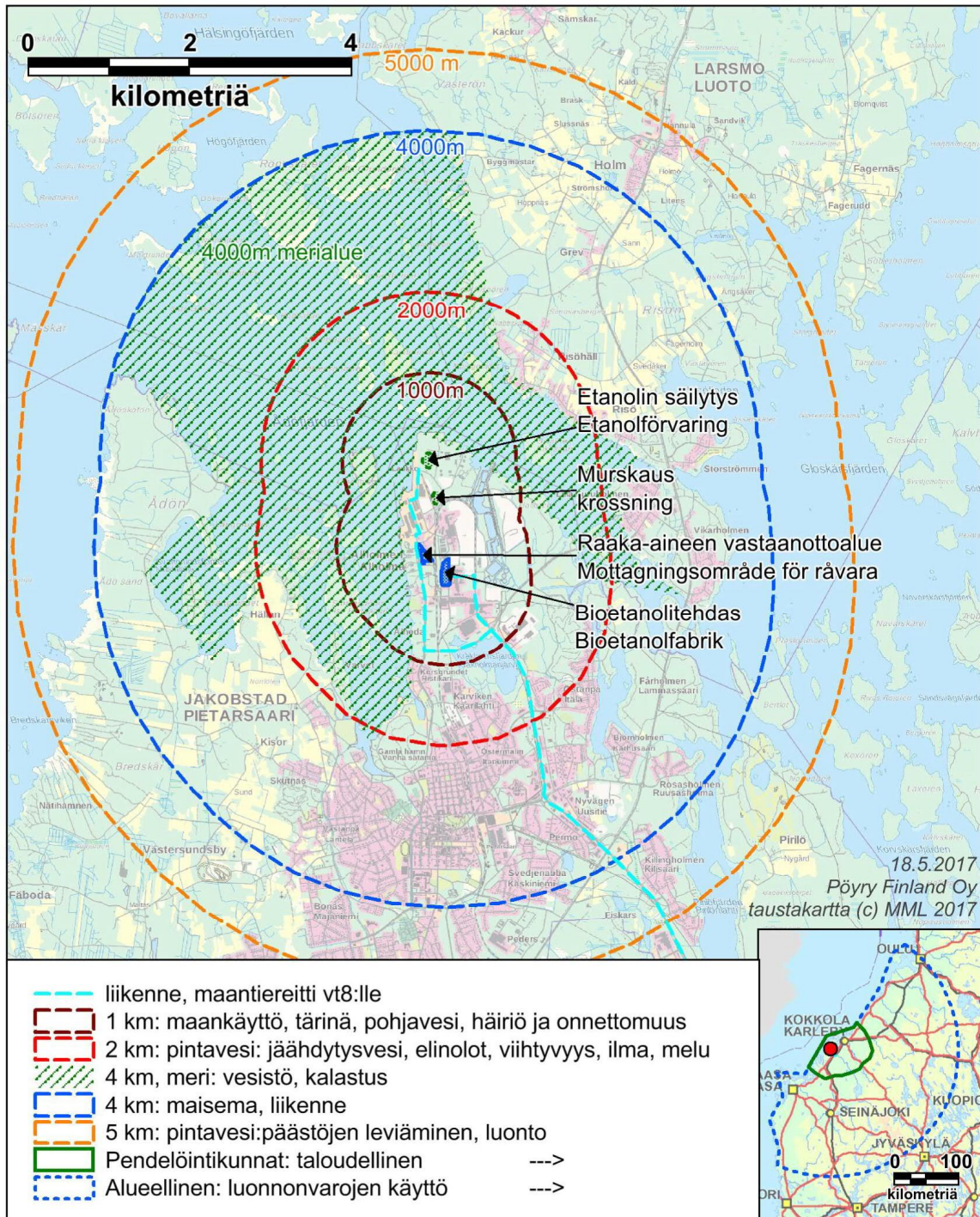
Vaikutusten merkittävyyden arviointi on usein arvosidonnaista ja myös ihmisten vaikutuksiin liittyvät kokemukset ovat subjektiivisia, mikä tuo vaikutusten tunnistamiseen ja arviointiin epävarmuutta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa kuvatut ihmisten kokemukset hankkeesta saattavat muuttua hankkeen edetessä. Näitä asioita on kuvattu selostuksen luvussa 14.

5.5 Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaus

Tämän hankkeen kannalta tärkeimmiksi tunnistetut ympäristövaikutukset ja arvioinnin osa-alueet ovat liikenteeseen ja turvallisuuteen liittyvät vaikutukset. Keskeisiä ympäristönäkökohtia ovat kemikaalien varastointiin, käyttöön ja kuljetuksiin liittyvät mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet ja muut riskit sekä niiden mahdolliset vaikutukset maaperään, pohjaveteen, ilmaan ja lähiympäristön muiden toimijoiden ja asutuksen turvallisuuteen.

Tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin selvittävälle ympäristöön vaikuttavalle tekijälle määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta. Selvitysalueet on pyritty rajaamaan kaikilta osin riittävän laajoiksi, jotta ympäristövaikutusten ulottuvuudet saadaan

varmistettua. Tarkastelualueita laajennettiin tarvittaessa arvioinnin aikana, jotta jokaisen vaikutuksen kokonaislaajuus saatiin huomioiduksi. **Tarkastelualueiden rajaus** on esitetty kuvassa 5-1. **Vaikutusalueella** tarkoitetaan aluetta, jolla ympäristövaikutuksen arvioidaan lopulta ilmenevän. Vaikutusalueet on todettu kussakin arviointiosuudessa.

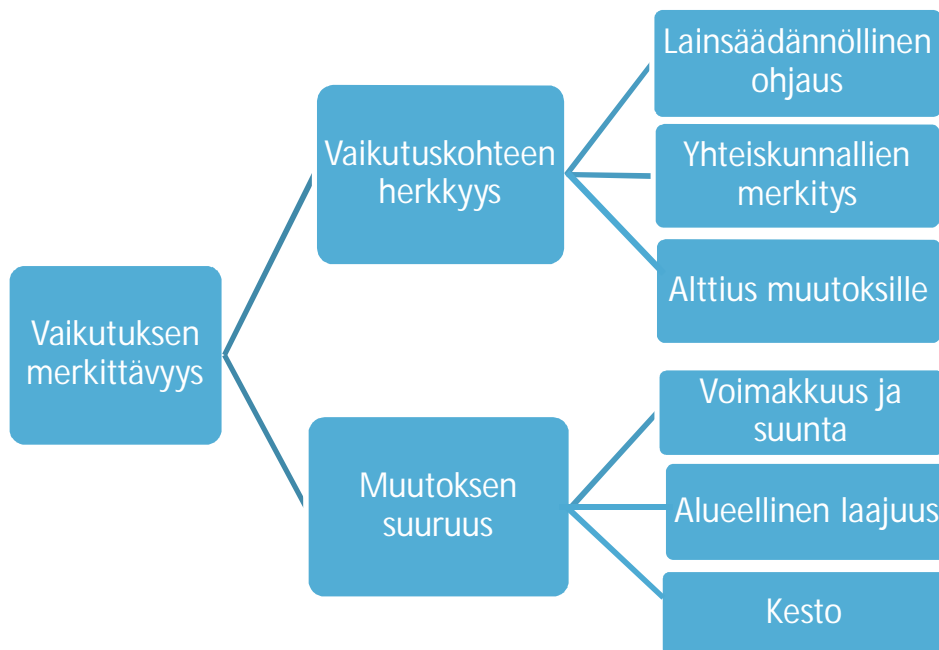


Kuva 5-1. Tarkastelualueiden rajauksia.

5.6 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvoin osin EU:n LIFE+ IMPERIA -hankkeessa (<https://www.imperia.jyu.fi>) kehitettyjä monitavoitearvioinnin käytäntöjä ja työkaluja vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa. Vaikutusten kokonaismerkittävyyttä on kuvattu yhteenvetotaulukoin jokaisessa vaikutusarviointiosiossa. Lisäksi vaihtoehtojen vertailussa ja merkittävimpien vaikutusten yhteenvedossa (Taulukko 20-2) on kuvattu vaikutusten merkittävyyttä.

Vaikutusten merkittävyys muodostuu alueen tai kohteen herkkyydestä sekä hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruudesta (Kuva 5-2). Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä. Sen osatekijöitä ovat vaikutukseen liittyvä lainsäädännöllinen ohjaus, alueen tai asian yhteiskunnallinen merkitys sekä kohteen alttius muutoksille. Muutoksen suuruus kuvaa hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä, jossa muutoksen suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen. Suuruus koostuu muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestosta.



Kuva 5-2. Vaikutuksen merkittävyyden osatekijät (Imperia, 2015).

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu edellä kuvattujen vaikutuskohteen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella. Arvioinneissa on hyödynnetty viitteellistä taulukkoa (Taulukko 5-1), jossa oranssi väri kuvaa haitallista ja vihreä väri myönteistä vaikutusta. Jokaiseen vaikutusarviointiosioon on tämän pohjalta muodostettu kokonaisarvio vaikutusten merkittävyydestä ja esitetty arvio yhteenvetotaulukossa, josta on esimerkki taulukkona 5-2.

Taulukko 5-1. Viitteellinen taulukko vaikutusten kokonaismerkittävyyden arviointiin (Imperia, 2015).

Vaikutuksen merkittävyys	Negatiivinen		Muutoksen suuruus						Positiivinen	
	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

Taulukko 5-2. Vaikutusten merkittävyyden arviointi.

Vaikutusten merkittävyys	Erittäin suuri ++++	Hanke aiheuttaa erittäin selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri +++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen ++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Vähäinen +	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta	Muutos on niin pientä, että se ei käytännössä ole havaittavissa eikä se aiheuta lainkaan haittaa tai hyötyä.
	Vähäinen -	Hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri ---	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Erittäin suuri ----	Hanke aiheuttaa erittäin selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

6 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN

6.1 Yhteenveto

Hanke on pääosiltaan nykyisen kaavoituksen mukainen. Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealue sijaitsee kemianteollisuuden ja kemiallisten aineiden varastoalueella (1/kem) sekä osin satamatoimintojen alueella (LS). Tehdasalueella on voimassa Alholman asemakaava. Hankealue sijaitsee teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueella (T/kem) joka on varattu puunjalostusteollisuudelle, energiahuollolle, jätteen käsittelylle ja sijoitukselle sekä em. toimintoihin liittyville liitännäistoiminnoille. Kierrätyspuun vastaanotokenttä on vanhassa, yli satavuotiaassa kaavassa merkitty osittain satama-alueeksi ja osittain teollisuusalueeksi. Hanke ei edellytä kaavan uusimista, mutta kyseisen kaavan päivittäminen ajan tasalle kuitenkin käynnistetään kaupungin toimesta. Vastaanotokentän toiminnat ulottuvat osittain Liikenneviraston hallussa nykyään olevalle, puretun pistoraitteen alueelle, jonka kaavatilanne tulee päivittää.

Hanke ei muuta alueen yhdyskuntarakennetta. Bioetanolitehdas sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle ja rakennetun ympäristön muutokset keskittyvät tehdasalueen sisälle. Raaka-aineen vastaanotokentän viereisen museoalueen käyttöön tai luonteeseen ei aiheudu bioetanolitehtaan toiminnoista vaikutuksia. Suojeltujen rakennusten korttelissa sijaitsevan yhden asuinkiinteistön käyttöön ei bioetanolitehtaan rakentamisesta tai toiminnasta aiheudu oleellista haittaa. Kyseinen korttelialue on teollisuuden ympäröimä eikä vuosikausiin ole ollut vapaa teollisen toiminnan asumiselle aiheuttamista haitoista. Asemakaavan mukaista toimintaa voidaan teollisuustonteilla harjoittaa riippumatta siitä, ylittääkö jokin haittatekijä kyseisten suojelurakennusten kohdalla asumiselle asetettavat normit.

Hanke tukee osaltaan maakuntastrategian tavoitetta, joka liittyy biopolttoaineiden logistiikka-ketjujen rakentamiseen. Hanke tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista. Hanke vahvistaa aluerakenteen tasapainoista kehittämistä ja elinkeinoelämän kilpailukykyä Pietarsaaren seudulla, ja hankkeessa hyödynnetään olemassa olevia rakenteita (Alholmens Kraftin toiminnot, UPM-Kymmene Oyj:n toiminnot, nykyinen tieverkosto, satama ja rataverkko). Laitoksen suunnittelussa otetaan huomioon toimenpiteet melu-, haju- ja pölyhaittojen leviämisen vähentämiseksi lähialueille.

Hankkeen sijoittaminen olemassa olevalle teollisuusalueelle vahvistaa alueen kehittämistä nykyisestä. Siksi hankkeen vaikutusten on arvioitu toimintavaiheessa olevan myönteisiä. Rakennusvaiheessa ja toiminnan päätyttyä hankkeella ei arvioida olevan olennaisia vaikutuksia maankäyttöön. Vaikutukset ovat molemmissa prosessivaihtoehdoissa samat.

Taulukko 6-1. Maankäyttövaikutusten kokonaismerkittävyys bioetanolitehtaan rakennus- ja toiminta-aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Vaikutusten merkittävyys rakennusaikana	Vaikutusten merkittävyys toiminta-aikana	Vaikutusten merkittävyys toiminnan päätyttyä
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++
Suuri +++	Suuri +++	Suuri +++
Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Kohtalainen --	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	Suuri ---
Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----

6.2 Nykytila

6.2.1 Sijainti ja lähiympäristö

Bioetanoli-tehtaan hankealue sijaitsee Pietarsaaren Alholman teollisuusalueella, noin 3,5 kilometriä Pietarsaaren keskustasta pohjoiseen. Alholman teollisuusaluetta ympäröi meri. Hankealueen pohjoispuolella on Pietarsaaren satama ja itäpuolella alue rajautuu Alholmens Kraftin voimalaitoksen kiinteistöön. Eteläpuolelle sijoittuu UPM:n sellun kuivauskoneet ja BillerudKorsnäs Finlandin voimapaperitehdas. Länsipuolella on hiilen varastokenttä. Hankealueen ja muiden toimintojen sijoittuminen on esitetty kuvassa 6-1.



Kuva 6-1. Hankealue ja lähellä sijaitsevat muut teolliset toiminnot.

Alholman teollisuusalueella sijaitsevat muun muassa UPM-Kymmene Oyj:n konserniin kuuluva sellutehdas sekä UPM Timberin Alholman saha. Lisäksi alueella toimivat Walki Oy:n paperinjalostustehdas, BillerudKorsnäsFinland Oy:n voimapaperitehdas, Outokumpu Stainless

Tubular Products Oy Ab sekä Oy AGA Ab:n ilmakaasutehdas. Alholman teollisuusalueella on myös UPM:n kaatopaikka ja biologinen jätevedenpuhdistamo. Hankealueen länsipuolella kulkee yhdysrata, eteläpuolella siirtoviemäri Alhedan jätevedenpuhdistamolle ja pohjoispuolella on Pietarsaaren syväsatama-alue sekä Alholman ratapiha.

6.2.2 Asutus ja herkätkohteet

Hankealueen ympäristö on teollisuusaluetta, lukuun ottamatta muutamia liike- tai julkisiksi rakennuksiksi luokiteltuja rakennuksia. Näistä rakennuksista osa on toiminut alueen teollisten toimijoiden henkilökunnan asuntolina ja sittemmin virkistyskäytössä. Muutama tällainen rakennus sijoittuu asemakaavoitetun alueen ulkopuolelle. Lisäksi Alholman teollisuusalueella, 500 metrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat sikurimuseo ja venemoottorimuseo. Museoalueella, noin 90 metrin etäisyydellä raaka-aineen vastaanottoalueesta, sijaitsee tietyvästi yksi asuinkäytössä oleva kiinteistö.

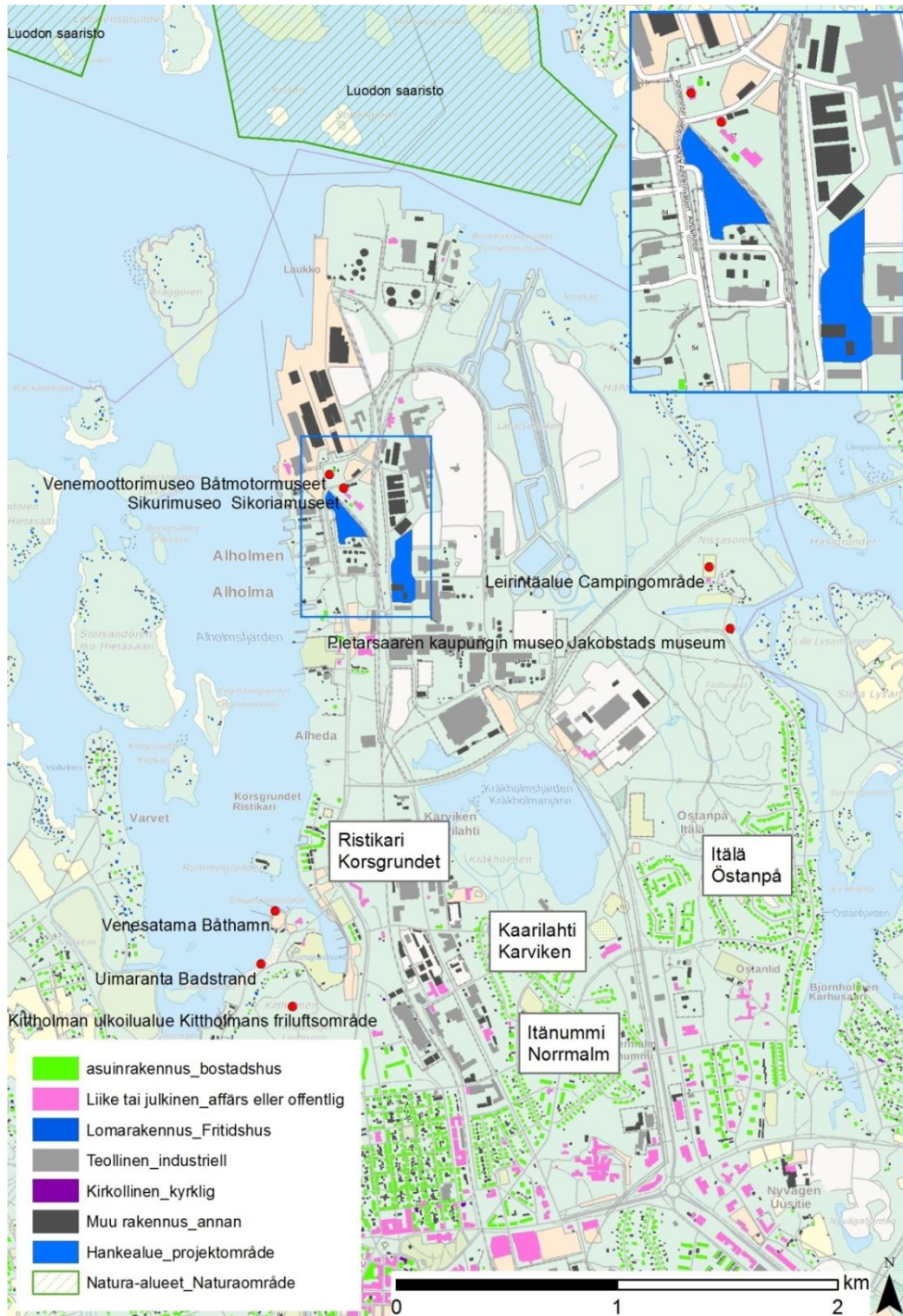
Alholman teollisuusalueen eteläpuolella, noin 1–1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta, sijaitsee Ristikarin, Kaarilahden, Itänummen ja Itälän asuinalueet.

Lähimmät loma-asutukset sijaitsevat noin 1–1,5 kilometrin etäisyydellä alueen länsipuolella sijaitsevalla Iso- ja Pikku Hietasaarella. Alholman ja Risön välissä sijaitsevalla Sikosaarella (Svinören) on myös loma-asutusta.

Teollisuusalueen itäpuolella sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä leirintäalue (Svanen Camping Joutsen). Lähin uimaranta sijaitsee vajaan kahden kilometrin etäisyydellä etelälounaaseen hankealueesta, Vanhan sataman lahdessa. Sen lähelle sijoittuvat Smultrongrundetin venesatama ja vesipuisto nimeltä Fanta Sea. Kittholman alue on kaupungin tärkeimpiä lähiliikunta-alueita. (*Pietarsaaren kaupunki 2016a*). Hankealuetta lähin koulu ja terveysasema ovat noin 3-4 kilometrin etäisyydellä etelässä, Pietarsaaren keskustassa.

Lähin Natura 2000-alue, Luodon saaristo, (FI0800132) sijaitsee vajaan 1,5 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa. Alue on myös kansainvälisesti arvokas lintualue (IBA). Välittömästi tehdasalueen eteläpuolella sijaitsee Kråkholmsfjärden (Kråkholmanjärvi), joka on suojeltu FINIBA-kohde ja vuosikymmeniä sitten rauhoitettu kalastukselta ja liikkumiselta, joten virkistyskäyttö järvellä on vähäistä.

Asutus- ja loma-asutus, lähin Natura-alue sekä edellä mainitut herkätkohteet on esitetty kuvassa 6-2.



Kuva 6-2. Hankealueen lähimmät asutus- ja loma-asuinalueet, Natura-alue sekä muita lähiympäristön herkkiä kohteita. (rakennusluokitus: maastotietokanta, © MML 2015)

6.2.3 Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat

6.2.3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen alueidenkäytössä ja sen suunnittelussa. Tavoitteet viedään käytäntöön ensisijaisesti

maakuntakaavoituksessa. Muita toteuttamisväyliä ovat mm. maakuntasuunnitelma, maakuntaohjelma sekä yleis- ja asemakaavoitus.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulivat voimaan 1.6.2001 ja niiden tarkistus 1.3.2009. Keskeisimpiä näistä tavoitteista ovat kestävä kehitys ja hyvä elinympäristö. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu kuuteen asiakokonaisuuteen:

1. Toimiva aluerakenne
2. Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
3. Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
4. Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto
5. Helsingin seudun erityiskysymykset
6. Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

Bioetanolitehtaan rakentamiseen liittyvät ainakin seuraavat päätöksessä mainitut tavoitteet:

Yleistavoitteet (periaatelinjaukset):

- Tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita.
- Olemassa olevia yhdyskuntarakenteita hyödynnetään. Alueidenkäytöllä edistetään elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä osoittamalla elinkeinotoiminnalle riittävästi sijoitusmahdollisuuksia olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta hyödyntäen.
- Alueiden käytön suunnittelussa olemassa olevat tai odotettavissa olevat ympäristöhaitat tunnistetaan ja niiden vaikutuksia ehkäistään.
- Edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.

Erityistavoitteet (velvoitteet):

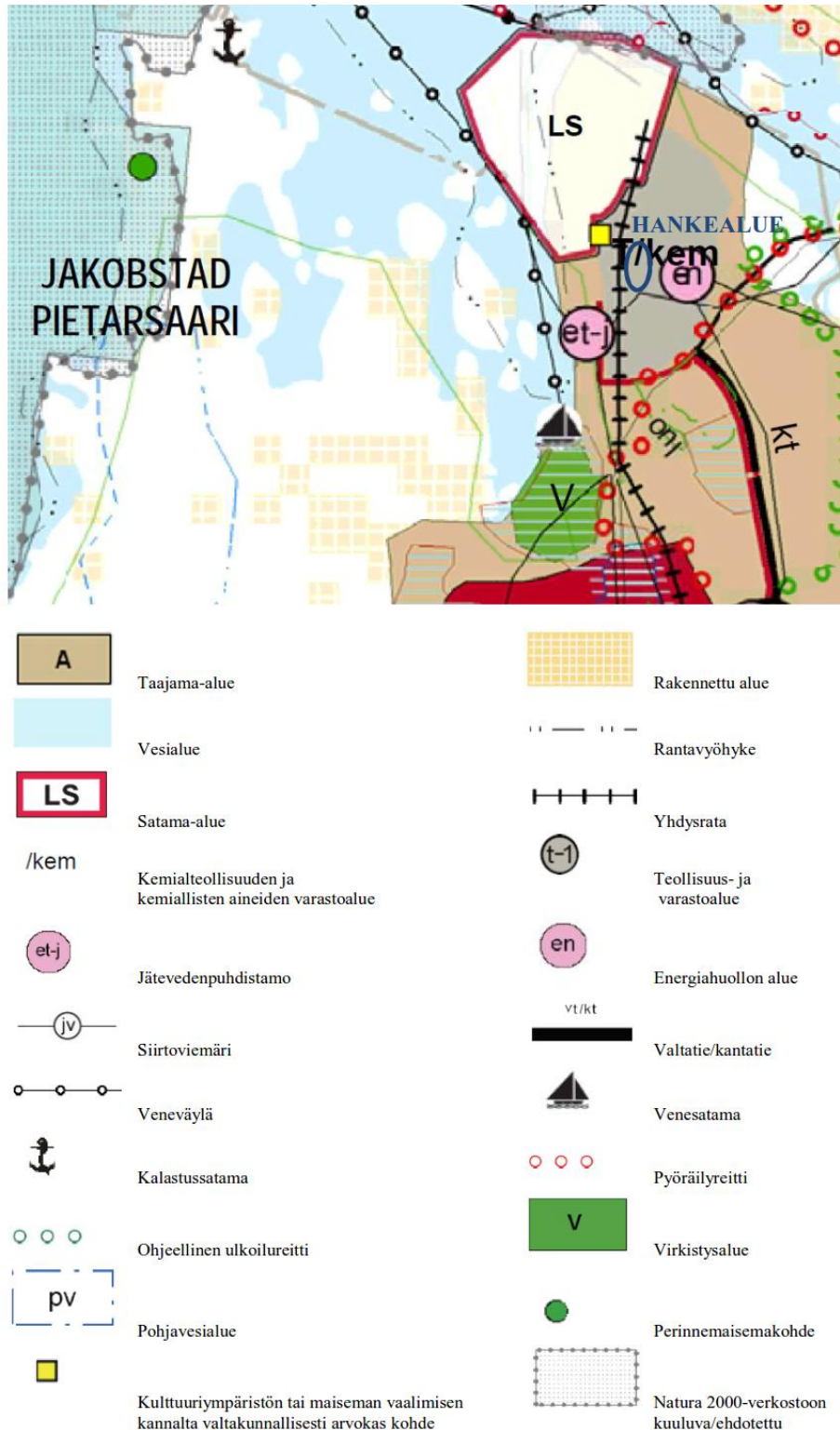
- Otetaan huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet.
- Otetaan huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa.

6.2.3.2 Maakuntakaavoitus

Hankealue sijaitsee Pohjanmaan maakuntakaava-alueella. Pohjanmaalla on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava 2030 sekä vaihemaakuntakaavat 1 ja 2. Pohjanmaan maakuntakaava 2030 on laadittu koko maakunnan ja sen yhteiskunnalliset toiminnot kattavana kokonaisuusmaakuntakaavana. Pohjanmaan maakuntakaava on hyväksytty 29.9.2008 Pohjanmaan liiton maakuntavaltuustossa. Ympäristöministeriö on vahvistanut maakuntakaavan 21.12.2010. Vaihemaakuntakaava 1 koskee kaupallisten palvelujen sijoittumista Pohjanmaan maakunnassa. Vaihemaakuntakaava 1 on hyväksytty maakuntahallituksessa 14.5.2012 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 4.10.2013. Vaihemaakuntakaava 2 koskee uusiutuvia energiamuotoja ja niiden sijoittumista Pohjanmaalla. Maakuntavaltuusto on hyväksynyt vaihekaavan 12.5.2014 ja ympäristöministeriö on vahvistanut sen 14.12.2015.

Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealue sijaitsee kemianteollisuuden ja kemiallisten aineiden varastoalueella (1/kem) sekä osin satamatoimintojen alueella (LS) (Kuva 6-3). Kohdemerkinnällä osoitetaan Seveso III/direktiivin laitokset sekä teollisuus- ja satama-alueet, joissa käytetään tai varastoidaan vaarallisia aineita. Alueen suunnittelumääräyksen mukaan maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon laitosten konsultointiväyhyke (1–1,5 km) sekä vaarallisten aineiden kuljetukseen ja varastointiin liittyvät riskit. Konsultointiväyhyke on muodostettu laitosten riskeistä yleisesti tiedossa olevan, karkean arvion perusteella eikä

kyseisiä tuotantolaitoksia koskevien tarkkojen analyysien perusteella, joten niitä ei voida suoraan käyttää suojaetäisyyksinä tuotantolaitoksen ja muun toiminnan välillä. Ne ilmaisevat sen etäisyyden laitoksesta, jonka sisällä toimittaessa turvallisuuden valmistamiseen tähtäävä asiantuntijalausuntomenettely on tarpeen.

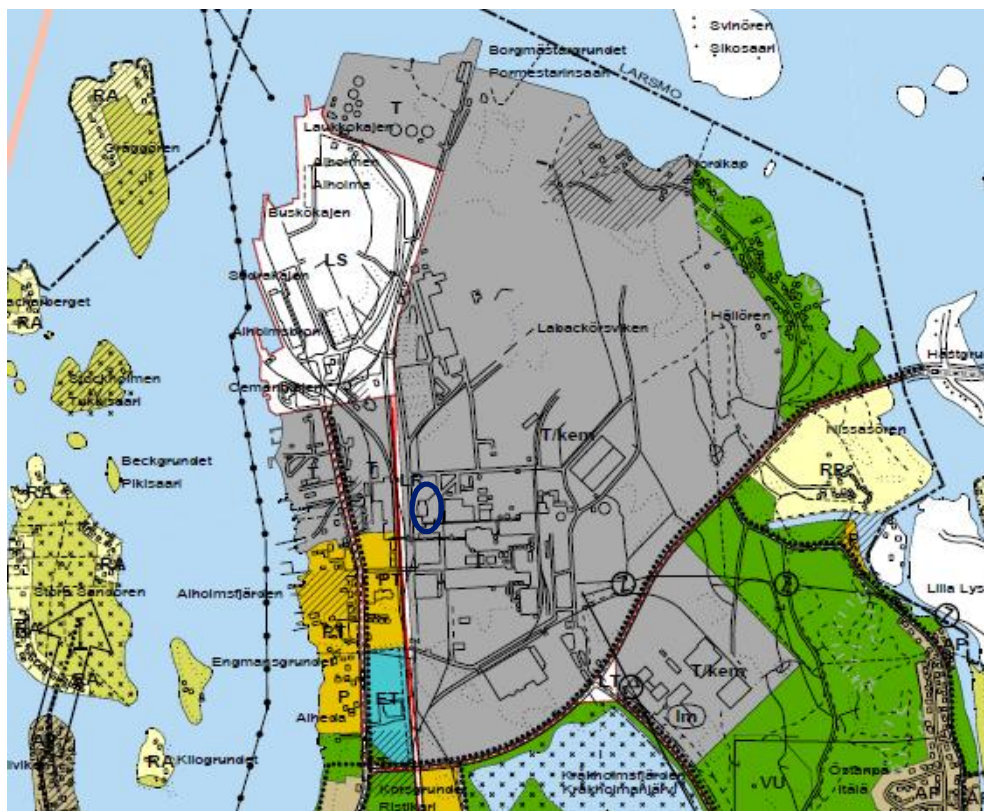


Kuva 6-3. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta (Pohjanmaan liiton internetsivut). Hankealue on merkitty kuvaan sinisellä soikiolla.

Pohjanmaan liitto on aloittanut Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 laadinnan, joka on toistaiseksi kesken. Tavoitteena on hyväksytty kaava vuonna 2018–2019. Kaava laaditaan koko maakunnan ja sen eri yhteiskunnalliset toiminnot kattavana kokonaisuusmaakuntakaavana. Uusi maakuntakaava tulee korvaamaan Pohjanmaan maakuntakaavan 2030 ja sen vaihemaakuntakaavat.

6.2.3.3 Yleiskaavoitus

Hankealueella on voimassa oleva Pietarsaaren kaupungin yleiskaava 2020 (Kuva 6-4). Yleiskaava on Pietarsaaren kaupungin valtuuston 28.1.2008 hyväksymä. Yleiskaavassa tehdasalue sijaitsee laajalla tuotannon ja varastoinnin alueella, jolla on merkittäviä, vaarallisia kemikaaleja valmistavia tai varastoivia laitoksia (T/kem). Alueet on osoitettu tuotantoa ja varastointia sekä niitä palvelevia kaupunkitiloja ja toimintoja varten. Hankealueen länsipuolella kulkee rautatie ja sijaitsee palveluiden ja tuotannon alueita (PT). Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee tavara- ja henkilöliikenteen satama (LS). Pietarsaaren kaupungin yleiskaava 2020 on kaupungin maankäytön ja liikenteen järjestämisen yleispiirteinen suunnitelma, joka kattaa koko kaupungin ja ohjaa asemakaavoitusta.



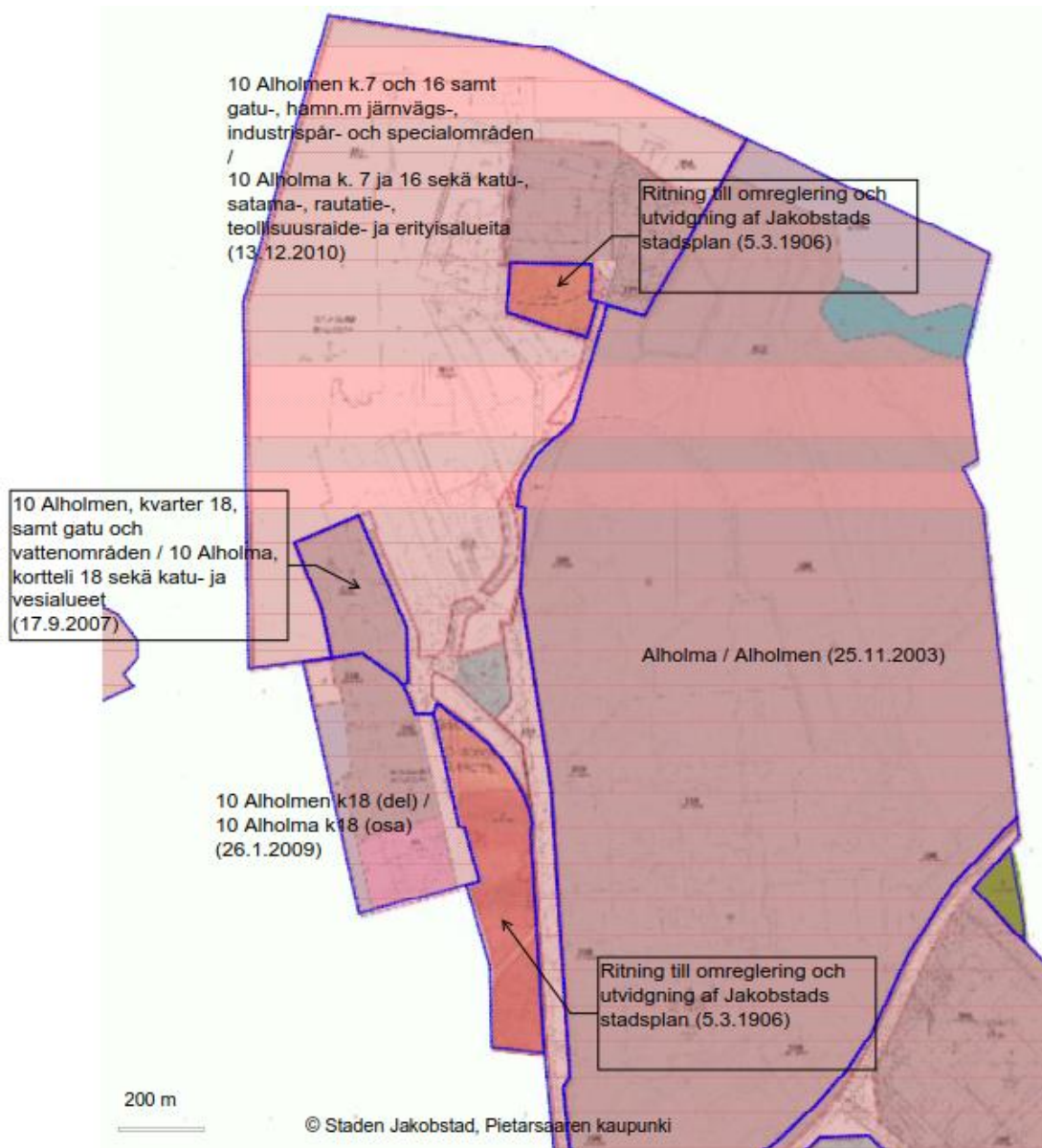
Kuva 6-4. Ote Pietarsaaren yleiskaavasta 2020 (Pietarsaaren kaupungin internetsivut). Hankealueen sijoittuminen on esitetty kuvassa sinisellä soikiolla.

6.2.3.4 Asemakaavoitus

Yleiskuva asemakaavoitetusta alueesta on esitetty kuvassa 6-5 ja tarkemmat kaavaotteet kuvissa 6-6–6-8. Tehdasalueella on voimassa Alholman asemakaava, joka on Pietarsaaren kaupunginvaltuuston 25.11.2003 hyväksymä. Hankealue sijaitsee teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueella (T/kem) (Kuva 6-6). Alue on varattu puunjalostusteollisuudelle, energiahuollolle, jätteen käsittelylle ja sijoitukselle sekä em. toimintoihin liittyville liitännäistoiminnoille. Alueella käytetään ja varastoidaan vaarallisia kemikaaleja.

Kierrätyspuun vastaanottokenttä ei sisälly Alholman asemakaava-alueeseen. Kentän alueen ainoa olemassa oleva asemakaava on noin sata vuotta vanha (5.3.1906), koko Alholman

aluetta koskeva suunnitelma, jossa alue on merkitty osittain satama-alueeksi ja osittain teollisuusalueeksi.

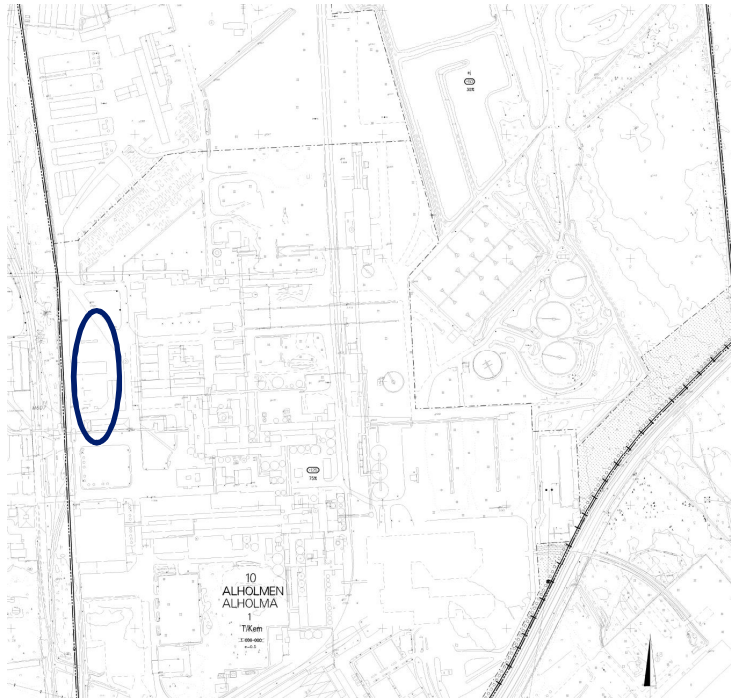


Kuva 6-5. Asemakaavoitettu alue. (karttapohja Pietarsaaren kaupungin internetsivut)

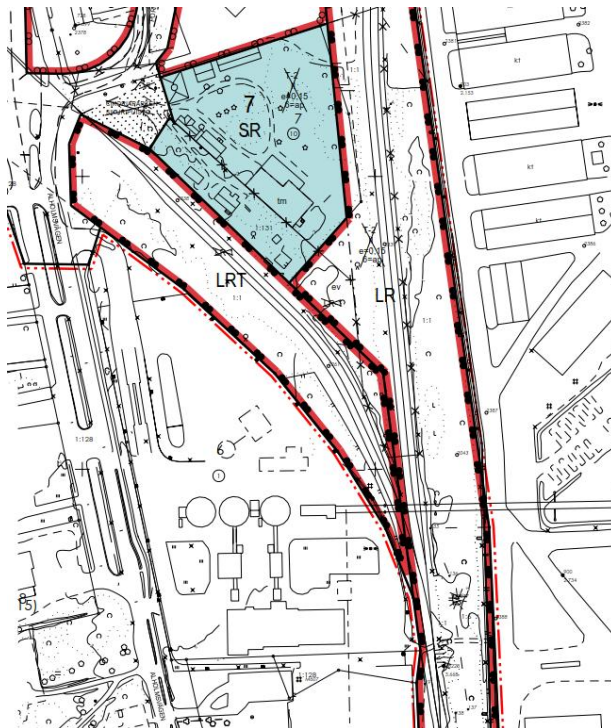
Alholman kortteleita 7 ja 16 sekä katu-, satama-, rautatie-, teollisuusraide- ja erityisalueita koskevassa asemakaavassa (13.12.2010) Liikenneviraston hallinnoimat rautatiealueet on merkitty LR- ja LRT-merkinnöillä (rautatiealue ja teollisuusraidealue) (Kuva 6-7 ja Kuva 6-8). Noin 300 metrin pituinen pistoraide LRT-merkityllä alueella on purettu pois, mutta rataa ei ole virallisesti lakkautettu ratalain mukaisesti. Koska lakkautusta ei ole tehty, ovat tällä hetkellä vielä voimassa rautatiealuetta koskeneet suoja-alesäädökset, jotka ovat rajoittaneet suoja-alueella toimimista ja rakentamista, mutta ne on mahdollista poistaa, koska rata ei ole enää rautatieliikennekäytössä. Koko sataman alue on asemakaavassa merkitty merkinnällä LS (satama-alue) (Kuva 6-8).

Bioetanolitehtaan raaka-ainekentän pohjoispuolella sijaitsee kulttuurihistoriallisesti arvokkaana suojellun rakennusryhmän korttelialue (SR) (Kuva 6-7). Suojelu käsittää mm. rakennusten ulkoasun, ulkoalueiden rakennelmat, pihajärjestelyt, kasvillisuuden ja puuston. Korttelialueen suojeltaviin rakennuksiin saa sijoittaa sellaisia toimintoja, jotka eivät vaaranna korttelialueen kulttuurihistoriallisia arvoja vaan edistävät niiden suojelua. Korttelialueen tm-merkinnällä osoitettua rakennusta (Sikurimuseo) saa asemakaavan mukaan kuitenkin käyttää ainoastaan

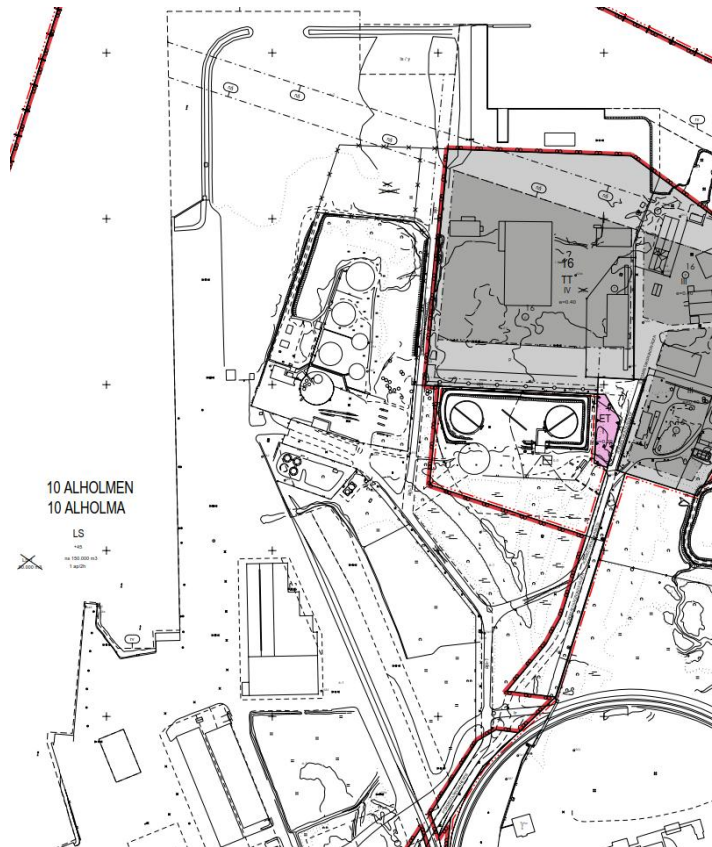
teollisuushistoriallisena museona. Suojelumerkintä ei koske asumista alueella. Suojeltujen rakennusten korttelialueella yksi rakennus on tiettävästi nykyisin asuinkäytössä.



Kuva 6-6. Ote Alholman asemakaavasta (Pietarsaaren kaupungin internetsivut). Bioetanolitehtaan sijoittuminen esitetty kuvassa sinisellä soikiolla.



Kuva 6-7. Ote Alholman kortteleita 7 ja 16 sekä katu-, satama-, rautatie-, teollisuusraide- ja erityisalueita koskevasta asemakaavasta bioetanolitehtaan ja kierrätyspuun vastaanottokentän läheisyydestä.



Kuva 6-8. Ote Alholman kortteleita 7 ja 16 sekä katu-, satama-, rautatie-, teollisuusraide- ja erityisalueita koskevasta asemakaavasta sataman alueelta.

Raaka-aineen vastaanottokentän ja Alholmantien länsipuolella on Alholman korttelin 18 asemakaavoissa (17.9.2007 ja 26.1.2009) veneilyyn ja merenkulkuun liittyvien teollisuus- ja varastorakennusten sekä energiahuollon korttelialueita.

Raaka-ainekentän eteläpuolella (Alheda) on vireillä pienehkö kaavoittamattoman alueen asemakaavoitus veneiden talvisäilytys- ja venesatamatoimintaa varten sekä asemakaavan muutos Ristikarilla.

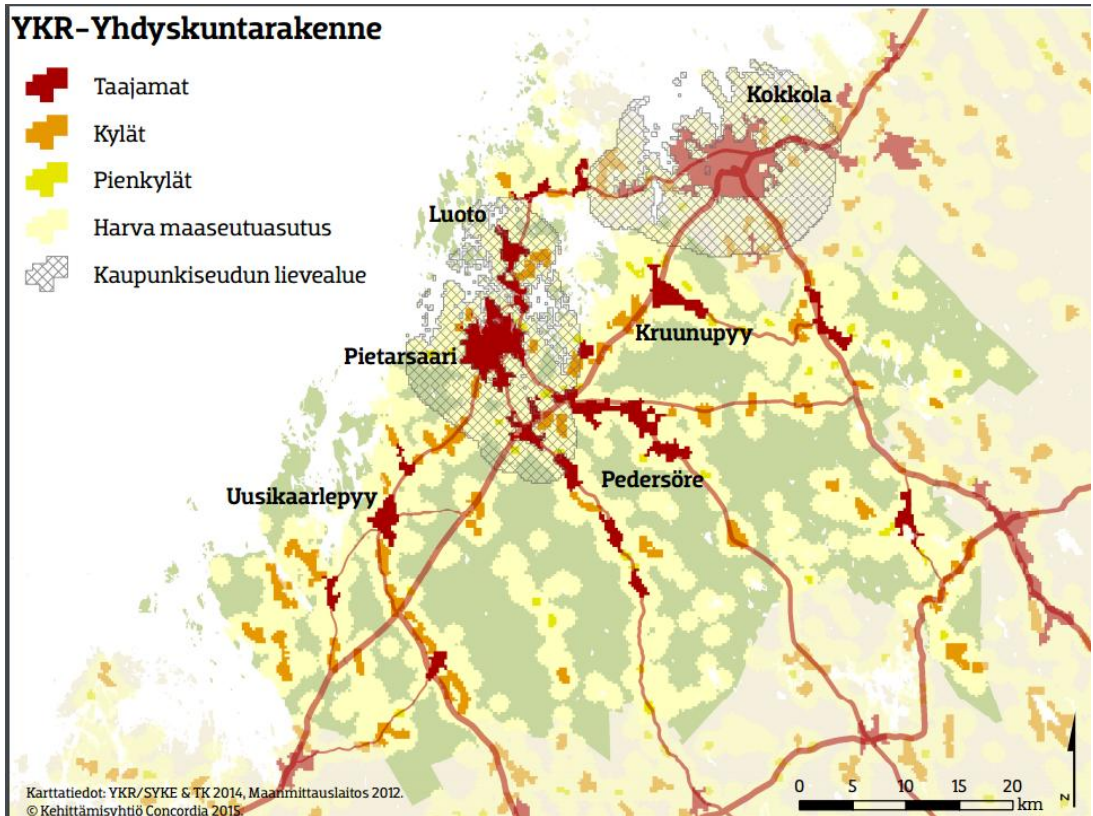
Kråkholmanjärvi on asemakaavassa merkitty suojelua koskevalla merkinnällä (S).

6.2.3.5 Muut maankäytön suunnitelmat

Hankealueen maankäyttöä on käsitelty yleisellä tasolla Pohjanmaan maakuntastrategian 2014–2017 (Pohjanmaan liitto 2014) maakuntasuunnitelmassa 2040. Pietarsaaren seutu on maakunnan pohjoinen aluekeskus, jonka vahvuuksina ovat monipuolinen teollisuus ja hyvät liikenneyhteydet. Maakuntastrategian tavoitteena on maakunnan toimijoiden yhteisen vision ja kehittämisenäkemyksen vahvistaminen sekä kehittämisen voimavarojen suuntaaminen strategisiin kohteisiin. Lisäksi tavoitteena on parantaa valtion toimenpiteiden kohentamista maakunnallisiin kehittämiskokonaisuuksiin sekä tehostaa valtion ja kuntien määrärahojen käyttöä. Suunnitelman tavoitteena on mm. edistää biopolttoaineiden logistiikkaketjujen rakentamista. Lisäksi hankealueen läheisyydessä on olleet viime aikoina keskeisinä hankkeina Pietarsaaren satamaväylän syventäminen, satamatien kehittäminen ja parantaminen sekä rautatieaseman kehittäminen.

6.2.4 Yhdyskuntarakenne

Hankealue sijoittuu Pietarsaaren kaupungissa yhdyskuntarakenteellisesti taajama-alueelle. Laajempaa Pietarsaaren talousaluetta tarkastellessa voidaan todeta Pietarsaaren kaupungin ydinalueen olevan taajama-alueetta. Taajama-alueena Pietarsaari on lähiseuduilla toiseksi suurin Kokkolan jälkeen. Teollisuuden ja työpaikkojen keskittyminen Pietarsaaren kaupungin alueelle on johtanut yhdyskuntarakenteelliseen taajamoitumiseen, kuten kuva 6-9 osoittaa.



Kuva 6-9. Yhdyskuntarakenne Pietarsaaren seudulla. Lähde: Concordia

6.3 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Arviotaessa vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on tarkasteltu hankkeen suhdetta sekä nykyiseen että suunniteltuun alue- ja yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön sekä voimassa oleviin kaavoihin tai muihin suunnitelmiin ja tavoitteisiin. Lisäksi on arvioitu hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin. Arvioinnin lähtötietoina toimivat tiedot nykyisestä maankäytöstä sekä voimassa ja vireillä olevat kaavat.

Hankkeen maankäyttövaikutukset voivat olla joko välittömiä tai välillisiä. Välillisiä vaikutuksia voi periaatteessa syntyä esimerkiksi ympäristön häiriötekijöiden muutoksista, kuten lisääntyvästä liikenteestä. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Arviointityössä tarkastelualueen rajaus on noin kilometri tehdasalueen ympärillä.

6.4 Vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

Hankkeen sijainti on maakunta- ja yleiskaavoituksen mukainen.

Bioetanolitehtaan rakentaminen ja toiminta on Alholman asemakaavan mukainen. Kaavamerkinnän T/Kem mukaan alueelle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen.

Raaka-aineen vastaanottoalueen nykyinen kaavoitus ei ole hankkeen vastainen, mutta Pietarsaaren kaupungilta saadun tiedon mukaan vanha kaavoitus tullaan päivittämään

ajantasaiseksi kaavaksi, joka myös jatkossa tulee sallimaan alueelle suunnitellut toiminnot. Kaavoitusprosessin käynnistäminen ei vaikuta bioetanolitehdashankkeen aikatauluun.

Raaka-aineen vastaanoton toiminnot ulottuvat alueen pohjoispuoliselle puretulle pistoraiteelle asti, eli osittain nykyään Liikenneviraston omistamalle alueelle (asemakaavassa LRT-merkitty alue). Tällä alueella on tehtävä ratalain mukainen radan lakkautus ja aluetta koskevat entisen rata-alueen suoja-alerajoitukset on poistettava. Tämä edellyttää kaavamuutoksen tekemistä näiltä osin. Purettu pistoraide olisi mahdollista ottaa myöhemmässä vaiheessa käyttöön bioetanolitehtaan junalastauspaikkana, mikäli paikalle perustetaan uusi yksityisraide ja kyseinen kiinteistö vuokrataan tai ostetaan sen omistajalta (Liikennevirasto/Senaattikiinteistöt). Hankesopimus tulee tehdä alueen omistajan kanssa ennen investointipäätöksen tekemistä. Yksityisraide tulee luvittaa Trafilta ja tällöin ratalain mukaista radan lopettamista ei tarvitse tehdä.

Hanke ei muuta alueen yhdyskuntarakennetta. Bioetanolitehdas sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle ja rakennetun ympäristön muutokset keskittyvät tehdasalueen sisälle. Hankkeen suunnitelmien mukaan junalastaus- ja purkauspaikka sijoittuu sataman alueelle.

Kierrätyspuun vastaanottokentän viereisen museoalueen käyttöön tai luonteeseen ei aiheudu bioetanolitehtaan toiminnoista vaikutuksia. Suojeltujen rakennusten korttelissa sijaitsevan yhden asuinkiinteistön käyttöön ei bioetanolitehtaan rakentamisesta tai toiminnasta aiheudu oleellista haittaa. Kyseinen korttelialue on teollisuuden ympäröimä eikä vuosikausiin ole ollut vapaa teollisen toiminnan asumiselle aiheuttamista haitoista, kuten lähiympäristön raskaasta liikenteestä tai melusta. Pietarsaaren kaupungilta saadun tiedon mukaan asemakaavan mukaista toimintaa voidaan teollisuustonteilla harjoittaa riippumatta siitä, ylittääkö jokin häirtatekijä kyseisten suojelurakennusten kohdalla asumiselle asetettavat normit.

Hanke tukee osaltaan maakuntastrategian tavoitetta, joka liittyy biopolttoaineiden logistiikka-ketjujen rakentamiseen. Hanke tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista. Hanke vahvistaa aluerakenteen tasapainoista kehittämistä ja elinkeinoelämän kilpailukykyä Pietarsaaren seudulla, ja olemassa olevia rakenteita (Alholmens Kraftin toiminnot, UPM-Kymmene Oyj:n toiminnot, nykyinen tieverkosto, satama ja rataverkko) hyödynnetään hankkeessa. Laitoksen suunnittelussa otetaan huomioon toimenpiteet melu-, haju- ja pölyhaittojen leviämisen vähentämiseksi lähialueille.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin valvomille kemikaalikohteille määritellään konsultointivyojhyke, jolla tapahtuvista kaavoitusmuutoksista tai merkittävämmästä rakentamisesta on pyydettävä lausunto Tukesilta ja pelastusviranomaiselta. Esimerkiksi noin 1,5 km konsultointivyojhyke käsittäisi bioetanolitehtaan ympäriltä Alholman teollisuusalueen ja ulottuu etelässä Ristikarin ja Kaarilahden alueille ja lännessä Alholmsfjärdenille. Tuolla etäisyydellä otetaan käytännössä jo nykyään kaavoitus- ja rakentamishankkeiden suunnittelussa huomioon koko nykyinen teollisuusalue toimintoinen, joten bioetanolitehtaan sijoittuminen ei aiheuta muutosta mahdollisten tulevien kaavoitushankkeiden tai merkittävämmän rakentamisen suunnitteluun.

Hankkeen prosessiin liittyvien alavaihtoehtojen välillä ei ole vaikutuksissa eroa. Myöskään jätevesien käsittelyyn liittyvä oman jätevedenpuhdistamon vaihtoehto (jätevesien käsittely MBBR-yksikössä) ei aiheuta maankäyttöön liittyen oleellisia vaikutuksia, koska puhdistamo sijaitsee bioetanolitehtaan alueen sisällä.

Rautatiekuljetuksiin liittyen on Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín kanssa neuvoteltava Alholman ratapihan luokittelusta. Mikäli hankkeen toteutuessa ratapiha luokiteltaisiin vaarallisten aineiden kuljetuksiin keskittyväksi VAK-ratapihaksi, sille olisi laadittava mm. suuronnettomuuden vaaraa koskeva turvallisuus selvitys ja se voisi aiheuttaa kaavamuutoksia. Mikäli bioetanolitehtaalta etanoli kuljetetaan rautateitse, kuljetuksia tapahtuu reilut 30 kpl vuodessa eli 2–3 junaa kuukaudessa. Määrä on pieni eikä ratapihan lähellä sijaitse asutusta tai herkkiä kohteita, joten VAK-ratapihaksi luokittelun tarve on varsin epätodennäköinen. Suomessa on tällä hetkellä 13 VAK-ratapihaa suurimmilla teollisuusratapihoilla tai risteysasemilla.

6.5 Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen

Hanke ei aiheuta maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön liittyviä haittoja.

7 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

7.1 Yhteenveto

Hankevaihtoehdossa VE1 Alholman teollisuusalueelle rakennetaan varsinaisten tehdasrakennusten ja niihin liittyvien rakenteiden lisäksi raaka-aineen vastaanottoasema ja raaka-aineen kuljetin radan ylitse. Lähialueen vesistöalueilta aukeaa näkemäsektoreita vesistön yli Alholman alueelle ja sitä myötä myös bioetanolitehtaan rakenteet voivat näkyä osana teollisuusaluetta. Bioetanolitehtaan rakenteiden mittasuhteet ja korkeus eivät kuitenkaan poikkea teollisuusalueen nykyisestä rakennuskannasta ja ne sijoittuvat huomattavasti korkeamman Alholmens Kraftin voimalaitoksen välittömään läheisyyteen. Myös raaka-aineen vastaanottoalue sekä kuljetin sijoittuvat Alholmens Kraftin vastaavan alueen ja kuljettimen viereen. Näin ollen bioetanolitehtaan rakenteilla ei ole merkittäviä vaikutuksia maisemaan tai kaupunkikuvaan.

Bioetanolitehtaan raaka-aineen vastaanottoaseman välittömässä läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohde: Leppäluodon sikuritehdas ja rautatieasema-alue. Raaka-aineen vastaanotosta ja bioetanolitehtaalta voi aiheutua alueelle melua ja museoalueen pihalta voi avautua näkymiä raiteiden yli menevän raaka-ainekuljettimen suuntaan, minkä lisäksi raskas liikenne ja rataliikenne alueen ympärillä lisääntyvät hankkeen myötä. Kohteen miljöötä luonnehtivat kuitenkin jo olemassa olevat tie-, rata- ja teollisuusrakenteet, minkä vuoksi uudella hankkeella ei katsota olevan merkittäviä haitta-vaikutuksia kohteen arvoon. Myös hankkeesta museoalueelle aiheutuvat hajuhaitat on arvioitu vähäisiksi (luku 8.4). Vaarallisten kemikaalien kuljetus, valmistus ja varastointi kuitenkin aiheuttaa pienen lisäyksen museoalueelle kohdistuvaan kemikaalionnettomuusriskiin, lähinnä rautatiekuljetusten osalta, koska vaarallisten kemikaalien maantiekuljetukset menevät kauempana museoalueesta. Bioetanolitehtaan toiminnan aikainen vaikutus kulttuuriympäristöön on tämä huomioiden arvioitu kokonaisuutena lievästi negatiiviseksi. Muut tuotantolaitoksen lähialueen kulttuuriympäristö- ja muinaismuistokohteet sijaitsevat niin kaukana hankealueesta, ettei niihin kohdistu vaikutuksia. Rakennusvaiheessa ja toiminnan päätyttyä hankkeella ei arvioida olevan maisema- tai kulttuuriympäristövaikutuksia. Vaikutukset ovat molemmissa prosessivaihtoehdoissa samat.

Taulukko 7-1. Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten kokonaismerkittävyys bioetanolitehtaan rakennus- ja toiminta-aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Merkitseminen	Ympäristövaikutus	Merkitseminen	Ympäristövaikutus	Merkitseminen	Ympäristövaikutus
Vaikutusten merkittävyys rakennusaikana	Erittäin suuri ++++	Vaikutusten merkittävyys toiminta-aikana	Erittäin suuri ++++	Vaikutusten merkittävyys toiminnan päätyttyä	Erittäin suuri ++++
	Suuri +++		Suuri +++		Suuri +++
	Kohtalainen ++		Kohtalainen ++		Kohtalainen ++
	Vähäinen +		Vähäinen +		Vähäinen +
	Ei vaikutusta		Ei vaikutusta		Ei vaikutusta
	Vähäinen -		Vähäinen -		Vähäinen -
	Kohtalainen --		Kohtalainen --		Kohtalainen --
	Suuri ---		Suuri ---		Suuri ---
	Erittäin suuri ----		Erittäin suuri ----		Erittäin suuri ----

7.2 Nykytila

7.2.1 Maiseman yleiskuvaus

Maisemamaakunta

Ympäristöministeriön (1993) maisema-aluetyöryhmän mietinnössä Suomi on jaettu luonnon- ja kulttuurimaiseman piirteiden perusteella kymmeneen maisemamaakuntaan. Suunnitellun laitoksen hankealue kuuluu maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja

tarkemmassa seudullisessa jaottelussa Etelä-Pohjanmaan rannikkoseutuun, joka on hankealueen seudulla loivasti kumpuilevaa ja lohkareista moreenialuetta. Loiviin pinnanmuotoihin yhdistyneenä nopea maankohoaminen on tuottanut poikkeuksellisen laajan, rikkonaisen, matalan ja karikkoisen saariston. Saariston tyypillisiä maisemaelementtejä ovat laajat kiviset rantaniityt ja järkäleiset lohkareikot. Edelleen Ympäristöministeriön (1993) mukaan rannikkoseutu on muusta maakunnasta poiketen eteläboreaalista kasvillisuusvyöhykettä. Metsät ovat vanhempia kuin muualla maakunnassa ja ne jatkuvat aina ulkosaaristoon saakka.

Lähimaisema

Alholman teollisuusalueella toimii kaikkiaan 63 yritystä. Maisemallisesti hallitsevimpiä elementtejä ovat sellutehdas ja voimalaitos piippuineen, jotka näkyvät laajalti ympäröivälle seudulle, koska maasto on varsin alavaa rannikkoa. Alholmens Kraftin voimalaitoksen piippu on maanpinnasta mitattuna noin 130 metriä korkea ja UPM-Kymmene Oy:n tehtaan yhteispiippu on noin 150 metriä korkea. Esimerkiksi Risön ja Lilla Furuholmenin alueille aukeaa näkemäsektoreita vesistön yli Alholman suuntaan. Samoin Alholmsfjärdenin saarilla ja rannoilla sijaitseville lomarakennuksille avautuu alueita, joihin em. kohteet näkyvät.

Alholman maisemakuva on tehdas- ja varastorakennusten sekä varastoalueiden ja autoliikennealueiden leimaamaa. Alueiden välissä on muutamia pienialaisia metsäisiä alueita. Hankealueen länsi- ja lounaispuolella sijaitsee muutamia asuinrakennuksiksi luokiteltuja rakennuksia lähimmillään noin 250 metrin etäisyydellä hankealueesta. Alholmsfjärdenin rannalla sijaitsee puisto noin 300 metrin etäisyydellä ja sen ympäristö on luokiteltu yleiskaavassa arvokkaaksi kaupunkialueeksi (*Pietarsaaren kaupunki 2008*).

7.2.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

Maankäyttö- ja rakennuslaissa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet edellyttävät, että valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt otetaan huomioon alueiden käytössä.

Maisemakohteet

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, lähimmän kohteen sijaitessa noin 50 km etäisyydellä. Ympäristöministeriössä on tehty valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi vuonna 2016. Maisema-alueiden joukkoon on ehdolla 59 uutta aluetta, joista lähin, ”Purmonjokilaakson viljelymaisemat”, sijaitsee noin 25 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (*Ympäristöministeriö 2016*). Pohjanmaan maakuntakaavassa (*Pohjanmaan liitto 2008, YM vahv. 21.12.2010*) osoitettu lähin perinnemaisemakohte ”Ädönin laitumet” sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella.

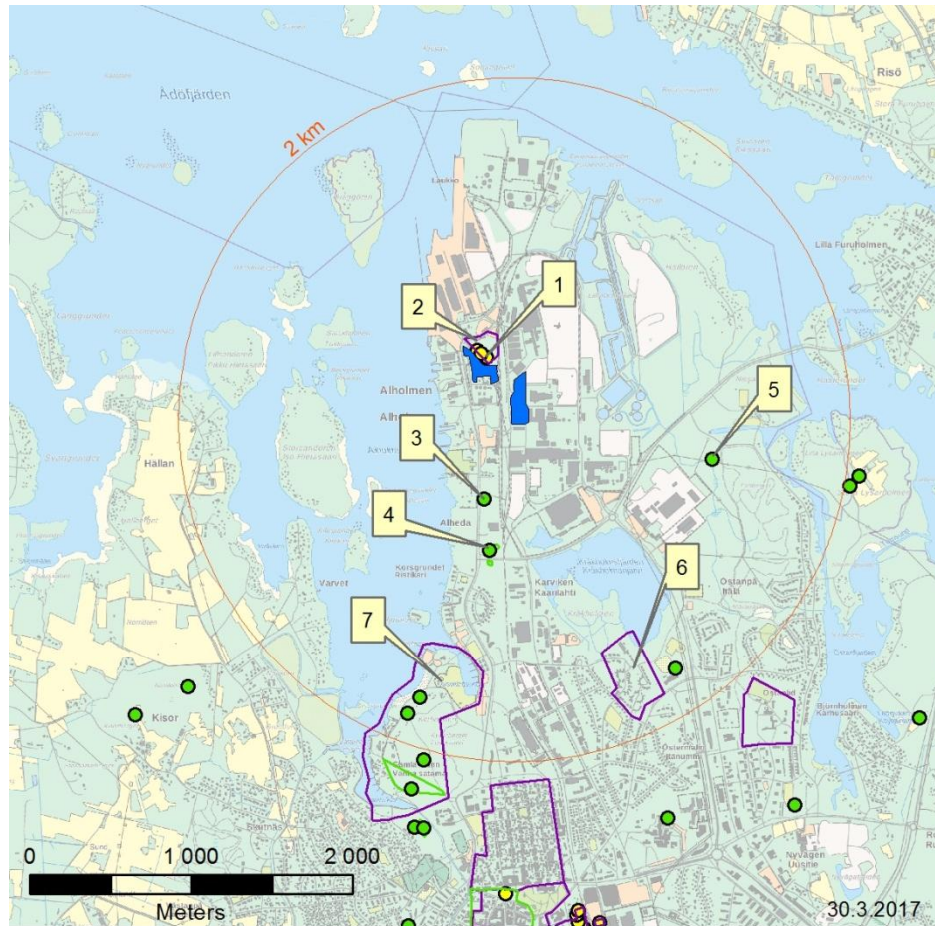
Pohjanmaan liitossa on tehty yksityiskohtaisempi selvitys maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja rakennetuista kulttuuriympäristöistä. Maakunnan kuntien kulttuuriympäristöt inventoitiin ja käytiin läpi yhteistyössä kuntien sekä asiantuntijaviranomaisten ja –organisaatioiden kanssa. Selvitystä ei ole vielä julkaistu, sillä ehdotus maakunnallisesti ja seudullisesti arvokkaista kulttuurimaisemista ja rakennetuista kulttuuriympäristöistä viedään Pohjanmaan maakuntakaavaan 2040, ja ehdotusta työstetään edelleen osana maakuntakaavan laadintaa. (*Pohjanmaan liitto 2017*)

Kulttuuriympäristön kohteet

Museovirasto (2009) on laatinut inventoinnin valtakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä. Näistä lähin, ”Leppäluodon sikuritehdas ja rautatieasema-alue”, sijaitsee tehtaan kierrätyspuun vastaanotto- ja käsittelyaseman välittömässä läheisyydessä (Kuva 7-1, kohde 1). Varsinaiseen tehdasalueeseen etäisyyttä on lähimmillään noin 175 metriä. Museoviraston mukaan ”Pietarsaaren sikuritehtaan pihapiiri ja Leppäluodon rautatieasema Pietarsaaren Alholman satama-alueella muodostavat hyvin säilyneen, 1800- ja 1900-lukujen taitteen liikennehistoriaa ja tuotantotoimintaa ilmentävän kokonaisuuden.” Alueella sijaitsee myös suojeltu rakennusperintökohde ”Alholman (Leppäluoto) satamaradan asema” joka sisältää kolme suojeltua rakennusta (Kuva 7-1, kohde 2). Seuraavaksi lähimmät kohteet ovat ”Pietarsaaren vanha satama” (Kuva 7-1, kohde 7) ja ”Kråkholman asuinalue” (Kuva 7-1, kohde 6), mutta niihin etäisyyttä on noin 1,5 kilometriä.

Muinaisjännökset

Hankealueella ei sijaitse tiedossa olevia kiinteitä muinaisjännöksiä (Museovirasto 2016). Lähin kohde on Batteriudden, joka on historiallinen puolustusvarustuskohde (Kuva 7-1, kohde 3). Etäisyyttä hankealueeseen on noin 500 metriä. Muita lähiympäristön kohteita ovat Korsgrundetin puolustusvarustuskohde (Kuva 7-1, kohde 4) ja Önstanskogenin kivirakennekohde (Kuva 7-1, kohde 5).



Selite_Teckenförklaring

- Buffer 2km
- Hankealue_projektområde
- Muinaisjännös_Fornlämning
- Muinaisjännösalue_Fornlämningsområde
- RKY_Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt
- RKY_Byggda kulturmiljöer av riksintresse
- Suojellut rakennukset_Skyddade byggnader
- Suojellut rakennusalueet_Skyddade byggnadsområden

Kuva 7-1. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokkaat kohteet hankealueen ympäristössä. Numeroiden selitteet on kuvattu tekstissä. (Museovirasto 2009 ja 2016).

7.3 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Maiseman voidaan määrittellä muodostuvan elottoman ja elollisen luonnon tekijöistä sekä ihmisen tuottamasta vaikutuksesta, näiden keskinäisestä vuorovaikutuksesta sekä maiseman visuaalisesti hahmotettavasta ilmiasusta, maisemakuvasta. Maisemavaikutukset koostuvat muutoksista maiseman rakenteesta, luonteesta tai laadusta. Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu hanketta suhteessa lähialueiden miljöötyyppeihin sekä kuvattu maisemaan kohdistuvat muutokset ja niiden laajuus. Arvioinnissa on pyritty yksittäisten rakennusten sijaan tuomaan esiin vaikutukset laaja-alaisesti, eikä ole nähty tarkoituksenmukaiseksi tehdä tarkkaa näkyvyysalue-analyysiä. Myös hankkeen suhde kulttuuriympäristön arvokohteisiin on selvitetty.

Maisemavaikutuksia on tarkasteltu korostaen lähimaisemaa, jonka osalta tarkastelualueen laajuus ulottuu noin kahden kilometrin säteelle hankealueesta (Kuva 7-1). Hankkeen vaikutukset korostuvat lähiympäristössä, koska kaukomaisemassa rakennelmat eivät erotu yhtä merkittävästi ja muut elementit katkaisevat osin näkymiä. Kaukomaiseman osalta tarkastelu on yleispiirteisellä tasolla ulotettu noin viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu asiantuntijatyönä. Lähtötietoina arvioinnissa on käytetty bioetanolitehtaan ja raaka-ainekuljettimen alustavia suunnitelmia, Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -tietokantaa ja muinaisjäännösrekisteriä sekä muuta saatavilla olevaa karttamateriaalia.

Maiseman ja kulttuuriympäristön osalta arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät arvioinnin menetelmiin sekä hankkeen teknisten suunnitelmien etenemiseen erityisesti korkeiden rakenteiden valaistuksen ja tarkan sijainnin osalta. Arvioinnissa on ollut käytettävissä hankkeen alustava layout-suunnitelma, joka voi tarkentua vielä suunnittelun edetessä sekä luvitusvaiheessa.

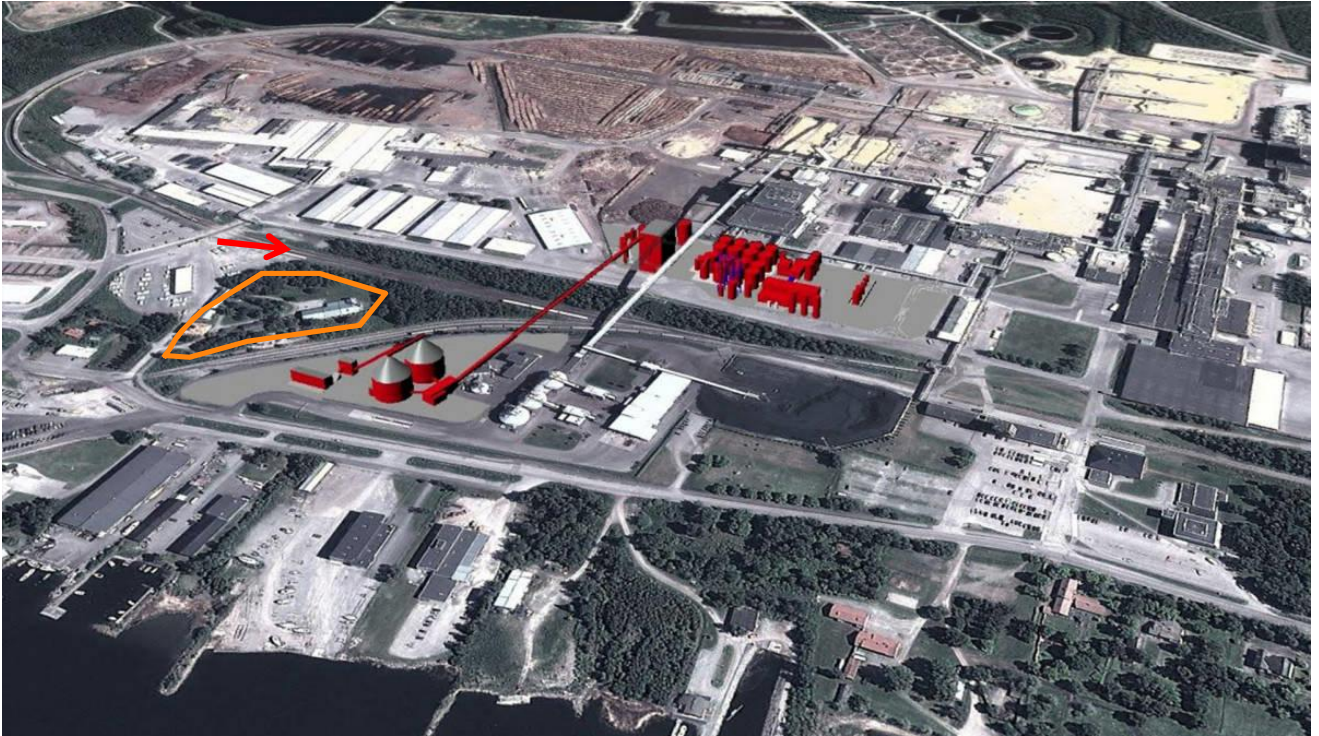
7.4 Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset

7.4.1 Maisemavaikutukset

Hankealue sijoittuu Alholman tehdasalueelle kytkeytyen osaksi teollisuuden liittyvien rakennusten sekä muun maankäytön kokonaisuutta (Kuva 7-2). Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse merkittäviksi luokiteltuja maisemakohteita. Raaka-aineen vastaanottoasemalta rakennetaan noin 250 metriä pitkä ja korkeimmillaan noin 30 metriä korkea kuljetin junaraiteiden ylitse tehtaalle.

Esimerkiksi Risön, Lilla Furuholmenin ja Alholmensfjärdin alueille aukeaa näkemäsektoreita vesistön yli Alholman teollisuusalueen ja sen rakennusten sekä rakenteiden suuntaan. Bioetanolitehtaan rakenteiden mittasuhteet ja korkeus eivät kuitenkaan poikkea teollisuusalueen nykyisestä rakennuskannasta ja ne sijoittuvat Alholmens Kraftin voimalaitoksen välittömään läheisyyteen (Kuva 7-2), jolloin ne jäävät voimalaitosta matalammiksi. Myös raaka-aineen vastaanottoasema sekä kuljetin sijoittuvat Alholmens Kraftin vastaavan alueen ja kuljettimen viereen. Bioetanolitehtaaseen liittyvät rakenteet eivät siis muuta oleellisesti maisemaa olemassa olevan teollisuusalueen kohdalla, eikä niillä sen vuoksi ole merkittäviä vaikutuksia maisemaan tai kaupunkikuvaan.

Alholman teollisuusalue on kokonaisuutena tärkeä osa Pietarsaaren kaupungin historiaa ja kaupunkikuvaa. Uusien rakennusten ja rakenteiden liittyminen osaksi vanhempaa rakennuskantaa on alueelle ominainen piirre.



Kuva 7-2. Havainnekuva bioetanoli-tehtaan sijoittumisesta teollisuusalueelle. (kuva: St1). Sikuritehtaan sekä rautatieasema-alueen sijainti on merkitty kuvaan oranssilla. Punainen nuoli osoittaa kuvan 7-3 ottopaikkaa sekä -suuntaa.



Kuva 7-3. Näkymä Alholmanin Sahan portista kohti etelää. Kuvassa Alholmens Kraftin hihnakuljetin sekä rautatie. Kuvan ottopaikka ja -suunta on merkitty kuvassa 7-2 punaisella nuolella. (kuva: Elin Siggberg)

7.4.2 Kulttuuriympäristövaikutukset

Bioetanoli-tehtaan raaka-aineen vastaanottoaseman välittömässä läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohde: Leppäluodon sikuritehdas ja rautatieasema-alue (kuvat 7-2 ja 7-4). Raaka-aineen vastaanottoalue sijaitsee niin lähellä kohdetta, että sen toiminnasta voi aiheutua melua ja museoalueen pihalta voi avautua näkymiä raiteiden yli menevän raaka-ainekuljettimen suuntaan. Kohteen laajempaa miljöötä luonnehtivat

kuitenkin jo olemassa olevat tie- rata- ja teollisuusrakenteet, minkä vuoksi uudella hankkeella ei katsota olevan merkittäviä haittavaikutuksia kohteen arvoon.

Hankkeen ilmanlaatuvaikutusten osalta on arvioitu, ettei merkittävää hajuhaittaa toiminnasta aiheudu museoalueella (luku 8.4). Hajuhaittaa voi nykyisellään aiheutua jo olemassa olevista teollisuusalueen toiminnoista, mutta tästä hankkeesta ei arvioida aiheutuvan olennaista lisähaittaa, joka vaikuttaisi kulttuuriympäristökohteen arvoon.



Kuva 7-4. Sikuritehtaan toimistorakennus. (kuva: Elin Siggberg)

Raaka-aineen vastaanottoaseman ja kulttuuriympäristökohteen väliin jäävä pistoraide on purettu pois. Teollisuusalueelle tulevalle rataosuudella junaliikenne voi lisääntyä bioetanolitehtaan raaka-aine- ja tuotekuljetuksista johtuen. Liikenteen lisääntymisellä ei arvioida olevan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia kulttuuriympäristökohteeseen, koska kohteeseen kuuluu jo nykyisellään teollisuusalueen, sataman ja sahan rautatieliikenteen läheisyys.

Sikuritehtaan ympäristössä sijaitsee jo nykyään suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavaa teollisuustoimintaa. Bioetanolitehtaan alueella tapahtuva vaarallisten kemikaalien valmistus ja varastointi, etanolin varastointi sataman alueella sekä kemikaalien kuljetukset rautatietä pitkin aiheuttavat lisäyksen museokohteen alueelle kohdistuvassa kemikaalionnettomuusriskissä. Muutoksen nykytilanteeseen ei arvioida olevan kokonaisuutena merkittävä.

Muut tuotantolaitoksen lähialueen kulttuuriympäristö- ja muinaismuistokohteet sijaitsevat niin kaukana hankealueesta, ettei niihin kohdistu vaikutuksia.

Hankkeen prosessiin liittyvien alavaihtoehtojen välillä vaikutuksissa ei ole eroa.

7.5 Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen

Arvioinnin perusteella voidaan todeta, ettei hanke heikennä lähialueiden maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta merkittävien kohteiden arvoa. Haittoja kuitenkin voidaan ehkäistä, kun rakentamisessa käytetään ympäristöön sulautuvaa väriä sekä laadukkaita materiaaleja. Myös tehdasalueen valaistuksen huolellisella kohdentamisella voidaan vaikutuksia lieventää.

8 VAIKUTUKSET ILMAN LAATUUN

8.1 Yhteenveto

Bioetanolitehtaan toiminnasta aiheutuu haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) ja hajuyhdisteiden päästöjä ilmaan (etanoli, etikkahappo, muurahaishappo, furfuraali ja tärpähti) sekä hiilidioksidipäästöjä. Prosessissa muodostuva hiilidioksidi on mahdollista ottaa talteen ja toimittaa hyödynnettäväksi jatkokäyttöön, jolloin se ei aiheuta hiilidioksidipäästöä ilmaan. Biokaasun hajua ei normaalitoiminnasta aiheudu, koska biokaasu toimitetaan hyötykäyttöön.

Bioetanolitehtaan toiminnan aiheuttamia hajuvaikutuksia on arvioitu matemaattisella mallinnuksella. Mallinnuksessa tarkasteltiin haisevien kaasujen, tässä tapauksessa etanolin, furfuraalin, tärpätin, etikkahapon ja muurahaishapon leviämistä bioetanolitehtaan ympärille.

Mallinnuksen mukaan bioetanolitehtaan toiminnasta voi aiheutua aistittavaa eli hajukynnyksen ylittävää etikkahapon hajua noin 137 metrin etäisyydellä tehtaasta. Tämä alue ulottuu teollisuusalueelle eikä hajua esiinny asuin- tai loma-asuinalueilla, läheisellä museoalueella tai muiden lähitoimintojen alueella. Muiden hajukaasujen osalta hajukynnyksen ylittävät pitoisuudet rajautuvat laitosalueen sisälle (noin 10–30 metrin etäisyydelle). Pietarsaaressa vallitseva tuulensuunta on usein etelä, jolloin laitokselta lähtevä haju kulkeutuu asutuksesta pois päin. Luoteis- ja pohjoistuulilla hajua ei arvioida kulkeutuvan asuinalueille asti pitkän etäisyyden (1–1,5 km) ja hajukaasujen turbulenttisen sekoittumisen takia. Laitoksen toiminnan aiheuttamat hajuvaikutukset on arvioitu merkittävyydeltään vähäisiksi.

Bioetanolitehtaan kuljetusliikenteen aiheuttamat pakokaasupäästöt aiheuttavat pienen lisäyksen Pietarsaaren alueen tieliikenteen kokonaispäästöihin. Päästöt jakautuvat laajalle alueelle kuljetusreittien mukaisesti. Valittaessa etanolin kuljetusmuodoksi juna tai laiva voidaan liikenteen päästöjä vähentää. Hiilidioksidin talteenotto prosessista vähentäisi hankkeen kasvihuonekaasupäästöjä. Prosessissa muodostuva hiilidioksidi ei ole fossiilista alkuperää. Hankkeen ilmastovaikutukset ovat kokonaisuutena varsin myönteiset.

Pölyä voi toiminnasta aiheutua sahanpurun ja hakkeen vastaanotosta sekä kierrätyspuun murskauksesta. Siitä ei arvioida aiheutuvan teollisuusalueella merkittävää haittaa ja tarvittaessa käytetään pölynsuojaustoimia. Lähimmille asuinalueille asti pölyä ei arvioida raaka-aineen vastaanotosta ja käsittelystä kulkeutuvan.

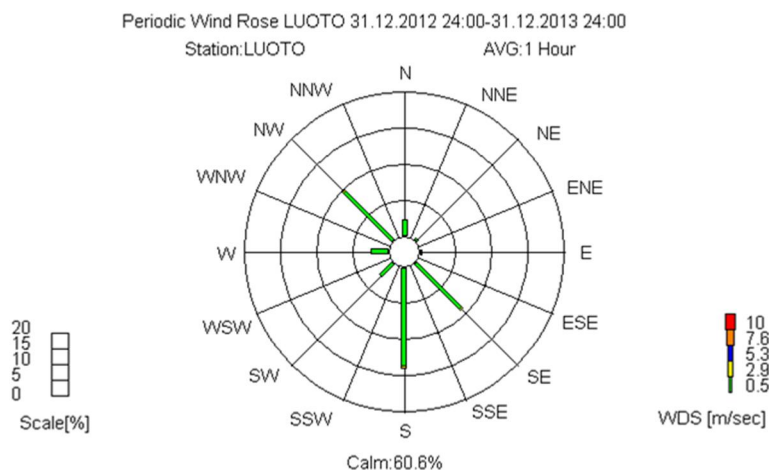
Taulukko 8-1. Ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten kokonaismerkittävyys bioetanolitehtaan rakennus- ja toiminta-aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Vaikutusten merkittävyys rakennusaikana	Vaikutusten merkittävyys toiminta-aikana	Vaikutusten merkittävyys toiminnan päätyttyä
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++
Suuri +++	Suuri +++	Suuri +++
Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Kohtalainen --	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	Suuri ---
Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----

8.2 Nykytila

Pietarsaari kuuluu Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, jonka ilmastoon vaikuttaa Pohjanlahden Selkämeri ja Merenkurkku. Keväällä ja alkukesällä meri viilentää alueen rannikkoseutuja. Vuoden keskilämpötila vaihtelee noin + 3 ja + 4 asteen välillä. Pysyvä lumi sataa Pietarsaareen yleensä joulukuussa ja sulaa pois huhtikuun alkupuolella. Kylmin kuukausi on yleensä helmikuu, jolloin keskilämpötila vaihtelee -7 ja -8,5 asteen välillä. Vuotuinen sademäärä vaihtelee välillä 500–600 millimetriä. Sateisin kuukausi on elokuu ja vähäsateisinta on helmi-toukokuun välisenä aikana. (*Ilmatieteen laitos 2009*)

Pietarsaareissa yleisimmät tuulensuunnat ovat etelä, luode ja kaakko (Kuva 8-1). Vaasan Mustasaaren sääaseman (Ilmatieteen laitos) tietojen mukaan pitkän aikavälin (1981–2010) keskimääräinen vallitseva tuulensuunta on etelästä.



Kuva 8-1. Tuulensuunnat ja tuulenopeudet vuonna 2013 Pietarsaareissa (*Pietarsaaren ympäristönsuojelutoimisto 2014*)

Pietarsaaren merkittävimmät ilmapäästöjen lähteet ovat nykyään UPM Kymmene Oyj Pietarsaaren selluloosa- ja paperitehtaat, Alholmens Kraftin voimalaitos, satamatoiminta, tieliikenne ja erilaiset hajapäästöt sekä kiinteistökohtainen lämmitys. Teollisuusalueen toimijoiden päästöt ilmaan ovat tyypillisesti rikkidioksidia, haisevia rikkiyhdisteitä, typen oksideita sekä hiukkasia. UPM:n tehtaiden toiminnasta aiheutuu ajoittain hajuhaittaa ympäristössä. Vuonna 2015 UPM:n Pietarsaaren sellutehtaan päästöt ilmaan olivat 119 t/a hiukkasia, 109 t/a rikkidioksidia ja 1007 t/a typen oksideja, 23 t/a haisevia rikkiyhdisteitä ja 2,2 t/a klooriyhdisteitä sekä 5875 t/a hiilidioksidia (*UPM-Kymmene Oyj 2016, www.energiavirasto.fi*). Alholmens Kraftin voimalaitoksen hiilidioksidipäästöt vuonna 2015 olivat noin 363 000 t/a ja muut ilmapäästöt 72 t/a hiukkasia, 436 t/a rikkidioksidia, 663 t/a typen oksideja ja 81 t/a hiilimonoksidia (*Ympäristöraportti 2015*).

Tieliikenteen päästöt vuonna 2013 olivat Pietarsaaren, Pedersören ja Luodon kunnissa yhteensä noin 830 t/a hiilimonoksidia, 220 t/a typen oksideja, 12 t/a hiukkasia ja 69 300 t/a hiilidioksidia (*Pietarsaaren ympäristönsuojelutoimisto 2014*).

Pietarsaaren seudun ilmanlaadun yhteistarkkailuun osallistuvia ovat Pietarsaaren kaupunki, Pedersören ja Luodon kunnat, sekä teollisuus- ja energiatuotantolaitokset, joilla on merkittäviä päästöjä. Ilmanlaatua on tarkkailtu Pietarsaaren seudulla vuodesta 1994 ja uusi tarkkailuohjelma laaditaan viiden vuoden välein. Uusin ohjelma on voimassa vuoden 2017 alusta. Ilmanlaatuindeksin avulla kuvattuna Pietarsaaren alueen ilmanlaatu on vuonna 2013 ollut hyvä. (*Pietarsaaren ympäristönsuojelutoimisto 2014*).

Pietarsaaren seudulla on ilmastostrategia vuoteen 2020, jonka tavoitteena on hiilidioksidipäästöjen vähentäminen 20 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä. Ilmastostrategian mukaan vuoteen 2008 mennessä oli saavutettu 8 % päästövähennemä teollisuuden pienentyneiden päästöjen johdosta.

8.3 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Bioetanolitehtaan hajuyhdisteiden aiheuttaman hajun leviämistä ympäristöön on arvioitu hankevastaavan laatimalla mallinnuksella (ST1 Biofuels Oy 2017). Laskennassa käytettiin Yhdysvaltain EPA:n (ympäristöviranomaisen) kehittämää ALOHA 5.4.5 -ohjelmaa. Käytetty mallinnus oli luotettavampi ja tarkempi menetelmä kuin YVA-ohjelmavaiheessa mainittu ilmanvaihtoon perustuva laskentamenetelmä standardin SFS-EN 60079-10-14 pohjalta. Hajukaasujen leviämismallinnuksessa tarkasteltiin haisevien kaasujen, tässä tapauksessa etanolin, furfuraalin, tärpätin, etikkahapon ja muurahaishapon leviämistä bioetanolitehtaan ympäristöön. Mallinnuksessa päästömäärät tehtaalta on laskettu simuloimalla. Päästöt kemikaalisäiliöiltä on laskettu säiliöiden täyttönopeuden perusteella. Sää tietona on käytetty Vaasan Mustasaaren keskimääräisiä sää tietoja v. 1981–2010 (tuulen nopeus 6,1 m/s, vallitseva tuulen suunta etelästä 21 % todennäköisyydellä, lämpötila 4,2 °C, suhteellinen kosteus 83 %).

Puuraaka-aineen ja kiinteiden raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetuksen, purkamisen tai lastauksen sekä käsittelyn ja varastoinnin yhteydessä mahdollisesti syntyvien pölypäästöjen määrää ei voida tarkkaan arvioida, mutta asiantuntija-arviona on tarkasteltu mahdollisen pölyn leviämistä lähiympäristössä.

Arviointiselostuksessa on esitetty myös laskennallinen arvio tuotantolaitoksen autoliikenteestä aiheutuvista pakokaasupäästöistä, joka on tehty VTT:n kehittämän LIISA-laskentajärjestelmän avulla. Vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona käytettävissä olevan tiedon avulla. Päästöarviointi perustuu arvioituihin liikennemääriin ja kuljetusmatkoihin sekä keskimääräisiin päästöihin ajoneuvoluokittain ja tämän vuoksi päästöarviot ovat suuntaa-antavia.

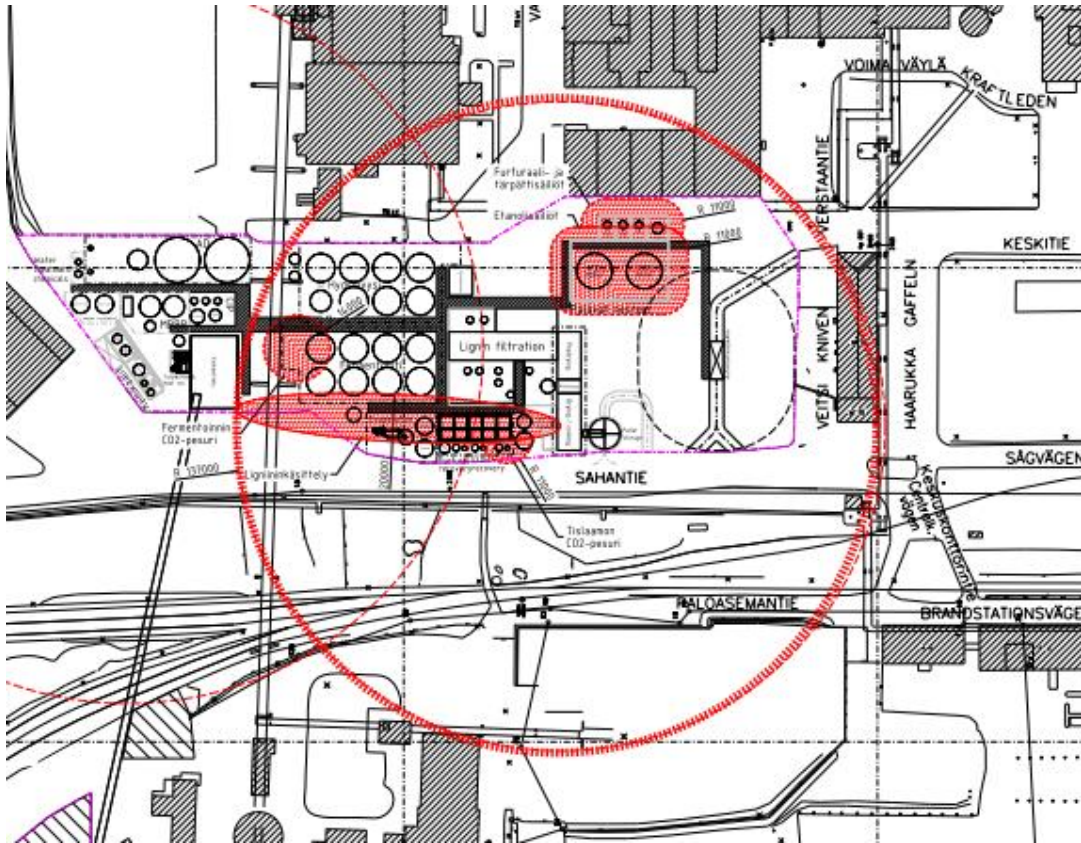
8.4 Vaikutukset ilman laatuun

8.4.1 Hajupäästöt

Laadittuun hajumallinnukseen perustuen arvioidut etäisyydet hajukynnyksen ylittymiselle ovat taulukossa 8-2. Mallinnuksen perusteella etikkahaposta voi aiheutua aistittavaa hajua enintään noin 137 metrin etäisyydellä tehtaasta. Muilta osin hajukynnyksen ylittävät pitoisuudet rajautuvat laitosalueelle (noin 10–30 metrin etäisyydelle). Kuvassa 8-2 on havainnollistettu etikkahapon hajun leviämisen etäisyyttä bioetanolitehtaalta.

Taulukko 8-2. Mallinnetut päästölähteet sekä etäisyydet hajukynnyksen ylittymiseen (St1 Biofuels Oy 2017).

Päästölähde	Hajukomponentti	Päästömäärä kg/h	Hajukynnys ppm	Etäisyys m
Fermentoinnin CO ₂ -pesuri	Etanoli	1,975	50	14
Tislauksen CO ₂ -pesuri	Etanoli	0,035	50	11
Ligniinin kuivaus	Furfuraali	0,629	2	29
Ligniinin kuivaus	Etikkahappo	0,874	0,2	137
Ligniinin kuivaus	Muurahaishappo	0,869	10	22
Etanolin varastosäiliö	Etanoli	0,697	50	11
Furfuraalin varastosäiliö	Furfuraali	0,003	2	11
Tärpätin varastosäiliö	Tärpätti (alfapineeni)	0,004	100	11



Kuva 8-2. Hajukynnyksen ylittävien pitoisuuksien arvioitu leviäminen tuotantolaitoksesta. Etikkahapon hajupitoisuuksien leviämisen etäisyys (137 metriä) ympyröity, eniten vallitsevan tuulensuunnan (etelä) mukainen leviämissuunta rasteroitu punaisella. (ST1 Biofuels Oy 2017)

Lähimmät asuinalueet ja loma-asuinalueet sijaitsevat 1–1,5 kilometrin etäisyydellä bioetanolitehtaasta. Etäisyyden vuoksi etikkahaposta ei arvioida aiheutuvan hajuhaittaa läheisillä asuinalueilla. Tuuli aiheuttaa turbulenssia ja sekoittaa ja laimentaa hajupäästöjä tehokkaasti. Vallitsevan tuulen suunnan ollessa etelä tai kaakko hajupäästö myös kulkeutuu pois päin asutuksesta ja muusta tehdasalueen toiminnasta. Pohjoisen-luoteen suunnasta puhaltavilla tuulilla hajuhaittaa ei arvioida asuinalueille aiheutuvan, sillä etäisyyttä asuinalueille on hajukynnykseen nähden runsaasti. Mallinnuksen tuloksiin perustuen voidaan todeta, että lähiasutusta haittaavan hajuhaitan syntyminen bioetanolitehtaan johdosta on epätodennäköistä, ja hajuvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Teollisuusalueella sijaitseva museoalue ja yksi asuinkäytössä oleva kiinteistö ovat noin 400 metrin etäisyydellä ligniinin kuivauksesta, eikä siellä arvioida esiintyvän hajuhaittoja. Teollisuusalueella hajukynnyksen ylittävä alue ulottuu Alholmens Kraftin voimalaitosalueelle ja mahdollisesti UPM:n konttorirakennuksen ja keskusruokalan lähetyville pohjoisten ilmavirtausten aikana. Etikkahapon hajua voidaan joissakin tuulitilanteissa havaita näiden rakennusten lähellä, mutta merkittäviä hajuvaikutuksia ei arvioida aiheutuvan. Vaihtelevien tuuliolosuhteiden takia haju ei ole jatkuvaa. Tehdasalueella jo nykyiset toiminnot aiheuttavat ajoittain hajua teollisuusalueella ja sen ympäristössä.

Bioetanolitehtaan jätevesien käsittely ei aiheuta hajua. Oman jätevedenpuhdistamon vaihtoehdossa MBBR-yksikössä sisätiloissa lingolla kuivattu bioliete toimitetaan asiakkaille hyödynnettäväksi eikä lietteenkäsittelystä aiheudu hajua ympäristöön. UPM-Kymmenen jätevedenpuhdistamon nykyiseen lietteenkäsittelyyn ei aiheudu muutoksia bioetanolitehtaan jätevesien johtamisesta.

8.4.2 Liikenteen päästöt

Kuljetusten pakokaasupäästöjä arvioitiin VTT:ssä kehitetyllä tieliikenteen pakokaasupäästöjen LIISA-laskentajärjestelmällä (VTT 2016). Laskenta perustuu kahteen pääelementtiin, auto-kohtaisiin vuosisuoritteisiin (km/a) ja suoritekohtaisiin päästökertoimiin (g/km, kWh/km). Pakokaasupäästöt laskettiin vuodelta 2011 olevien päästökertoimien ja arvioitujen liikenteen kuljetusmatkojen mukaisesti (Taulukko 8-3). Raskaan liikenteen keskimääräisenä matkana käytettiin 100 kilometriä ja henkilöliikenteen 10 kilometriä. Raskaan liikenteen osalta on käytetty täysperävaunuyhdistelmän päästökertoimia täydellä kuormalla. Laskennassa on mukana myös laiva- ja junakuljetuksilla tuotujen raaka-aineiden siirto tehdasalueelle. Liikennemäärät ovat taulukoissa 4-5 ja 9-2 esitettyjen mukaiset.

Taulukko 8-3. Raskaan liikenteen päästökertoimet (g/km) (VTT 2016, tiedot vuodelta 2011).

LIIKKENEMUOTO	HENKILÖAUTO	RASKAS LIIKENNE
	g/km	g/km
Häkä (CO)	1,4	0,24
Hiilivedyt (HC)	0,17	0,09
Typen oksidit (NOx)	0,4	9,0
Hiukkaset (PM)	0,012	0,09
Metaani (CH ₄)	0,0052	0,009
Typpioksiduuli (N ₂ O)	0,0047	0,035
Rikkidioksidi (SO ₂)	0,00099	0,0085
Hiilidioksidi (CO ₂)	165	1249

Pakokaasupäästöjen osalta tarkasteluajanteena on vuosi ja tulokset on esitetty taulukossa 8-4. Henkilöliikenteen päästöt sijoittuvat pääosin Pietarsaaren kaupungin alueelle, kun taas raskas liikenne ja sen päästöt jakautuvat laajalle alueelle kuljetusreitistön mukaisesti. Liikenteestä aiheutuvat päästöt ilmaan ovat hiilidioksidin osalta 5 %, hiukkasten osalta 2 %, typen oksidien osalta 12 % ja hiilimonoksidin osalta 0,1 % verrattuna Pietarsaaren alueen vuoden 2013 raportoituun liikennepäästöihin. Liikennepäästöjen kasvu on typen oksidien osalta suhteellisesti suurinta. Liikennevaihtoehdossa 1, missä etanoli kuljetetaan tehtaalta autoilla, päästöt ovat hieman suuremmat kuin juna- tai laivavaihtoehdoissa.

Taulukko 8-4. Liikenteen pakokaasupäästöt (tonnia vuodessa) eri liikennevaihtoehdoissa (1 = etanolin kuljetus autolla, 2 = etanolin kuljetus junalla, 3 = etanolin kuljetus laivalla).

HANKEVAIHTOEHTO	VE 1, liikennevaihtoehto 1	VE 1, liikennevaihtoehto 2 ja 3
	Päästöt (t)	Päästöt (t)
Häkä (CO)	1,0	1,0
Hiilivedyt (HC)	0,3	0,3
Typen oksidit (NOx)	29	27
Hiukkaset (PM)	0,3	0,3
Metaani (CH ₄)	0,0	0,0
Typpioksiduuli (N ₂ O)	0,1	0,1
Rikkidioksidi (SO ₂)	0,0	0,0
Hiilidioksidi (CO ₂)	3 996	3 747

CO = hiilimonoksidi, HC = hiilivedyt (sisältää metaanin CH₄), NOx = typen oksidit, PM = hiukkaset,

CH₄ = metaani, N₂O = typpioksiduuli, SO₂ = rikkidioksidi, CO₂ = hiilidioksidi

Maantiekuljetuksista aiheutuvat pölypäästöt koostuvat normaalista maantiepölystä, jonka vaikutusalue rajautuu kuljetusreittien välittömään läheisyyteen.

8.4.3 Pöly

Pölyä voi toiminnasta aiheutua sahanpurun ja hakkeen vastaanotosta sekä kierrätyspuun murskauksesta. Junalla tai laivalla saapuvat sahanpuru- ja kierrätyspuulastit puretaan satama-alueella kuorma-autoihin ja kuljetetaan raaka-aineen vastaanotokentälle. Kierrätyspuun murskaus tapahtuu satama-alueella, missä samankaltaista toimintaa on harjoitettu jo aiemmin. Pölyn ei arvioida aiheuttavan haittaa ympäristössä.

Pölyämistä hallitaan tarpeen mukaan materiaalin kostutuksella tai peittämisellä. Etelätuulen vallitessa pölyä voi levitä raaka-ainekentältä pohjoisen suuntaan, missä sijaitsee pääosin teollisuutta ja satamatoimintoja. Lähimmät huomioitavat kohteet sijaitsevat museoalueella välittömästi raaka-aineen vastaanotokentän pohjoispuolella. Museoalueelle pölyn leviäminen on mahdollista epäedullisissa tuulioloissa, mikäli sahanpurua ja haketta käsitellään tuulisina ja kuivina päivinä ilman pölynsuojaustoimia tai raaka-aineita siirretään teollisuusalueella peittämättöminä kuormina. Sen ei arvioida heikentävän museoalueen arvoa tai toimintaa. Ympäristöön leviävä puupöly voi olla ulkona lähinnä esteettinen haitta.

Lähimmille asuinalueille asti pölyä ei arvioida raaka-aineen vastaanotosta ja käsittelystä kulkeutuvan. Raaka-aineen vastaanottoalue sijaitsee meren läheisyydessä, ja sopivissa tuulioloissa puupölyä voi levitä veden pinnalle alueen edustalla. Pölyämisen arvioidaan kuitenkin olevan sen verran vähäistä, että vesistöissä se ei aiheuta merkittävää esteettistä haittaa. Teollisuusalueelle saapuvat purun ja hakkeen autokuljetukset tapahtuvat peitettyissä rekka-autokuormissa, jotka eivät aiheuta raaka-aineen pölyämistä matkan varrella.

8.4.4 Ilmastovaikutukset

Bioetanolitehtaan kuljetusliikenne lisää liikenteen hiilidioksidipäästöjä etanolille valittavasta logistiikkaratkaisusta riippuen noin 4000 tonnilla vuodessa (Taulukko 8-4). Etanolin tuotannossa muodostuu arviolta noin 42 000 tonnia vuodessa hiilidioksidia. Tämä hiilidioksidi on mahdollista ottaa talteen ja toimittaa jatkokäyttöön asiakkaille. Jos hiilidioksidia ei oteta talteen, se kasvattaa hieman Pietarsaaren alueen hiilidioksidipäästöjä. Verrattuna Alholman teollisuusalueen ja Pietarsaaren tieliikenteen kokonaispäästömääriin bioetanolitehtaan hiilidioksidipäästöt aiheuttavat pienen lisäyksen. Pietarsaaren seudulla on ilmastostrategia vuoteen 2020, jonka tavoitteena on kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä. Merkittävimmät keinot tavoitteen saavuttamiseksi liittyvät ilmastostrategian mukaan rakennusten lämmittämiseen, liikenteeseen ja teollisuuden energiankäyttöön. Teollisuuden osalta todennäköisesti merkittävintä on fossiilisten polttoaineiden korvaaminen biopolttoaineilla energiantuotannossa. Bioetanolitehtaan hiilidioksidipäästöt ovat noin 10 % verrattuna Alholmens Kraftin päästöihin, joilla on Pietarsaassa suurempi merkitys päästöjen kehityksessä. Bioetanolitehtaan päästöjen ei arvioida merkittävästi vaikuttavan seudullisten ilmastotavoitteiden saavuttamiseen.

Sahanpurun ja -hakkeen hyödyntäminen muuhun kuin energiakäyttöön voimalaitoksilla vähentää muodostuvan hiilidioksidin määrää laajemmassa mittakaavassa, koska puuraaka-aineen hiili sitoutuu muodostuvaan etanoliin. Bioetanolin tuotanto vähentää välillisesti hiilidioksidipäästöjä, koska etanoli korvaa liikennepolttoaineissa fossiilisia raaka-aineita. Jättemateriaaleista valmistettavan bioetanolin tuotanto on lähes hiilineutraalia. VTT:n ja Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen laatimien selvitysten mukaan merkittävimpiä tapoja vähentää liikenteen hiilidioksidipäästöjä Suomessa on panostaa kotimaisiin puu-, jäte- ja tähdepohjaisiin biopolttoaineisiin (*Nylund ym. 2015, www.oil.fi*).

8.5 Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen

VOC-päästöjä tullaan hallitsemaan joko pesureilla, käsittelemällä ne polttomenetelmällä tai johtamalla paikalliseen voimalaitokseen. Pesurien tukkeutumisesta aiheutuvat häiriötilanteet ovat todennäköisin tilanne, jolloin hajua voi lyhytaikaisesti päästä laitoksesta. Tilanteita voidaan ehkäistä prosessin seurannalla. Biokaasun poltto on varustettu varajärjestelmällä, jolla biokaasu voidaan häiriötilanteissa polttaa ennen ilmaan päästämistä.

Raaka-aineen kuljetuksesta ja käsittelystä aiheutuvaa pölyämistä voidaan vähentää ottamalla huomioon raaka-aineen pölyämistä vähentävät ja ennaltaehkäisevät toimenpiteet kuten kuormien peittäminen, kostutus tai laitteistojen kotelointi.

9 VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen

9.1 Yhteenveto

Hankealue sijoittuu Alholman teollisuusalueelle, jossa sijaitseville tuotantolaitoksille ja muille toimipaikoille suuntautuu nykytilanteessa jo runsaasti liikennettä. Bioetanolitehtaan autokuljetukset tehdään pääasiassa kantatie 68:n kautta, jonka kautta valtaosa Pietarsaaren ja valtatie 8:n välisestä raskaasta liikenteestä kulkee. Tuotantolaitoksen raaka-ainetta ennakoidaan tuotavan osin myös laivalla Pietarsaaren satamaan ja yksi vaihtoehto on kuljettaa myös etanoli laivalla. Raaka-ainekuljetuksia tehdään mahdollisesti myös junalla, kuten myös etanolikuljetuksia.

Tehtaan autokuljetusten määrä on suurimman arvion mukaan (liikennevaihtoehto 1) keskimäärin 87 ja suurimmillaan 130 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa kun huomioidaan edestakainen liikenne. Tuotannollisen toiminnan aikana henkilöliikenteen edestakaiseksi määräksi arvioidaan tuotantovaiheessa keskimäärin 50 henkilöautoa vuorokaudessa. Tuotantolaitoksen rakentamisvaiheessa hankealueelle tulee huomattava määrä erilaisia kuljetuksia ja liikennemäärät kasvavat väliaikaisesti myös henkilöliikenteen osalta. Hankkeen vaikutukset valtatie 8:n liikennemääriin ovat pienet, mutta kantatie 68:lla Kolpin ja Prästströmmenin välillä vaikutukset ovat suurempia: raskaan liikenteen määrä kasvaa 12 % ja kokonaisliikennemäärä 1,2 %. Lähempänä hankealuetta Pohjantiellä, Luodontiellä ja Alholmintiellä vaikutukset ovat suurempia, mutta arviointia vaikeuttaa osin puutteelliset ja vanhat nykytilan liikennemäärätiedot. Liikennevaihtoehdoissa 2 ja 3 etanoli kuljetetaan joko junalla tai laivalla ja tästä johtuen tieliikennemäärät ja niiden vaikutukset ovat pienempiä.

Lisääntyvä raskas liikenne aiheuttaa kuljetusreitillä varrella melua, joka kuitenkin painottuu päiväaikaan. Lisääntyvä liikenne voi heikentää liikenteen sujuvuutta ja liikenneturvallisuutta. Kokonaisliikennemäärien kasvu kaikissa liikennevaihtoehdoissa on kuitenkin niin pieni, että arvioidut onnettomuuksien määrien lisäykset ovat erittäin pieniä. Suurimmillaankin määrä voi kasvaa arviolta yhdellä onnettomuudella kymmenessä vuodessa: kantatiellä 68 Kolpin ja Prästströmmenin välillä.

Kantatie 68:n loppuosaa Pohjantietä välillä Kolpintie – Luodontie on parannettu ja kunnostettu merkittävästi vuosina 2015–2016. Tavoitteena on parantaa myös valtatie 8:n ja kantatie 68:n risteyksen liikenteen sujuvuutta siten, että sinne vuoden 2017 aikana rakennettava ramppi tulee helpottamaan raskaan liikenteen liittymistä. Lisäksi Kolppiin rakennetaan uusi rautatien ylittävä maantiesilta. Yleisellä tasolla liikenneturvallisuutta parantavat nopeusrajoitusten noudattaminen ja ajonopeuksien asettaminen liikenneolosuhteiden mukaisiksi. Tieverkossa tehdyt parantamistyöt vähentävät huomattavasti bioetanolitehtaan liikenteestä aiheutuvia vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen.

Kokonaisuutena hankkeen aiheuttamien liikennevaikutusten merkittävyys on arvioitu sekä rakentamisaikana että toiminta-aikana vähäiseksi. Olennaisia eroja liikennevaikutuksissa ei ole eri logistiikkaratkaisujen eli etanolin kuljetusvaihtoehtojen välillä.

Taulukko 9-1. Liikennevaikutusten kokonaismerkittävyys bioetanolitehtaan rakennus- ja toiminta-aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Luokitus	Ylä	Kesk	Ala
Vaikutusten merkittävyys rakennusaikana	Erittäin suuri ++++	Suuri +++	Kohtalainen ++
	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -
	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
	Vaikutusten merkittävyys toiminta-aikana		
	Erittäin suuri ++++	Suuri +++	Kohtalainen ++
	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -
	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
Vaikutusten merkittävyys toiminnan päätyttyä	Erittäin suuri ++++	Suuri +++	Kohtalainen ++
	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -
	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

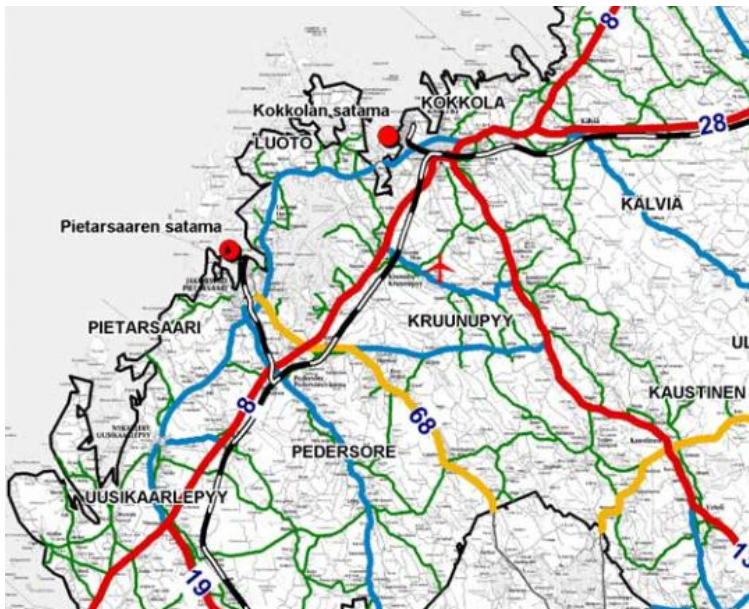
Mikäli osa raaka-aineesta ja etanoli kuljetetaan junalla (liikennevaihtoehto 2), kasvaa Pännäisten ja Pietarsaaren välisen rataosan junakuljetusten määrä noin 4 % kun huomioidaan edestakainen liikenne. Muutos junaliikenteeseen on pieni. Mikäli taas osa raaka-aineesta ja etanoli kuljetetaan laivalla (liikennevaihtoehto 3), kasvaa Pietarsaaren sataman alusmäärä vuodessa noin 10 %. Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia meriliikenteeseen ja väyliin.

Vaarallisten aineiden kuljetuksissa (etanoli, furfuraali, tärpähti ja osa prosessikemikaaleista) tulee kiinnittää erityistä huomiota liikenneturvallisuuteen ja noudattaa VAK-lainsäädäntöä.

9.2 Nykytila, Liikenne

9.2.1 Maantiiliikenne

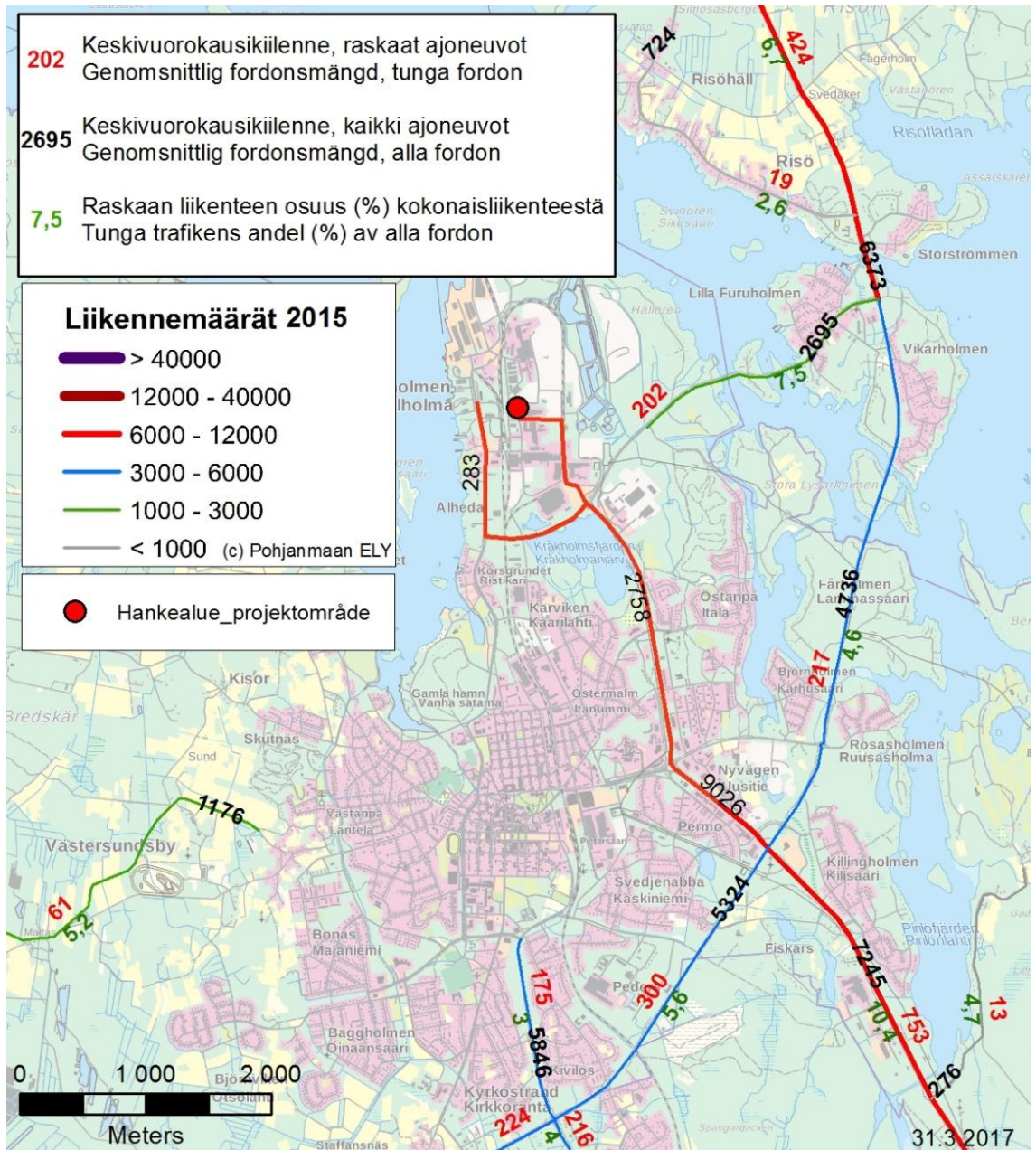
Pietarsaaren alueen tärkein valtaväylä on valtatie 8 (Kuva 9-1). Valtatien 8 merkitys korostuu etenkin tavaraliikenteen pääväylänä, mutta tie on myös merkittävä reitti henkilöliikenteelle alueella. Rannikkoalueen runsaan teollisuuden ja satamien vuoksi tie on yksi Suomen vilkkaimmista vaarallisten aineiden kuljetusreiteistä. (*Kokkolan, Pietarsaaren ja Kaustisen alueen liikennejärjestelmäsuunnitelma 2030*)



Kuva 9-1. Lähiseudun liikenneverkko. (Liikennejärjestelmäsuunnitelma 2030)

Hankealue sijoittuu Alholman teollisuusalueelle, jossa sijaitseville tuotantolaitoksille ja muille toimipaikoille suuntautuu nykytilanteessa runsaasti raskasta ja henkilöliikennettä. Bioetanoliin kuljetukset tehdään pääasiassa kantatie 68:n kautta (Kuva 9-2), jonka kautta valtaosa Pietarsaaren ja valtatie 8:n välisestä raskaasta liikenteestä kulkee. Liikennemäärä kantatiellä 68 oli vuonna 2016 noin 753 ajoneuvoa vuorokaudessa, mikä on 10 % kokonaisliikennemäärästä. Pietarsaaren kaupungin (2016) laskennassa Kolpintien (kantatie 68) liikennemäärä oli 9 026 ajoneuvoa vuorokaudessa. Viimeisimmät mitatut liikennemäärätiedot hankealueen välittömästä läheisyydestä Alholmantieltä ovat vuodelta 2006, jolloin tien alkupään keskimääräinen liikennemäärä oli 283 ajoneuvoa vuorokaudessa (*Pietarsaaren kaupunki 2016b*).

Seututiellä 749 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä Alholman teollisuusalueen seudulla vuonna 2015 oli 4 736–6 373 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä oli 5–7 % (*Liikennevirasto 2015a*). Yhdystiellä 7494 (Luodontie) liikennemäärä oli 2 695 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta 7 % oli raskasta liikennettä.



Kuva 9-2. Liikennemäärät (ajoneuvoa/vuorokausi) ja bioetanolihtaan pääasiallinen kuljetusreitti (Liikennevirasto 2015a)

Kevyiden ajoneuvojen liikennemäärien on ennustettu kasvavan Pohjanmaalla vuodesta 2012 vuoteen 2030 kasvukertoimella 1,255 ja raskaiden ajoneuvojen liikennemäärien kasvukertoimella 1,057 (Liikennevirasto 2014).

Alholman tehdasalueelle johtavaa satamatien reittiä on parannettu merkittävästi vuosina 2015–2016. Kyseessä oli ELY-keskuksen ja Pietarsaaren kaupungin yhteishanke, jossa saneerattiin alueelle kaakosta johtavaa Pohjantietä, Kolpintietä ja Luodontietä. Tien johdosta kulku satamaan ja Alholman tehdasalueelle on muuttunut ja liikennejärjestelyt keskustan ja asuinalueiden tuntumassa ovat helpottuneet. Hankkeessa tietä muun muassa levennettiin, rakennettiin uusia kiertoliittymiä ja kevyen liikenteen alikulkua sekä rakennettiin uutta meluaitaa noin 450 m matkalle. Hankkeen tuloksena Pohjantie (K68) on muutettu kadusta valtion ylläpitämäksi yleiseksi tieksi välillä Kolpintie–Luodontie.

Tieliikenneonnettomuudet

Tieliikenneonnettomuus on omaisuusvahinkoja ja/tai henkilövahinkoja aiheuttanut kulkuneuvon liikkumisesta johtunut liikennetapahtuma, jossa on ollut osallisena ainakin yksi liikkuva ajotaikka kulkuneuvo ja joka on tapahtunut liikenteeseen yleisesti käytetyllä alueella. Liikenneviraston tieliikenneonnettomuusaineistossa ovat mukana kaikki onnettomuudet jotka poliisi on kirjannut järjestelmäänsä. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta peittävyys on 100-prosenttinen, mutta suuri osa henkilö- ja omaisuusvahinkoihin johtavista onnettomuuksista jää tilastojen ulkopuolelle edustavuuden ollessa sitä huonompi mitä lievemät ovat seuraukset.

Bioetanolitehtaan kuljetusreitillä Alholmintiellä ja Luodontiellä (tie 47 900) ei ole Liikenneviraston onnettomuusaineistossa onnettomuuksia vuosilta 2011–2015 (*Liikennevirasto 2015b*). Kuljetusreitillä Pohjantiellä (kantatie 68) on sitä vastoin tapahtunut kuusi onnettomuutta joista kaksi johti henkilövahinkoihin. Kolpintiellä Prästströmmen ja Kolpintien kiertoliittymän välillä (kantatie 68) on tapahtunut vuosina 2011–2015 puolestaan 19 onnettomuutta joista kaksi johti henkilövahinkoihin. Prästströmmen ja Kolpin välillä (kantatie 68) on tapahtunut 52 onnettomuutta siten, että loukkaantumisiin niistä johti kahdeksan ja yksi kuolemaan. Suurin osa (30 kpl) onnettomuuksista on tapahtunut vuosina 2011–2012.

Kantatiellä 68 Kolpin ja Lassfolkin välillä on tapahtunut vuosina 2011–2015 15 tieliikenneonnettomuutta, joista kaksi johti henkilövahinkoihin. Valtatiellä 8 Kolpin ja Lövon välillä on puolestaan tapahtunut 12 onnettomuutta, joista yksi johti loukkaantumiseen. Valtatiellä 8 Kolpin ja Lepplaxin välillä on tapahtunut 22 onnettomuutta, joista kaksi johti loukkaantumiseen ja yksi kuolemaan. (Liikennevirasto 2015b).

9.2.2 Rautatieliikenne

Alholman teollisuusalueelle on rautatieyhteys Pohjanmaan radalta (rataosa Pännäinen – Leppäluoto, 14 km). Rataosalla harjoitetaan ainoastaan tavaraliikennettä ja sillä on 22 tasoristeystä (*Liikennevirasto 2016a ja b*). Rataosalla on tapahtunut vuosina 2007–2013 yksi tasoristeysonnettomuus vuonna 2010 ja se ei johtanut henkilövahinkoihin (*Liikennevirasto 2016c*). Vuonna 2015 rataosan kuljetusmäärä oli 993 nettotonnia (1 000 tonnia). Junien määrä vaihtelee vuorokausien välillä varsin paljon vaihteluvälin ollessa 4–8 junaa arkivuorokaudessa junavarausmäärän ollessa 8 junaa arkivuorokaudessa (*VR Track Oy 2017*). Välillä Pännäinen – Pietarsaari suurin sallittu nopeus on 60 km/h ja välillä Pietarsaari – Alholma 35 km/h (*Liikennevirasto 2014*).

Rataosuuden sähköistys on otettu käyttöön maaliskuussa 2017. Junien kulkunopeudet eivät ole muuttuneet, mutta sähköistys nopeuttaa kuljetuksia vähentämällä veturien vaihtoa.

Alholman alueelta etelään menevä ja etelästä tuleva raideliikenne joutuu tällä hetkellä kiertämään Kokkolan kautta. Alueella on käynnissä kolmiorata-hanke, jossa suunnitteilla on pääradalta oikaisurata Pännäisiin, joka lyhentäisi etelästä tulevia kuljetuksia noin 70 kilometrillä. Uutta rataosuutta aletaan näillä näkymin rakentaa vielä vuoden 2017 aikana.

Rataosuudella kulkee nykyisellään lähinnä sahalle tulevia puukuljetuksia. Alholman ratapihaa ei ole luokiteltu vaarallisten aineiden kuljetuksia koskien VAK-ratapihaksi. VAK-ratapihat luokittelee Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi vaarallisten aineiden kuljetusten määrän perusteella, luokittelu koskee lähinnä suurimpia ratapihoja.

9.2.3 Laivaliikenne

Alholman teollisuusalueella sijaitsee Pietarsaaren satama, joka on erikoistunut puunjalostusteollisuuteen ja biomassapohjaiseen energiantuotantoon liittyvien tavaroiden käsittelyyn. Sataman kautta kulkevat tärkeimmät tuotteet ovat selluloosa, sahatavara ja paperi. Pääasialliset tuontitavarat ovat massapuu, hake, puutavara, öljy ja kemikaalit.

Vuonna 2015 satamaan saapui 162 ulkomaan alusliikenteeseen luettavaa alusta ja 32 kotimaan tavaraliikenteessä ollutta alusta. Ulkomaan tavaraliikenteen määrä vuonna 2015 oli 783 472 tonnia ja kotimaan 79 774 tonnia. (*Liikennevirasto 2016d ja e*).

Satamassa on kuusi laituria ja 10 varastoa. Satamaoperaattorina toimii Euroports Pietarsaari Oy Ab. Satamaan johtaa Liikenneviraston hallinnassa oleva meriväylä, jonka kulkusyvyyys on 11 m. Väylä on syvennetty 11 metriin vuonna 2015 päättyneessä syventämishankkeessa, jonka yhteydessä myös satamaa syvennettiin ja väylän turvalaitemerkintöjä parannettiin. (*Pietarsaaren satama 2017, Liikennevirasto 2017*).

9.3 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Hankkeen liikennevaikutukset on arvioitu asiantuntijatyönä tarkastelemalla toimintaan liittyvien kuljetusten määriä ja käytettyjä reittejä. Arvioinnissa on huomioitu myös autojen tyhjänä ajo. Liikennemääriä on verrattu kuljetusreitin nykytilanteeseen. Liikenteen osalta on tarkasteltu kolmea mahdollista logistiikkaratkaisua tuotekuljetusten (etanoli) osalta, sillä etanoli on mahdollista kuljettaa tehtaalta maanteitse, rautateitse tai laivoilla. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota myös liikenneturvallisuuden tekemällä laskennallinen arvio liikennemäärien kasvun vaikutuksesta tieliikenneonnettomuuksien määrään kuljetusreitillä. Tarkastelualueen rajaus on noin 20 kilometriä. Kuljetusten aiheuttamat päästöt ja vaikutukset ilmanlaatuun on esitetty ilmanlaatuarvioinnissa, luvussa 8.

Ennakoitujen rautatiekuljetusten määrät ovat kokonaisuutena niin pieniä, että vaikutukset rautatieliikenteeseen on arvioitu sanallisesti asiantuntija-arviona. Arvioinnissa on tarkasteltu myös vaikutuksia laivaliikenteeseen. Laivaliikenteen lisäyksen vaikutus syväsataman nykyisiin laivamääriin on huomioitu arvioinnissa.

Arviointi sisältää oletuksia, jotka vaikuttavat arvioinnin lopputulokseen. Arviointiin epävarmuutta aiheuttaa etanolikuljetusten eri logistiikkavaihtoehdot, jotka voivat vaikuttaa suuresti lopulta toteutuviin liikennemääriin, liikennereitteihin sekä liikenteestä aiheutuvaan meluun ja päästöihin. Ei ole varmaa tietoa, mitä reittiä ja mihin määränpäähän tuotteet tehtaalta kuljetetaan. Paikat, joista puuraaka-ainetta tuodaan, eivät myöskään ole tarkkaan tiedossa, joten kuljetusten on oletettu tapahtuvan lähimaakunnasta. Kuljetuksiin ja henkilöliikenteeseen liittyvät liikennemäärät ovat keskimääräisiä arvioita, mutta todellisuudessa liikennemäärä vaihtelee ajallisesti ja etenkin henkilöliikenteen reitit voivat poiketa arvioinnissa käytetyistä. Tieliikenneonnettomuuksien määrän arviointi perustuu keskiarvoihin ja arviotuihin liikennemääriin, joten todellista onnettomuuskehitystä ei kyetä varmuudella ennustamaan.

9.4 Liikennevaikutukset

9.4.1 Liikennemäärät

Bioetanolitehtaan tarvitsema raaka-aine hankitaan alueelta joka ulottuu Pietarsaaresta arviolta 200 km säteelle. Osa bioetanolitehtaan tarvitsemasta sahanpurusta ja kierrätyspuuaineesta on tarkoitus tuoda laivalla ja/tai junalla Pietarsaaren satama-alueelle, josta puru kuljetetaan edelleen bioetanolitehtaan sahanpurun vastaanotto- ja varastointialueelle.

Hankekuvauksessa taulukossa 4-5 (luku 4) on esitetty arviot bioetanolitehtaan kuljetusten määristä eri logistiikkavaihtoehdoissa. Mikäli etanoli kuljetetaan tehtaalta maanteitse (liikennevaihtoehto 1), ajoneuvoliikennemäärä suurimman arvion mukaan on keskimäärin 87 ja suurimmillaan 130 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa, edestakainen liikenne huomioon ottaen. Etanolin kuljetukset ovat nk. vaarallisten aineiden kuljetuksia (VAK).

Henkilöliikenne muodostuu pääosin työmatkaliikenteestä, joka on suurimmillaan tuotantolaitoksen rakentamisvaiheessa. Tuotannollisen toiminnan aikana laitoksella työskentelee noin 25 henkilöä ja henkilöliikenteen edestakaiseksi määräksi arvioidaan tuotantovaiheessa keskimäärin 50 henkilöautoa vuorokaudessa.

Tuotantolaitoksen raaka-ainetta ennakoidaan tuotavan laivalla kahdeksan lastia vuodessa Pietarsaaren satamaan josta se kuljetetaan tehdasalueelle siten, että kuljetuksia tehdään ympäri vuorokauden. Mahdollisia raaka-aineen junakuljetuksia tulee 10 kpl vuodessa ja myös tällöin raaka-ainetta kuljetetaan ympäri vuorokauden satama-alueelta tehdasalueelle.

Mikäli etanoli kuljetetaan junalla tai laivalla (liikennevaihtoehdot 2 ja 3) pienenee tehtaalta lähtevien autokuljetusten määrä tuhannella kuljetuksella vuodessa. Jos etanoli kuljetetaan

junalla, lähtee kuljetuksia 33 kertaa vuodessa ja vastaavasti mahdollisia etanolin laivakuljetuksia lähtee 11 kertaa vuodessa.

Taulukossa 9-2 on esitetty bioetanolitehtaan raaka-aineiden ja lopputuotteiden kuljetusmäärät ja niiden vaikutukset liikennemääriin pääasiallisella kuljetusreitillä eri logistiikkavaihtoehdoissa. Työmatkaliikenteestä kolmasosan on arvioitu suuntautuvan pääasialliselle kuljetusreitille kantatien 8 suuntaan. Laskennassa on huomioitu myös paluuliikenne. Osa tuotantolaitoksen liikenteestä suuntautuu todennäköisesti myös muille reiteille, esimerkiksi tien 7 494 kautta tielle 749 Kokkolan suuntaan, mutta kuljetusten määrät ja vaikutukset muilla reiteillä ovat kuitenkin pieniä. Valtatiellä 8:lla vaikutukset on arvioitu Lövön ja Lepplaxin välillä ja kantatiellä 68 Lassfolkiin saakka siten, että kuljetusten on arvioitu suuntautuvan tasaisesti näiden suuntien välillä.

Hankkeen liikennevaihtoehdossa 1 (jossa lopputuotteet kuljetetaan maanteitse) raskasta liikennettä syntyy keskimäärin 87 ajoneuvoa vuorokaudessa, tyhjänä ajot huomioon ottaen (Taulukko 9-2). Vaikutukset valtatie 8:n liikennemääriin Lövön ja Lepplaxin välillä ovat pienet: raskaan liikenteen määrä kasvaa noin 3 % ja kokonaisliikennemäärä 0,5 %. Vaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa myös kantatie 68:lla Kolpin ja Lassfolkin välillä. Sen sijaan Kolpin ja Prästströmmen välillä (eli valtatie 8 ja seututien 749 välisellä osuudella) vaikutukset ovat suurempia: raskaan liikenteen määrä kasvaa 12 % ja kokonaisliikennemäärä 1,2 %. Lähempänä Pietarsaaren keskustaa kokonaisliikennemäärän muutos on samaa luokkaa (1,1 %). Pohjantieltä Kolpintien ja Alholman kiertoliittymän väliltä on liikennemäärätieto vuodelta 2006 ja siihen nähden kokonaisliikennemäärä kasvaa 3,8 %. Alholman kiertoliittymän ja Alholmintien välisellä osuudella (tie 47 900) liikennemäärätietoina on käytetty tien 7 494 liikennemääriä Alholman teollisuusalueen ja seututien 749 väliseltä osuudelta ja siihen nähden raskaan liikenteen määrä kasvaa 27 % ja kokonaisliikennemäärä 2,7 %. Alholmintieltä uusimmat liikennemäärätiedot ovat vuodelta 2006 ja siihen nähden liikennemäärä kasvaa tien alkupäässä 25 %. Liikennevaihtoehdoissa 2 ja 3 etanoli kuljetetaan joko junalla tai laivalla ja tästä johtuen tieliikennemäärät ja niiden vaikutukset ovat hieman pienempiä.

Lisääntyvä raskas liikenne aiheuttaa kuljetusreitien varrella meluhaittaa, joka kuitenkin painottuu päiväaikaan. Lisääntyvä liikenne voi osaltaan heikentää liikenteen sujuvuutta ja liikenneturvallisuutta. Liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta on tuoreeltaan merkittävästi parannettu tehdasalueelle johtavalla pääreitillä, minkä myönteinen vaikutus arvioidaan kokonaisuutena suuremmaksi kuin bioetanolitehtaan liikenteen lisäyksen vaikutus.

Taulukko 9-2. Bioetanolitehtaan liikennemäärät eri logistiikkavaihtoehdoissa (vaihtoehto 1 = etanolin kuljetus tehtaalta autolla, vaihtoehto 2 = etanolin kuljetus junalla, vaihtoehto 3 = etanolin kuljetus laivalla) ja liikennemäärän muutokset. Arvioinnissa on huomioitu edestakainen liikenne.

Tienumero ja reitti	VE 1, liikennevaihtoehto 1			VE 1, liikennevaihtoehto 2 ja 3		
	Raskas liikenne kpl/vrk	muutos %	Kokonaisliikenne muutos %	Raskas liikenne kpl/vrk	muutos %	Kokonaisliikenne muutos %
8, Kolppi - Lövö	29	3,1	0,5	27	2,9	0,5
8, Kolppi - Lepplax	29	2,9	0,5	27	2,7	0,4
68, Kolppi - Lassfolk	29	4,4	0,5	27	4,1	0,4
68, Kolppi - Prästströmmen	87	12	1,2	81	11	1,1
68, Prästströmmen - Kolpintien kiertoliittymä*	87	ei tietoa	1,1	81	ei tietoa	1,1
68, Kolpintien kiertoliittymä - Alholman kiertoliittymä**	87	ei tietoa	3,8	81	ei tietoa	3,6
47900, Alholman kiertoliittymä - Alholmintie***	55	27	2,7	55	27	2,7
47900, Alholmintie**	55	ei tietoa	25	55	ei tietoa	25

* nykyiset liikennemäärätiedot vuodelta 2016 (Pietarsaaren kaupunki 2016)

** nykyiset liikennemäärätiedot vuodelta 2006 (Pietarsaaren kaupunki 2016)

*** nykyiset liikennemäärätiedot mitattu tiellä 7494

Tuotantolaitoksen rakentamisvaiheessa hankealueelle tulee huomattava määrä erilaisia kuljetuksia ja työkoneita, ja liikennemäärät kasvavat väliaikaisesti. Liikenteen määrän ei kuitenkaan arvioida rakentamisvaiheessa olennaisesti eroavan toimintavaiheesta.

9.4.2 Liikenneturvallisuus

Taulukossa 9-3 on esitetty vuosina 2011–2015 kuljetusreitillä tapahtuneet liikenneonnettomuudet sekä arvioidut onnettomuusmäärät hankevaihtoehdossa VE1 ja sen liikennevaihtoehdoissa 1–3. Laskennassa on huomioitu sekä raskas että työmatkaliikenne meno- ja paluuliikenteen osalta. Taulukossa on erikseen huomioitu henkilövahinkoihin johtaneet onnettomuudet (HEVA). Tieosuuksien kokonaisliikennemäärien kasvu kaikissa liikennevaihtoehdoissa on niin pieni, että arvioidut onnettomuuksien määrien lisäykset ovat erittäin pieniä, eikä eroa nykytilanteeseen juurikaan havaita. Suurimmillaankin määrä kasvaa kymmenessä vuodessa yhdellä onnettomuudella: kantatiellä 68 Kolpin ja Prästströmmenin välillä, jossa kokonaisliikennemäärä kasvaa 1,2 %. Kyseisellä osuudella kantatien 68 vierellä kulkeva kevyen liikenteen väylä kuitenkin parantaa osaltaan liikenneturvallisuutta, eikä nykyisissä onnettomuusmäärissä ole mukana satamatien toteutetun parannushankkeen mahdolliset onnettomuuksia vähentävät vaikutukset.

Taulukko 9-3. Toteutuneet tieliikenneonnettomuudet vuosina 2011–2015 (nykytila, hankevaihtoehto VE0) sekä arvioidut onnettomuusmäärät bioetanolitehtaan hankevaihtoehdossa VE1.

Tienumero ja reitti	Nykytila, VE 0		VE 1, liikennevaihtoehdot 1, 2 ja 3	
	Onnettomuuksien määrä / vuosi v. 2011-2015	HEVA-onnettomuuksien määrä / vuosi v. 2011-2015	Onnettomuuksien määrä / vuosi	HEVA-onnettomuuksien määrä / vuosi
8, Kolppi - Lövä	2,40	0,20	2,41	0,20
8, Kolppi - Lepplax	4,40	0,60	4,42	0,60
68, Kolppi - Lassfolk	3,00	0,40	3,01	0,40
68, Kolppi - Prästströmmen	10,40	1,80	10,52	1,82
68, Prästströmmen - Kolpintien kiertoliittymä	3,80	0,40	3,84	0,40
68, Kolpintien kiertoliittymä - Alholman kiertoliittymä	1,20	0,40	1,25	0,42
47900, Alholman kiertoliittymä - Alholmintie	0	0	0	0
47900, Alholmintie	0	0	0	0

Liikennevaihtoehdossa 1 etanoli kuljetetaan autolla, jolloin tehtaalta lähtee vuodessa noin 1 000 vaarallisten aineiden kuljetusta. Kyseisissä kuljetuksissa on noudatettava erityistä varovaisuutta sekä vaarallisten aineiden kuljetuksia koskevia erityissäädöksiä ja ohjeita. Tehtaan rakentamiskäytössä hankealueelle tulee huomattava määrä erilaisia kuljetuksia, joiden myötä väliaikaisesti kasvavalla liikennemäärällä voi olla liikenneturvallisuutta heikentävä vaikutus.

9.4.3 Rautatie- ja laivaliikenne

Mahdollisia raaka-aineen junakuljetuksia tulee 10 kpl vuodessa ja mikäli etanoli kuljetetaan junalla, lähtee kuljetuksia 33 kpl vuodessa (liikennevaihtoehto 2). Pännäisten ja Pietarsaaren välisellä rataosalla kulkee nykytilanteessa arkipäivisin 4–8 junaa vuorokaudessa. Junavarausmäärään (8 kpl) nähden maksimivaihtoehdossa junakuljetusten määrä rataosalla kasvaa noin 4 % kun huomioidaan edestakainen liikenne. Hankkeesta aiheutuvien junakuljetusten määrä on pieni kokonaisuuteen nähden, eivätkä vaikutukset rautatieliikenteen osalta ole merkittäviä.

Raideliikenteeseen liittyvät yksityiskohdat käydään läpi viranomaisten kanssa ja siinä yhteydessä huomioidaan myös esimerkiksi vaarallisten aineiden (mm. etanoli) kuljetukset. Junalastaus- ja purkupaikka sijoittuu tämänhetkisten suunnitelmien mukaan satama-alueelle vievän raiteen päähän. Ratapihan luokittelu VAK-ratapihaksi riippuu vaarallisten aineiden kuljetusten liikennemääristä. Alholman ratapihan luokittelu VAK-ratapihaksi on epätodennäköinen johtuen etanolikuljetusten suhteellisen vähäisestä määrästä (2–3 junaa kuukaudessa).

Hanke ei vaikuta rautatien nykyiseen käyttöön. Kuljettimen rakentaminen rautatien ylitse ei aiheuta vaikutuksia rautatien nykyiseen liikenteeseen, kun se täyttää Liikenneviraston asettamat vaatimukset muun muassa korkeudesta. Suunnitelmat käydään läpi Liikenneviraston kanssa ennen rakentamista. Radan nykyisiin tasoristeyksiin ei aiheudu muutoksia hankkeesta johtuen.

Osa tasoristeyksistä ei ole liikenneturvallisuuden kannalta sallittuja raskaan liikenteen ylityksille, joten raskas liikenne ohjataan alueelle toisesta suunnasta.

Tuotantolaitoksen raaka-ainetta ennakoitaan tuotavan laivalla kahdeksan lastia vuodessa Pietarsaaren satamaan. Liikennevaihtoehdossa 3 myös etanoli kuljetetaan laivalla, jolloin kuljetuksia lähtee 11 kpl vuodessa. Satamaan saapui vuonna 2015 yhteensä 194 alusta, joten maksimivaihtoehdossa sataman alusmäärä kasvaa noin 10 %. Lisäys on pieni suhteessa sataman kapasiteettiin, ja hankkeesta ei aiheudu oleellisia vaikutuksia meriliikenteeseen ja väyliin.

Hankkeessa on mahdollista hyödyntää satamassa sijaitsevia, nykyään tyhjiin olevia säiliöitä etanolin varastointiin ja olemassa olevia laivalastausputkistoja, joten sataman toimintoihin ei aiheudu merkittäviä muutoksia, mikäli etanoli kuljetetaan laivoilla. Laivakuljetuksista aiheutuu kaiken kaikkiaan vähemmän hankealueen lähiympäristöön vaikuttavaa liikennettä kuin auto- tai junakuljetuksista.

9.5 Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen

Kantatie 68:n loppuosaa, Pohjantietä välillä Kolpintie – Luodontie on vuosina 2015–2016 merkittävästi parannettu ja kunnostettu ELY-keskuksen ja kaupungin hankkeessa, jonka tavoitteena on ollut parantaa Pohjantien liikenneturvallisuutta ja sujuvuutta. Toimenpiteitä ovat olleet mm. uusien kanavointien, kiertoliittymien ja alikulkujen rakentaminen, Pohjantien poikkileikkauksen lieventäminen ja melukaiteen rakentaminen. ELY-keskuksen tavoitteena on parantaa myös valtatie 8:n ja kantatie 68:n risteyksen liikenteen sujuvuutta siten, että sinne vuoden 2017 aikana rakennettava ramppi tulee helpottamaan erityisesti Vaasan suunnasta tulevan raskaan liikenteen liittymistä Kolpintielle. Lisäksi Kolppiin rakennetaan uusi rautatien ylittävä maantiesilta jonka kantavuus on nykyistä suurempi. Sen on määrä valmistua vuonna 2018. Nämä kehittämishankkeet ovat parantaneet / parantavat myös bioetanolitehdas-hankkeesta aiheutuvan liikenteen edellytyksiä ja vähentävät liikenteen kasvusta aiheutuvia haittoja.

Yleisellä tasolla liikenneturvallisuutta parantavat nopeusrajoitusten noudattaminen ja ajonopeuksien asettaminen liikenneolosuhteiden mukaisiksi. Liikenteen aiheuttamia haittoja voidaan vähentää ajoittamalla liikenne päivä- ja ilta-aikoihin niin, että siitä on mahdollisimman vähän meluhaittaa ja haittaa liikenteen sujuvuudelle. Kuljetusurakoitsijoiden valvonnalla ja ohjeistuksella voidaan tehostaa liikennesääntöjen ja -merkkien noudattamista ja näin parantaa liikenneturvallisuutta ja -sujuvuutta. Lisäksi kuljetuksista ja kuljetusreiteistä voidaan tiedottaa paikallisesti.

Vaarallisten aineiden kuljetuslainsäädännön tarkoitus on ehkäistä ja torjua vahinkoa ja vaaraa, jota vaarallisten aineiden kuljetus saattaa aiheuttaa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle. Tämän lisäksi riskejä voidaan yleisellä tasolla vähentää esimerkiksi kehittämällä kuljetusajoneuvojen teknisiä järjestelmiä ja renkaita, parantamalla liikennejärjestelyjä ja teiden geometriaa, kehittämällä kuljetusyritysten laatujärjestelmiä ja tehostamalla kuljettajien koulutusta (*Räty & Länsivuori 2015*). Vaarallisten aineiden kuljetuksissa tulee kiinnittää erityistä huomiota liikenneturvallisuuteen liittymien ja asutuskeskittymien kohdalla.

Mikäli etanolikuljetusten toteutustavaksi valitaan junakuljetukset tai varsinkin laivakuljetukset, vaarallisten aineiden kuljetuksia asuinalueiden lähellä ja läpi tulee vähemmän kuin autoilla kuljetettaessa. Näin ollen kuljetuksista aiheutuvien onnettomuusriskien vähentämiseksi liikennevaihtoehdot 2 tai 3 (juna tai laiva) ovat parempia kuin liikennevaihtoehto 1.

10 MELU- JA TÄRINÄVAIKUTUKSET

10.1 Yhteenveto

Alholman teollisuusalueen nykyiset tehdastoiminnot aiheuttavat ympäristöön melua, ja sekä UPM:n että AK:n ympäristöluvuissa on asetettu ympäristömelutasolle rajat läheisillä asuin- ja loma-asuinalueilla. Teollisuusaluetta kohdellaan yhtenä kokonaisuutena tarkasteltaessa toimintojen meluvaikutuksia ympäristössä. Alueella on seurattu melutasoja ja tehty melumallinnuksia. Nykytilanteessa esiintyy ajoittain yöaikaisten meluhjearvojen ylityksiä lähimmällä loma-asuinalueella (Hällören). Tämä asettaa alueelle tuleville uusille toimijoille haasteita sallittujen melupäästötasojen asettamiseksi siten, etteivät meluvaikutukset entisestään lisäänty häiriintyvissä kohteissa.

Bioetanolitehtaan toiminnan meluvaikutuksia arvioitiin alueella tehdyn melumallinnuksen (*Akukon Oy 2017b*) perusteella. Hankkeessa tavoitteena on, että lähimmässä asutuksessa ja loma-asutuksessa nykyään sallitut melutasot eivät ylitä bioetanolitehtaan toiminnan vaikutuksesta vaan ne pysyvät nykyisellään. Meluselvityksen tuloksena on saatu laitteistoille sallitut melupäästötasot, joita hankkeessa tulisi noudattaa meluvaikutusten ehkäisemiseksi. Mallinnuksessa on huomioitu sekä itse tehtaan toiminta kuin myös kierrätyspuun murskaus, seulonta ja rekkaliikenne. Murskaus on merkittävin potentiaalinen melun lähde. Se ei ole jatkuvaa toimintaa, vaan sitä tehdään panosperiaatteella noin kahdeksan kertaa vuodessa.

Selvityksen perusteella bioetanolitehtaalla on mahdollista päästä laitteistoille sallittuihin melupäästötasoihin siten, että ympäristön melutasossa ei tapahdu kasvua bioetanolilaitoksen toiminnan johdosta. Tämän pohjalta on arvioitu, että lähistön häiriintyvissä kohteissa ei tapahdu melutasoissa muutoksia nykytilanteeseen, ja hankkeen meluvaikutukset jäävät siksi vähäisiksi tai vaikutuksia ei tulla havaitsemaan. Se edellyttää, että tekniset ratkaisut toteutetaan meluntorjunta huomioon ottaen ja melua aiheuttavat toiminnot kuten kierrätyspuun murskaus ajoitetaan mahdollisuuksien puitteissa päiväaikaan.

Liikenteen osalta meluvaikutukset jakaantuvat teollisuusaluetta laajemmalle alueelle, ja liikenteen lisääntyminen voi kuljetusreittien varrella aiheuttaa lievää melun lisääntymistä. Kuljetusreitillä viime aikoina tehdyt liikenneverkon parantamistoimet (kuten meluaitojen lisääminen) vähentävät liikenteen kasvusta aiheutuvia meluvaikutuksia. Hankkeen kokonaisvaikutukset melun osalta on arvioitu vähäisiksi.

Taulukko 10-1. Meluvaikutusten kokonaismerkittävyys bioetanolitehtaan rakennus- ja toiminta-aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Vaikutusten merkittävyys rakennusaikana	Vaikutusten merkittävyys toiminta-aikana	Vaikutusten merkittävyys toiminnan päätyttyä
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++
Suuri +++	Suuri +++	Suuri +++
Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Kohtalainen --	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	Suuri ---
Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----

10.2 Nykytila

Alholman teollisuusalueen nykyiset toiminnot aiheuttavat ympäristöön melua. Liikenne on merkittävä melun lähde, minkä lisäksi UPM-Kymmenen toiminnoista melua tuottavat mm. paperi- ja kuivauskoneet, kuorimo, hakettamo sekä sahat ja puhaltimet. Alholmens Kraftin

toiminnoista melua aiheutuu höyryturbiinista, generaattorista, kattilasta sekä pumpuista ja tuulettimista. Satamatoiminnot voivat aiheuttaa melua etenkin vesistön puolelle.

Melulle ei yleisesti aseteta toimijakohtaisia yksittäisiä päästörajoja, vaan melurajat koskevat häiriintyvissä kohteissa todettavaa melutasoa, jolloin eri toimintojen yhteisvaikutukset otetaan huomioon. UPM-Kymmene Oyj:n ja Alholmens Kraftin ympäristöluvuissa on määrätty koko tehdasaluetta koskevat melun raja-arvot lähimmillä asuin- ja loma-asuinalueilla. Ne ovat pääosin valtioneuvoston päätöksen (993/1992) yleisten ohjearvojen mukaisia. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista koskee maankäytön suunnittelua eikä sitä sovelleta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla. Ristikarin asuinalueelle asetetut meluraja-arvot vastaavat uusien asuinalueiden ohjearvoja: päivällä (klo 7-22) melutaso ei saa ulkona ylittää 55 dB ja yöllä (klo 22-7) 45 dB (LAEq). Hällörenin loma-asutusalueella ei saa ulkona ylittyä päivällä eikä yöllä 45 dB. Lisäksi tulee pyrkiä siihen, ettei melutaso Hällörenissä ylitä yöllä 40 dB.

Meluselvityksiä on tehty alueella useina vuosina. UPM-Kymmenen Pietarsaaren tehdasalueen ympäristömelusta laadittiin meluselvitys viimeksi talvella 2017 (*Akukon Oy 2017a ja 2017b*). Melutason tarkastelupisteet tehdasalueen ympärillä sijaitsivat Ristikarin alueella (piste T3) sekä Hällörenin alueella (T4), lisäksi tarkastelupisteitä oli Alhomsfjärdenillä Ison Hietasaaren (piste T1) ja Engmaninsaaren (T2) tehdasalueen puoleisella rannalla (Kuva 10-1). Meluselvityksen mukaan nykyisen toiminnan aiheuttama melutaso ylittää paikoin ympäristöluvassa asetetut melurajat Hällörenin alueella sekä Ristikarissa yöaikaan. Päiväaikainen meluohjearvo 55 dB ei selvitysten perusteella ylity teollisuusalueen ulkopuolella. Vaasan hallinto-oikeus on päätöksessään 85/2003/1 (29.12.2003) todennut, että Hällörenissä yömelutason 40 dB satunnaisen ylittymisen ei voida katsoa aiheuttavan kohtuutonta melurasitusta, minkä vuoksi yöaikainen meluraja alueella on ohjeellinen. UPM-Kymmene kuitenkin veloitettiin selvittämään ympäristöluvun tarkistamisen yhteydessä toimenpiteitä, joilla myös Hällörenin yöaikainen tavoitearvo 40 dB alittuisi.

Taulukko 10-2. Nykyinen melutaso (keskiäänitasot) UPM:n tehdasalueen ympäristössä päivällä ja yöllä. (Akukon Oy 2017b)

Tarkastelupiste	Melutaso päivällä	Melutaso yöllä
	dB (LAEq)	dB (LAEq)
T1 Iso Hietasaari	50	49
T2 Engmaninsaari	51	50
T3 Ristikari	48	47
T4 Hällören	51	45

Teollisuusalueelle suuntautuva raskas liikenne aiheuttaa jonkin verran melua ja mahdollisesti ajoittaista tärinää teiden varrella. Lievää tärinää voi aiheutua junaliikenteestä radan ympäristössä. Raidetta liikennöivät junat ajavat kuitenkin alhaista nopeutta, mikä vähentää tärinää, eikä radan läheisyydessä sijaitse tärinälle herkkiä kohteita kuten asuinrakennuksia.

10.3 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

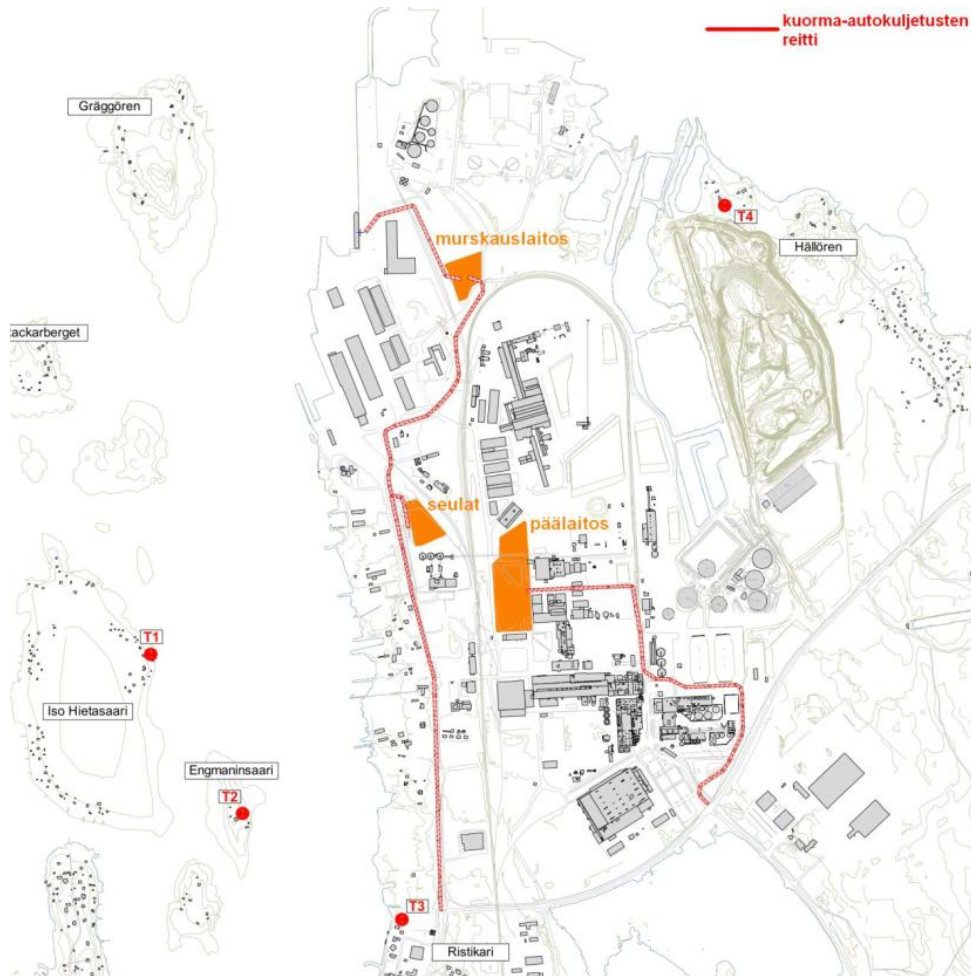
UPM:n tehdasalueelle tehty tuorein meluselvitys päivitettiin bioetanolitehtaan melulähteet huomioiden huhtikuussa 2017 (*Akukon Oy 2017b*). Selvitys on YVA-selostuksen liitteenä 4. Mallinnuksessa tarkasteltiin bioetanolitehtaan melua ilman kierrätyspuun murskausta sekä murskaus mukaan lukien.

Selvityksen lähtökohtana käytettiin UPM-Kymmenen Pietarsaaren tehdasalueen nykyisen kokonaismelun melutasoja (Taulukko 10-2) tarkastelupisteissä, jotka sijoituivat läheisille asuin- ja loma-asuinalueille (Kuva 10-1). Tavoitteena on, että uusi bioetanolitehdas ei lisää melua näissä pisteissä. Sen perusteella voidaan bioetanolitehtaan melulähteille asettaa melupäästön

tavoitearvot, jotka tulee ottaa huomioon tehtaan jatkosuunnittelussa, mm. laitteiden hankinnassa ja mitoitettaessa meluntorjuntatoimenpiteitä. Selvityksessä asetettiin tehtaan laitteistoille, seuloille sekä murskaimelle tavoiteltavat melupäästötasot. Bioetanoli-tehtaan rekkaliikenne oli mukana selvityksessä, mutta junaliikenne ei, koska sen aiheuttaman melun arvioitiin olevan merkityksetöntä tehdasalueen muuhun meluun verrattuna.

Lähtötietona meluselvityksessä käytettiin St1:n toimintojen osalta päälaitoksen, raaka-aineen vastaanoton ja seulonnan sekä murskauksen sijainteja. Tehdaslaitteistojen ja seulojen laitteiden melupäästöt eivät ole tiedossa, koska laitteita ei ole hankittu eivätkä tekniset suunnitelmat ole vielä detaljitasolla. Raaka-aineiden purkamisessa/lastauksessa ja käsittelyssä käytettävien työkoneiden ja kuorma-autojen melupäästöt tunnetaan, ja ne on otettu selvityksessä huomioon. Muiden melulähteiden osalta on asetettu selvityksessä tavoitetasot, joilla uuden tehtaan vaikutus ympäristön meluun on mahdollisimman vähäistä. (Akukon Oy 2017b)

Meluvaikutusten arviointi perustuu tehtyyn meluselvitykseen, laitoksen suunnittelutietoihin sekä kokemuksiin vastaavien toimintojen meluvaikutuksista. Vaikutuksia on tarkasteltu lähimmillä asutusalueilla sekä vesistön ja muun virkistyskäytön kannalta. Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät melumallinnuksessa käytettyihin lähtötietoihin, joihin sisältyy oletuksia (liite 4).



Kuva 10-1. UPM:n Pietarsaaren tehdasalueen ympäristön melumallinnuksen tarkastelupaikat T1–T4 sekä bioetanoli-tehtaan toimintojen sijoittuminen. (kuva: Akukon Oy 2017b)

10.4 Melu- ja värinävaikutukset

Bioetanolitehdas toimintoinen sijoittuu keskelle Alholman teollisuusalueetta ja lähimmät melulle altistuvat asuinalueet ja loma-asunnot ovat noin 1–1,5 kilometrin etäisyydellä. Noin 90 metrin etäisyydellä raaka-aineen varastokentästä sijaitsee yksi asuinkäytössä oleva kiinteistö. Kyseiselle kiinteistölle melua aiheutuu merkittävästi jo nyt alueen muista toiminnoista, eivätkä meluohjearvojen ylitykset rajoita teollisuusalueella harjoitettavaa kaavoituksen mukaista toimintaa.

Bioetanolitehtaan toiminnoista kierrätyspuun murskaus on merkittävin yksittäinen melun lähde. Murskausta on määrää harjoittaa satamassa sille varatulla alueella ulkopuolisen urakoitsijan toimesta siirrettävällä laitteistolla arviolta kahdeksan kertaa vuodessa. Murskausta ei todennäköisesti juuri tehdä yöaikaan, joten se ei tule vaikuttamaan yöajan melutasoihin.

Laskennassa käytetyillä melupäästöillä, toiminta-ajoilla ja liikennemäärillä bioetanolitehtaan ja UPM-Kymmenen tehdasalueen melulähteiden yhdessä tuottama melu ympäristössä pysyy samana kuin nykyinen melu. Tämä tarkoittaa sitä, että uusi laitos ei aiheuta merkittävästi melun lisäystä ympäristössä eikä ohjearvojen ylityksen riski kasva nykyistä suuremmaksi. Tämä pätee tarkastelupisteiden T1–T4 alueilla, joissa nykyinen melu tällä hetkellä on lähes kokonaan peräisin UPM-Kymmenen Pietarsaaren tehtailta. Bioetanolitehtaan aiheuttaman melun päivä- ja yöajan A-keskiäänitasot alittavat tai ovat samat kuin Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvot asuinalueilla ja loma-asutusalueilla. Selvityksessä on arvioitu, että myöskään pienitaajuisista melua koskevat toimenpiderajat eivät hankkeen vaikutuksesta ylity asuin- ja loma-asuinalueiden rakennusten sisällä. (*Akukon Oy 2017b*)

Hankkeesta aiheutuvat meluvaikutukset läheisimmillä asuinalueilla sekä loma-asutuksessa voidaan tämän perusteella arvioida vähäisiksi.

Toiminta ei aiheuta lähtökohtaisesti värinää, lukuun ottamatta kuljetusliikenteen aiheuttamaa värinää teillä. Värinän osalta merkittäviä ympäristövaikutuksia ei arvioida aiheutuvan.

10.5 Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen

Meluselvityksessä asetettuihin melupäästön tavoitetasoihin on bioetanolitehtaalla mahdollista päästä teknisin ratkaisuin sekä meluntorjuntatoimenpiteillä. Melun ominaispiirteet ja mahdollinen pienitaajuisuus tulee ottaa huomioon bioetanolitehtaan jatkosuunnittelussa, kun tarkempia tietoja melulähteistä on saatavilla, jotta niistä ei aiheutuisi ongelmia lähimmillä asuin- ja loma-asuinalueilla. Melua aiheuttavien toimien ajoittaminen päiväaikaan on suositeltavaa, jotta tiukemmat yöaikaiset ohjearvot eivät ylittyisi.

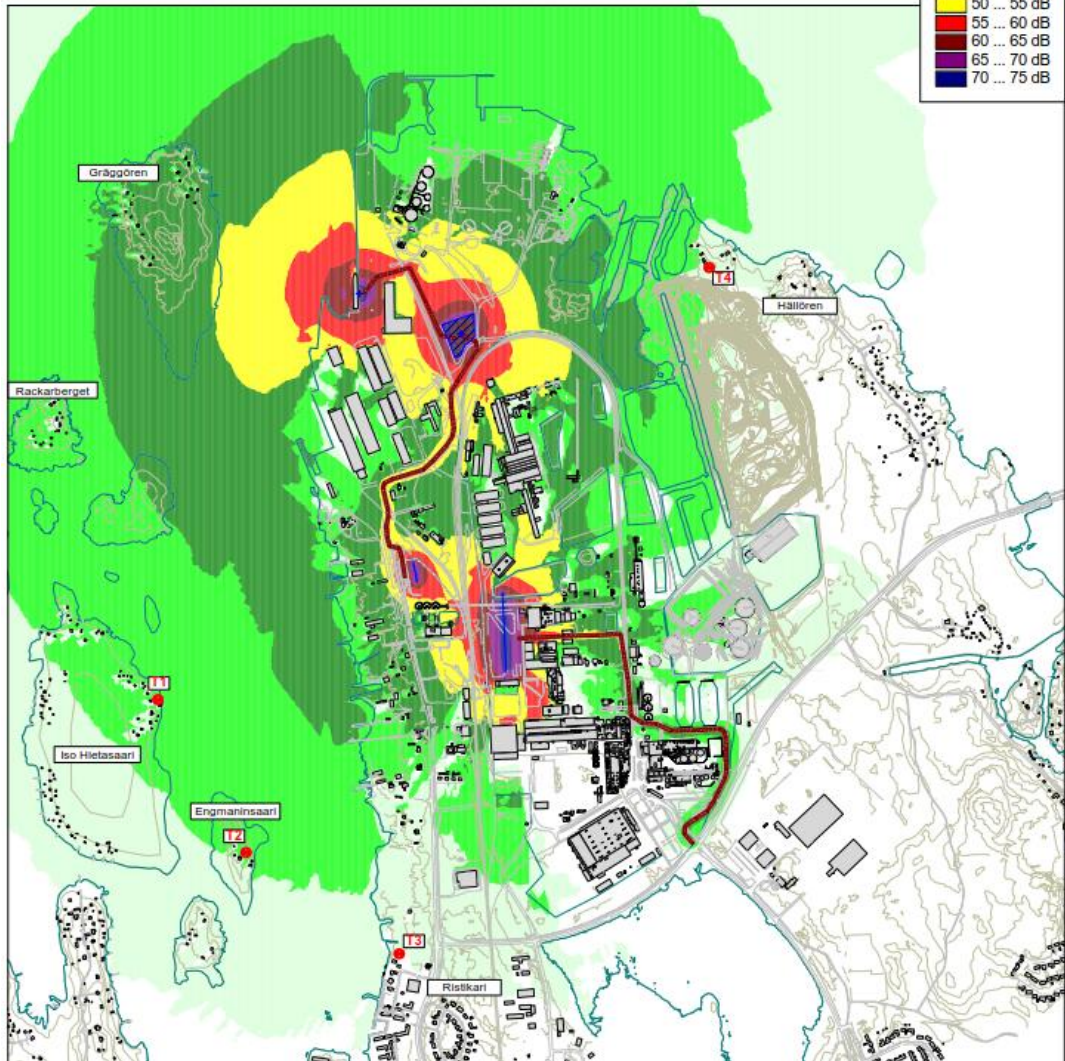
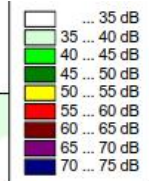
Erityisesti Alholman kaltaisessa tilanteessa, jossa jo nykyiset toiminnot aiheuttavat ajoittain melurasitusta ja asuinalueilla melurajojen paikoittaista ylittymistä, uusien alueelle tulevien toimintojen on pyrittävä varmistamaan omalta osaltaan, että ne eivät aiheuta melutason kasvua ympäristössä. Teollisuusalueetta kohdellaan meluvaikutusten kannalta yhtenä kokonaisuutena, ja meluhaitan torjumiseksi alueen toimijoiden on hyvä tehdä yhteistyötä esimerkiksi meluntorjuntatoimien suunnittelussa.

Kierrätyspuun murskausta tapahtuu siirrettävällä kalustolla ulkopuolisen urakoitsijan toimesta arviolta 8 kertaa vuodessa, ja mahdollisuuksien mukaan murskaus kannattaa ajoittaa sellaisiin ajankohtiin, että muualla tehdasalueella ei samaan aikaan esiinny normaalia runsaampaa melua, esimerkiksi melua aiheuttavia huoltotilanteita. Murskainta ja sen yhteydessä toimivaa työkonetta ei tulisi käyttää yöllä. Murskaimen sijoittelussa kannattaa äänekkäin puoli eli syöttöpuoli suunnata pohjoiseen eli pois päin asutuksesta.

**St1 bioetanolitehdas
Pietarsaari**
Ympäristömeluselvitys

Ve2: toiminta sisältäen murskaus

Päiväajan (klo 7-22)
keskiäänitaso L_{Aeq}



Kuva 10-2. Melun leviäminen bioetanolitehtaan toiminnoista kierrätyspuun murskauksen aikana päiväsaikaan. (kuva: Akukon Oy 2017b)

11 VAIKUTUKSET VESISTÖÖN

11.1 Yhteenveto

Pietarsaaren edustan merialue on matalaa ja aluetta ovat pitkään kuormittaneet asutuksen ja teollisuuden käsitellyt jätevedet, teollisuuden jäähdytysvesien lämpökuorma sekä Luodonjärven kautta tulevien jokivesien hajakuormitus. Alholmaan johdettavien lämpimien jäähdytysvesien vuoksi purkualue pysyy sulana koko talven. Mereen johdettavat käsitellyt jätevedet sekä jäähdytysvedet kulkeutuvat purkualueelta pääsääntöisesti pohjoisen suuntaan. Pietarsaaren edustan merialue sataman ja jätevesien purkualueen vaikutuspiirissä on pääosin rehevää. Rannikkovesien vesienhoidon toimenpideohjelmassa ulkosaaristo on luokiteltu tyydyttävään ekologiseen tilaan ja Pietarsaaren sisäsaaristo välttävään ekologiseen tilaan. Syynä on ravinnekuormitus, joka johtuu sekä hajakuormituksesta että teollisuuden ja asutuksen jätevesistä. Vesienhoidossa asetetut tavoitteet merialueella liittyvät lähinnä ravinnekuormituksen vähentämiseen ja a-klorofyllipitoisuuksien laskemiseen.

Bioetanolitehtaan jätevedet voidaan laitoksella tehtävän esikäsittelyn jälkeen johtaa joko UPM-Kymmenen nykyiselle teollisuusjätevedenpuhdistamolle tai käsitellä omalla jätevedenpuhdistamolla, minkä jälkeen käsitellyt vedet johdetaan Alholman pohjoispuolelle, teollisuusalueen jäte- ja jäähdytysvesien nykyiselle purkukohtalle. Bioetanolitehtaan jätevesistä aiheutuu happea kuluttavan aineksen kuormitusta sekä ravinnekuormitusta, josta tyyppi on vesistövaikutusten suhteen tarkastelussa olennaisin.

UPM:n puhdistamovaihtoehdossa aktiivilietelaitoksella on kapasiteettia käsitellä bioetanolitehtaalta tulevat vedet nykyisten ympäristölupaehtojensa puitteissa BOD:n ja COD:n osalta, sekä fosforin ja typen osalta säätämällä lisäravinteiden syöttöä pienemmäksi. Arvio on laadittu tulevalle tilanteelle, jolloin sellutehtaan oma jätevesimäärä mahdollisesti nousee nykyisestä ja kaupungin jätevedet johdetaan myös käsittelyyn tälle puhdistamolle.

Bioetanolitehtaan jätevedet eivät suuresti tule muuttamaan vesistöön kohdistuvaa kuormitusta kemiallisen ja biologisen hapenkulutuksen tai kiintoaineen osalta, koska bioetanolitehtaan jätevesien osuus puhdistamon kokonaiskuormasta on pieni. Ravinteiden, lähinnä typen, osalta vaikutus vesistökuormitukseen voi olla suurempi. Vaikutusarvion perusteella pitoisuusvaikutukset voivat olla havaittavissa jätevesien purkupaikan lähetyksillä, missä jo nykyisen kuormituksen vaikutukset ovat nähtävissä. Pitoisuudet sekoittuvat vesimassaan melko tehokkaasti. Hankkeen kuormituksen ei ole arvioitu merkittävästi lisäävän merialueella rehevöitymistä tai heikentävän merialueen tilaa kokonaisuutena.

Bioetanolitehtaan oman jätevedenpuhdistamoratkaisun vaikutuksia tarkasteltiin YVA-menettelyä varten laaditun vesistömallinnuksen perusteella. Mallinnuksella selvitettiin kuormituksen leviämistä ja pitoisuusvaikutuksia purkualueen ympäristössä. Arvioinnin perusteella jätevesien vaikutukset ravinnepitoisuuksiin ovat todettavissa purkualueella, mutta ne jäävät melko lieviksi, koska jätevedet laimentuvat hyvin teollisuuden vesien poistokanaalissa ja Luodonjärveltä tulevan virtaaman johdosta. Ravinnekuormituksen vaikutukset voidaan todeta purkualueella ja sen edustalla, mutta ei laajemmalti merialueella. Hankkeen ei arvioida aiheuttavan muutoksia rehevyysluokkiin eikä heikentävän merialueen tilaa kokonaisuutena.

Bioetanolitehtaalta lämmenneet jäähdytysvedet eivät aiheuta lisäystä alueelle purettavaan lämpökuormaan, sillä laitos hyödyntää Alholmens Kraftin höyryä ja vähentää voimalaitoksen lämpökuormaa. Lämpövaikutukset merialueella pysyvät arvioiden mukaan nykyisellä tasolla tai pienentyvät. Niin jäähdytys- kuin jätevesikuormituksesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia alueen kalastukseen tai kalastukseen tai muuhun vesien käyttöön. Jätevesien kummankaan käsittelyvaihtoehdon tai jäähdytysvesien johtamisen ei ole arvioitu vaikuttavan olennaisesti Luodon saariston Natura-alueella vesien rehevyytilanteeseen, vaikka lieviä pitoisuusvaikutuksia rehevyyttä vahvistavaan suuntaan saattaakin purkualueen edustalla aiheutua.

Hankkeen vesistövaikutusten kokonaismerkittävyys on arvioitu toiminnan aikana hieman negatiiviseksi, johtuen lähinnä tyyppikuormituksen pitoisuusvaikutuksesta purkupaikan pohjoispuolisella alueella.

Taulukko 11-1. Jätevesikuormituksen aiheuttamien vaikutusten kokonaismerkittävyys bioetanolitehtaan rakennus- ja toiminta-aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Vaikutusten merkittävyys rakennusaikana	Vaikutusten merkittävyys toiminta-aikana	Vaikutusten merkittävyys toiminnan päätyttyä
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++
Suuri +++	Suuri +++	Suuri +++
Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Kohtalainen --	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	Suuri ---
Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----

11.2 Nykytila

11.2.1 Hydrologia

Pietarsaaren merialue on lukuisten saarien rikkomaa vesialuetta. Merialue on matalaa ja saaristossa veden syvyys on enimmäkseen alle viisi metriä. Maankohoaminen vaikuttaa alueella erityisen voimakkaasti.

Pietarsaaren Alholman teollisuusalueen itäpuolella sijaitsevien patoluukkujen kautta johdetaan mereen pääosa Luodonjärven vesistä (valuma-alueen pinta-ala 66 km²). Merenlahdesta padottuun Luodonjärveen laskevat Kovjoen (vesistöalue 45), Purmonjoen (vesistöalue 46) ja Ähtävänjoen (vesistöalue 47) sekä Kruunupyynjoen (vesistöalue 48) vesistöt, joiden yhteenlaskettu valuma-alue on 4 292 km².

Hankealue sijoittuu Perämeren rannikkoalueen päävaluma-alueeseen (84) kuuluvalla Välialueen (84V026) valuma-alueelle (24,05 km²). Hankealue sijaitsee rantavyöhykkeellä noin 480 metriä merenrannasta ja sen käsitellyt jätevedet johdetaan Perämeren rantavyöhykkeelle (merialue 99.11). Alue kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen (VHA3).

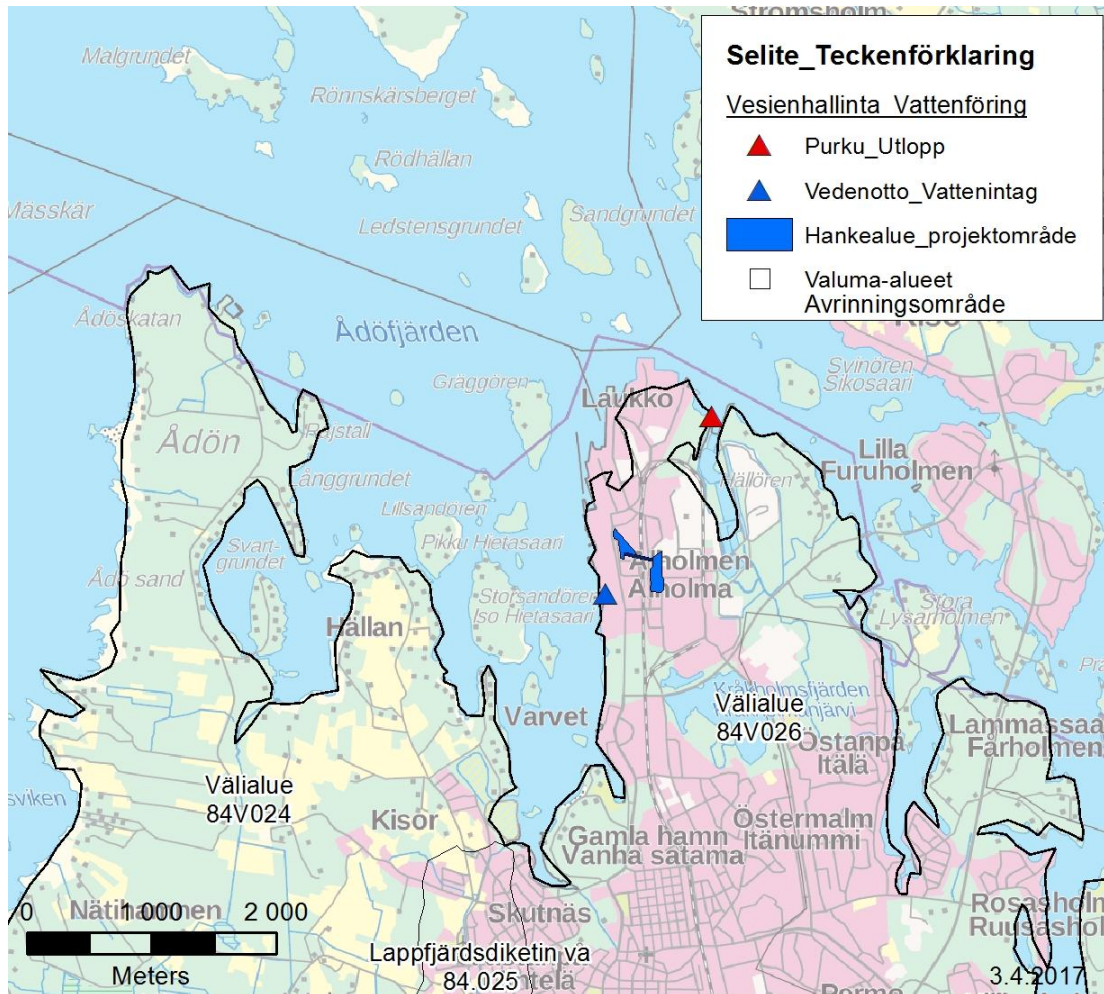
Teollisuus ottaa prosessi- ja jäähdytysvetensä Luodonjärvestä, mutta Alholmens Kraftin voimalaitos jäähdytysvetensä merestä. Teollisuus ja voimalaitos johtavat prosessi- ja jäähdytysvetensä mereen saman kanavan kautta Alholman koillisosassa (Kuva 11-1 ja Kuva 4-4).

Merivedenpinta on vaihdellut vuosina 1922–2015 tasovälillä NN -1,13... NN +1,39. Meriveden keskivedenpinta vuonna 2015 (MW2015) oli NN -0,74.

Ilmastonmuutoksen seurauksena valtameren merenpinta on alkanut nousta, kun lämpimämpi ilmasto sulattaa jäätiköitä ja lämmittää meriä. Keskimääräinen merenpinnan nousuvauhti on tällä hetkellä noin 3 mm vuodessa, mutta Itämeren alueella nousu on tätä vähäisempää. Pohjanlahdella maan kohoaminen on kuitenkin edelleen selvää ja merenkurkun kohdalla (Pietarsaari) maanpinta kohoaa arviolta 9,01...10,45 mm vuodessa. Selkämerellä maan kohoaminen ja merivesipinnan nousu pääosin kumoavat toisensa ja vesipinta pysyy pitkällä aikavälillä nykyisellä tasolla. Perämerellä maanpinnan kohoaminen taas todennäköisesti jatkuu edelleen meriveden korkeuden nousua suurempana ja merenpinta laskee. Ilmastonmuutos saattaa vaikuttaa enemmän vedenkorkeuden vaihteluihin. Muutokset tuulioloissa ja myrskyissä sekä talvisin vähentyvä jääpeite vaikuttavat lyhytaikaisiin vaihteluihin. (Kahma ym. 2014)

Pietarsaaren alueelle laaditun ilmastoskenaarion (Kahma ym. 2014) mukaan merenpinnan taso tulisi olemaan vuonna 2100 ylimmillään Pietarsaaren kohdalla -0,39 m (NN). Lyhytaikaiset vaihtelut huomioiden Pietarsaaren kohdalla on vuonna 2100 arvioitu vedenkorkeustason +1,00

m (NN), joka tarkoittaisi lähes 1,5 metrin pinnannousua, ylittyvän riskillä 1/100 eli esiintymistodennäköisyydellä kerran sadassa vuodessa.



Kuva 11-1. Vesistöalueet, jäähdytysveden ottopaikka ja teollisuusalueen jätevesien purkupaikka.

11.2.2 Kuormitus

Pietarsaaren edustan merialuetta ovat jo pitkään kuormittaneet asutuksen ja teollisuuden käsitellyt jätevedet. Merialueelle tulee lämpökuormitusta ja jätevesikuormitusta haja-kuormituksen lisäksi.

Teollisuuden jätevesiä (UPM Kymmene Oyj, BillerudKorsnäs Finland Oy ja Outokumpu Stainless Tubular Products Finland Oy Ab) johdetaan Alholman edustalle teollisuuden yhteisen purkukanavan kautta. Samaan kanavaan johdetaan myös vesiä Alholmens Kraftin voimalaitokselta ja UPM Kymmene Oyj:n jäähdytysvesiä.

Luodonjärven vesiä johdetaan Alholman teollisuuden jätevesi- ja jäähdytysvesien purkukanavan edustalle teollisuusalueen itäpuolen sulkujen kautta. Luodonjärven laskevien jokivesien hajakuormitus kohdistuu myös teollisuuden purkukanavan alueelle, mutta Luodonjärvestä tulevista suurista vesimääristä johtuen jätevesien laimentuminen on siellä tehokasta. Alholmasta virtaukset suuntautuvat pääosin pohjoiseen.

Pietarsaaren kaupungin jätevedenpuhdistamo sijaitsee Alholman teollisuusalueen tuntumassa Alhedassa. Puhdistetut asumajätevedet johdetaan purkuputkella noin 5 metriä syvään veteen Alholmsfjärdenille, Pietarsaaren sataman eteläpuolelle. Jätevesistä aiheutuu lähinnä ravinteiden ja happea kuluttavien yhdisteiden kuormitusta.

Vuonna 2015 Pietarsaaren edustan merialueelle johdetusta jätevesimäärästä 93 % ja orgaanisesta kuormituksesta (BOD ja COD) 91–98 % tuli UPM:ltä ja loput kaupungin jätevedenpuhdistamolta (*Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry 2016*). Kuormitustiedot on esitetty taulukossa 11-2. UPM:n osuus jätevesien ravinnekuormituksesta vuonna 2015 oli 92 % fosforista ja 42 % typestä. Fosforikuormituksesta 8 % ja typpikuormituksesta 52 % tuli kaupungin puhdistamolta. Loput 6 % typpikuormituksesta tuli OSTP Finland Oy Ab:ltä. Luodonjärven vesien osuus oli noin 7-kertainen jätevesien aiheuttamaan ravinnekuormitukseen verrattuna.

Taulukko 11-2. Pietarsaaren edustan merialueelle tullut kuormitus (kg/d) vuonna 2015 (*Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry 2016*).

Päästö mereen v. 2015	UPM-Kymmene	Pietarsaaren kaupunki	Yhteensä	Luodon-Öjanjärvi
	Teollisuusalue	Alhedan jätevedenpuhdistamo		
COD _{Cr} kg/d	32 025	572	32 597	
BOD ₇ kg/d	970	96	1066	
Typpi kg/d	367*	401	768	5 396
Fosfori kg/d	27,8	2,4	30,1	214
Virtaama m ³ /d	156 083	11 323	167 407	4,1*10 ⁶

* UPM + OSTP

Vuonna 2016 UPM-Kymmenen jätevedenpuhdistamolle tullut kuormitus, aktiivilietelaitoksesta lähtenyt kuormitus sekä kokonaisuutena alueelta mereen lähtenyt kuormitus (muiden toimijoiden vedet ja kuormitus mukaan lukien) on esitetty taulukossa 11-3. Teollisuusalueen typpikuormitus mereen vuonna 2016 oli yhteensä keskimäärin 260 kg vuorokaudessa (mitattu maksimiarvo 550 kg/d).

Taulukko 11-3. UPM:n aktiivilietelaitoksen vuonna 2016 toteutunut tulokuormitus ja lähtevä kuormitus sekä koko alueelta mereen lähtenyt kuormitus. (*Pöyry Finland Oy 2017a*)

	UPM:n aktiivilietelaitos		Kuormitus mereen 2016
	Tuleva kuormitus 2016 keskimäärin	Lähtevä kuormitus 2016 keskimäärin	Keskimäärin
COD _{Cr} kg/d	87 400	30 800	37 500
BOD ₇ kg/d	32 800	720	860
Typpi kg/d	560	170	260
Fosfori kg/d	70	20	30
Kiintoaine kg/d	5 900	1 540	950
Virtaama m ³ /d	85 000	84 000	168 300

Nykyinen merialueelle tuleva lämpökuormitus koostuu pääosin Alholmens Kraftin voimalan jäähdytysvesistä ja UPM-Kymmene Oyj:n lämpimistä prosessivesistä. AK:n ja UPM-Kymmenen lämpökuormitus kohdistuu samalle merialueelle Alholman niemen koillisosaan purkukanavan edustalle. Myös bioetanolitehtaan lämpökuormitus johdetaan suunnitelman mukaan samaan

kanavaan. AK:n voimalaitoksen jäähdytysvesien lämpökuormitus oli vuonna 2016 noin 3129 TJ. Vuonna 2016 UPM:n vesien lämpökuorma oli 5 224 TJ.

Alholmaan johdettavien lämpimien jäähdytysvesien vuoksi purkualue pysyy sulana koko talven. Mereen johdettavat käsitellyt jätevedet sekä jäähdytysvedet kulkeutuvat purkualueelta pääsääntöisesti pohjoisen suuntaan. Makeasta vedestä koostuvat jätevedet pysyvät pintavesissä raskaan meriveden pysyessä pohjassa. Jäte- ja järvesien vaikutukset näkyivät talvisin pintavedessä selvimmin Ådön–Hälsingön sisäpuolisessa saaristossa etenkin kohonneina väri- ja ravinnearvoina. Kesällä vesien sekoittuminen on Alholman edustalla tehokasta eikä kerrostuneisuutta synny.

11.2.3 Veden laatu

Pietarsaaren edustan yhteistarkkailuun kuuluu veden laadun havaintopaikkoja purkukanavan edustalla ja runsaasti myös kauempana purkukanavasta sijaitsevia havaintopaikkoja. Tulokset raportoidaan vuosittain Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n toimesta.

Klorofyllipitoisuuksien perusteella Pietarsaaren edustan merialue jakautui vuonna 2015 rehevydeltään kolmeen rehevyysluokkaan. Koko sisempi rannikkoalue, Käckursfjärden, Hälsingön sisäpuolinen alue ja Ådön ympäristö sijoittuivat luokkaan lievästi rehevä. Ulompi rannikkoalue Ådön pohjoispuolelta Örenin eteläpuolelle saakka kuului luokkaan rehevöitymässä. Karuiksi luokiteltiin uloimmat havaintopaikat. Perifytonselvityksen perusteella leväkasvu oli Alholmens Kraftin jäähdytysvesien ja UPM:n jäähdytys- ja jätevesien purkualueella yli 20-kertainen. Kaupungin jätevedenpuhdistamon jätevesien vaikutusalueella Alholmsfjärdenillä leväkasvu ei ollut yhtä voimakasta kuin satama- ja teollisuusalueilla, mutta ero oli kuitenkin selvä vertailualueisiin verrattuna.

Ravinne- sekä a-klorofyllipitoisuuksiin perustuvassa ekologisessa luokituksessa Alholman purkupaikan alue oli vuonna 2015 luokassa ”välttävä/huono” kuten myös vuosien 2011–2015 aineistoissa (*Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry 2016*). Jätevesien ja Luodonjärven vesien kulkeutumissuunnan saaristossa (pohjoisessa) luokitus oli vuonna 2015 myös kauempana purkukanavasta välttävä/huono. Pietarsaaren satamasta luoteeseen kohden avomerta luokitus oli vuonna 2015 tyydyttävä ja avomerellä hyvä tai erinomainen.

Alholman pohjoispuolella lähimmillä tarkkailupisteillä (54_Sandgrundet ja 67_Lillgrundet) vallitseva typpipitoisuus on avovesikaudella ollut 700–800 µg/l ja fosforipitoisuus 30–40 µg/l. Vuonna 2015 ympäristöhallinnon vedenlaatutietojärjestelmän mukaan Alholman teollisuusalueen jäte- ja jäähdytysvesien purkupaikan länsipuolella (vesistö tarkkailupiste 53) pintaveden typpipitoisuus oli avovesikaudella keskimäärin 600 µg/l (410–890 µg/l) ja fosforipitoisuus 28 µg/l (16–37 µg/l). Pitoisuustasot kuvasivat lievää rehevyyttä tai rehevyyttä. Pietarsaaren edustan merialue on aiemmin alueelle tehtyjen ekosysteemimallien mukaan koko kasvukauden mittakaavassa ensisijaisesti fosforirajoitteista (Pietarsaaren kaupunki, Alhedan jätevedenpuhdistamon ympäristölupapäätös 2013).

Vedenlaatu on ollut Pietarsaaren sisäsaaristossa vuosina 2012–2015 heikompi kuin vuosina 2010–2011. Ravinne- ja a-klorofyllipitoisuudet ovat olleet korkeampia ja näkösyvyys paikoin huonompi. Vedenlaadun heikkeneminen on voinut johtua vuosien 2011–2015 satama- ja väyläruoppauksista, mutta myös keskimääräisestä poikkeavat sääolosuhteet ovat voineet lisätä jäte- ja järvesien leviämistä. Etenkin vuonna 2015 Luodonjärven runsaat juoksutukset vaikuttivat sisemmän rannikkoalueen havaintopaikkojen vedenlaadun heikkenemiseen, mikä näkyi näkösyvyyden pientymisenä ja kohonneina ravinnearvoina.

11.2.4 Vesistöjen ja rantojen käyttö

Pietarsaaren edustan merialue on saaristoinen ja vapaa-ajan asuntoja on lukuisia. Rakentamattomia saaria ovat lähinnä vain pienet luodot ja ulkosaaristo sekä Natura-alueeseen kuuluvat saaret. Koko Alholma on käytännössä teollisuuden ja sataman käytössä, sillä asutusta on vain hieman sen itäpuolella Luodonjärven sulun tuntumassa. Pietarsaaren satama hallitsee alueen luoteisosaa suurine laitureineen ja samalla alueella on veneveistämöiden laitureita. UPM Kymmenen teollisuusrakennukset hallitsevat Alholman koillisosaa ja suurelta osin myös itäosaa.

Vene- ja laivaliikenne merialueella on avovesikausina erittäin vilkasta. Pienvenesatamia on Alholman sekä länsi- että itäpuolella. Luodonjärvestä on Pietarsaaren merialueelle yhteys kahden erillisen venesulun kautta Kokkolasta asti.

11.2.5 Kalasto ja kalastus

Vuonna 2015 tehdyn osakaskunnilta kerättyjen merialueen kalastustietojen (*Wistbacka 2016*) mukaan Pietarsaaren edustalla kalasti noin 580 henkilöä, joista 52 oli ammatti- tai sivuammattikalastajia. Pietarsaaren edustalla merialueen kalastus painottuu voimakkaasti verkko- ja rysäkalastukseen. Pyydyksinä käytettiin selvästi eniten verkkoja. Lisäksi kalastettiin rysillä, siika- ja silakkaloukuilla, koukkupyydyksillä sekä vapakalastusvälineillä ja katiskoilla.

Vuonna 2015 Pietarsaaren edustan kalansaalis oli noin 200 000 kg, josta siikaa noin 23 000 kg, lohta 8600 kg, silakkaa 36 000 kg ja lahnaa 106 000 kg. Lahnan suuri kokonaissaalis perustui alueella ammattikalastajien toimesta tehtyihin hoitokalastuksiin. Etenkin silakanpyynti on elpynyt alueella viime vuosina ja saaliit kasvaneet huomattavasti aiemmista vuosista. Alueella kalastetaan aktiivisesti myös madetta, jonka saalis oli vuonna 2015 noin 4300 kg. Muun pyynnin ohella saaliiksi saadaan jonkin verran kuhaa, muikkua, meritaimenta, säynävää, ahventa, haukea sekä särkeä.

Vuosien 2010–2015 Pietarsaaren edustan poikasnuottauksien tuloksien (*Pöyry Finland Oy 2016*) mukaan useat Pietarsaaren edustan karikot ja rantojen läheiset karikot ja hiekkasärkät soveltuvat siian kutualueiksi ja poikasten kasvupaikoiksi. Lisääntymisalueita sijaitsee aivan Alholman jäähdytys- ja purkukanavan tuntumassa, joskin parhaat lisääntymisalueet sijaitsevat noin 5 kilometrin etäisyydellä purkualueesta Ädön ja Mässkärin suunnalla.

Kalojen metallipitoisuuksia on seurattu Pietarsaaren edustalla viimeksi vuonna 2010 (*Pöyry Finland Oy 2011*). Vuonna 2010 Pietarsaaren eri alueilta pyydyttyjen ahventen elohopeapitoisuudet ovat pieniä. Vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksessa (Vna 868/2010) ahvenelle annettu EQS-arvo 0,2 mgHg/kg tuorepainoa kohti (ympäristölaatumormi + taustapitoisuus) alittui vuonna 2010 kaikissa tutkituissa ahvenen lihasnäytteissä. Ahventen kadmiumpitoisuudet olivat alle määräysrajan kaikissa näytteissä ja siten myös alle enimmäispitoisuusrajan (0,050 mg/kg). Tinalle ei ole kalojen lihakselle raja-arvoja, mutta ahventen lihaksen tinapitoisuudet olivat alhaisia. Tuloksien perusteella Pietarsaaren merialueen ahvenia voi siten käyttää ravinnoksi rajoituksetta.

11.2.6 Vesien- ja merenhoidon suunnittelu ja tavoitteet

Rannikkovesien vesienhoidon toimenpideohjelmassa Pietarsaaren–Luodon–Kokkolan saaristo on luokiteltu tyydyttävään ekologiseen tilaan (Kuva 11-2) ja Pietarsaaren sisäsaaristo välttävään ekologiseen tilaan. Syynä hyvää huonompaan tilaan on ravinnekuormitus, joka johtuu sekä hajakuormituksesta että teollisuuden ja asutuksen jätevesistä.

Vesienhoidon yleisenä ympäristötavoitteena on, että vesien tilan heikkeneminen estetään ja vuoteen 2015 mennessä on saavutettuna vähintään hyvä tila. Rannikkovesien tilan parantamisessa oleellista on jokien mukana valuma-alueelta tulevan kuormituksen pienentäminen. Vesienhoidon kannalta vaikuttavimpia lisätoimenpiteitä ovat ne, joilla voidaan vähentää häiriöpäästöjä. Pietarsaaren ja Luodon edustalla huomiota kiinnitetään hajakuormitukseen, maaperän happamuuteen, haitallisiin aineisiin sekä vesistön rakenteellisiin muutoksiin.

Rehevyyden osalta toimenpideohjelmissa on parantamistavoitteeksi asetettu fosfori- ja typpikuormituksen alentaminen, happamuuden osalta alempien pH-arvojen nostaminen ja metallipitoisuuksien laskeminen. Fosforipitoisuuden vähentämistarve Pietarsaaren edustan rannikkovesissä on 0–10 %, a-klorofyllipitoisuuden vähentämistarve on puolestaan jopa 30–50 % (*Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015*). On arvioitu, että Luodon saaristossa hyvä tila on uhatta heikentyä kaudella 2016–2021, johtuen lähinnä ravinnekuormituksesta.



Kuva 11-2. Vesistöjen ekologinen tila läntisellä vesienhoitoalueella (Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015). Pietarsaari ympyröity kuvaan.

EU:n meristrategiadirektiivi tuli voimaan vuonna 2008 ja Suomessa sitä kutsutaan merenhoitosuunnitelmaksi. Merenhoitosuunnitelman tavoitteena on meren hyvän tilan saavuttaminen ja säilyttäminen sekä meren ekosysteemipalvelujen kestävä käyttö. Merenhoitosuunnitelmaa toteutetaan Itämeren suojelukomission (HELCOM) laatiman toimintaohjelman avulla. Veden laadun lisäksi ympäristön hyvää tilaa määritellään muun muassa biologisen monimuotoisuuden säilymisen kannalta. Suomen rannikkovedet eivät pääosin ole kokonaisuutena hyvässä tilassa. Meren hyvä tila tulisi saavuttaa vuoden 2020 loppuun mennessä. Vesienhoitolain mukaisilla rannikkovesillä ympäristötavoitteista poikkeamista tarkastellaan erikseen vesienhoidon ja merenhoidon tavoitteiden näkökulmasta. Merenhoitosuunnitelmassa kaikki Suomen alueen rannikkovedet Merenkurkkua lukuun ottamatta on määritelty alueiksi, joissa ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen vähentämistavoite ei toteudu vuoteen 2020 mennessä. Merenhoidon ympäristötavoitteista voidaan poiketa tapauskohtaisesti, jos syynä ovat merivesien fyysisten ominaisuuksien muutokset, jotka perustuvat ympäristöön kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia merkittävämpään yleiseen etuun. (Ympäristöministeriö 2016b)

Pietarsaaren edustalla teollisuus on keskeinen sektori vesienhoidollisten tavoitteiden saavuttamisessa ja vesienhoidossa tulisi hyödyntää mahdollisimman laajalti eri toimenpiteitä. Tähän hankkeeseen liittyviin vesienhoidon toimenpiteisiin kuuluvat päästöjen hallitseminen BAT-tasolle, häiriöiden ja onnettomuuksien estäminen ja hallinta sekä haitallisten aineiden hyvä hallinta. Perustoimenpiteitä on teollisuuspäästädirektiivin (IED 2010/75/EU) ja ympäristölaatuohjelman (EQSD 2008/105/EY) toteuttaminen ympäristölupamenettelyssä. Teollisuuden päästöjä rajoitetaan ympäristöluvilla soveltaen parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT). Mikäli ympäristölaatuohjelman tai muut ympäristön tilan vaatimukset edellyttävät tiukempia päästömääräyksiä, niitä voidaan antaa lupapäätöksessä. Ympäristöluvat sisältävät päästömääräyksiä ja tarkkailuvelvoitteita. Vesiympäristölle haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin tulee kiinnittää erityisesti huomiota päästöissä ja vesistö tarkkailussa. Vesienhoidon ohjaustoimenpiteissä korostetaan häiriöiden ja onnettomuuksien estämistä ja hallintaa. Ohjaustoimenpiteillä pyritään pääosin vähentämään haitallisten aineiden päästöjä, mutta ne vaikuttavat jonkin verran myös ravinnekuormitukseen. Teollisuuden olemassa olevia vesien suojeletoimenpiteitä tarkastellaan tapauskohtaisesti lupaprosessin osana.

11.3 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Bioetanolihtehtaan jätevedet johdetaan suunnitelmien mukaan joko UPM:n jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi yhdessä muiden tehdasalueen jätevesien kanssa tai oman puhdistamon (MBBR-yksikkö) kautta vesistöön.

Lähtökohtana UPM:n jätevedenpuhdistamon vaihtoehdolle on ollut, että puhdistamo pystyy käsittelemään bioetanolihtehtaan jätevedet ympäristölupaehdojensa puitteissa. Tämän varmistamiseksi on laadittu kapasiteettitarkastelu, jossa on otettu huomioon myös muita

puhdistamolle tulevaisuudessa mahdollisesti johdettavia uusia jätevesiä (*Pöyry Finland Oy 2017a*). Oletuksena YVA-menettelyn aikana on ollut, että puhdistamon toiminta tai uudet vesistökuormitusta koskevat ympäristölupaehdot eivät tule uudessa lupapäätöksessä tiukentumaan niin paljon, että se vaikuttaisi mahdollisuuksiin käsitellä bioetanolitehtaan vesiä puhdistamalla. Mikäli kuormitusta koskevat lupaehdot muuttuvat YVA-menettelyn jälkeen, ne otetaan huomioon laitoksen jatkosuunnittelussa ja luvitusvaiheessa. Tarvittaessa on todennäköisesti mahdollista panostaa enemmän jätevesien esikäsittelyyn bioetanolitehtaalla.

Kasvavan jätevesikuormituksen vaikutuksia vesistössä on arvioitu UPM:n jätevedenpuhdistamon nykyisiä kuormitus- ja vesistötarkkailutietoja apuna käyttäen sekä alueella tehtyyn vesistömallinnukseen (*Pöyry Finland Oy 2017b*) pohjautuvia laimentumisoloja hyödyntäen. Vesistömallinnus on tehty bioetanolitehtaan omalle jätevedenpuhdistamoratkaisulle, mutta sen mukaisten sekoittumis- ja laimentumisolojen voidaan arvioida olevan samankaltaiset myös UPM:n puhdistamon jätevesillä.

Teollisuusalueen päästöjen vesistövaikutuksia tarkkaillaan merialueella nykyään noin 3–4 kilometrin etäisyydellä teollisuusalueesta, ja bioetanolitehtaan puhdistettujen jätevesien vesistövaikutusten osalta tarkastelualue on ollut sama. Vesistövaikutuksia on arvioitu puhdistamon tulevan mitoitustilanteen kuormitustasolla, jossa mukana on myös potentiaalinen sellutehtaan kapasiteetin nosto sekä kaupungin jätevedet. Tässä mitoitustilanteessa pysytään vielä UPM:n nykyisten ympäristölupaehtoien alapuolella ja tällöin tulee arvioiduksi suurin mahdollinen kuormitustilanne ja suurimmat potentiaaliset vesistövaikutukset.

Bioetanolitehtaan oman jätevedenpuhdistamon vesistökuormitus ja vesistövaikutukset on arvioitu erikseen tehdyn vesistöselvityksen perusteella. Selvitykseen on laadittu virtaus- ja vedenlaatumallinnus jätevesikuormituksen sekä merialueen topografia- ja vedenkorkeustietojen perusteella (liite 3, *Pöyry Finland Oy 2017b*). Selvityksessä on tarkasteltu päästöjen leviämistä ja pitoisuustasoja merialueella noin 5 km etäisyydellä purkupaikasta.

Jäähdytysvesien vaikutuksia on arvioitu kokonaisuutena suhteessa muiden tehdasalueen toimijoiden jäähdytysvesien vaikutuksiin. Jäähdytysvesien osalta tarkastelualue on noin kaksi kilometriä. Lämpökuormaa arvioitaessa on otettu huomioon se, että bioetanolitehdas hyödyntää Alholmens Kraftin höyryä ja pienentää näin voimalaitokselta mereen menevää lämpökuormaa. Laskelmat lämpöenergian käytön vaikutuksesta voimalaitoksen lämpökuormaan on tehty Alholmens Kraftin toimesta. Tietoina on käytetty myös merialueen kuormitus- ja vaikutustarkkailuraportteja.

Hankkeen vaikutuksia vesistöön sekä kalastukseen ja kalastoon on tarkasteltu asiantuntija-arviona vesistövaikutusarvion sekä saatavilla olevan koekalastusaineiston perusteella. Kalataloudellisia vaikutuksia on arvioitu samalta alueelta kuin vesistövaikutuksia. Pietarsaaren edustan kalastosta on saatavilla kattavasti tutkittua tietoa. Vedenlaatuvaikutusten pohjalta on arvioitu myös vaikutukset vesiekologiaan.

11.4 Vesistövaikutukset

11.4.1 Jätevesien vaikutukset – Käsittely UPM:n jätevedenpuhdistamolla

Puhdistamon kapasiteetti ja kuormitus vesistöön

Bioetanolitehtaan jätevesimäärä, noin 1 600 m³ vuorokaudessa, on pieni (alle 2 %) suhteessa jätevedenpuhdistamolle nykyisin tulevaan jätevesimäärään. Vuonna 2016 UPM:n puhdistamolla käsitelty vesimäärä oli noin 85 000 m³ vuorokaudessa (noin 31 milj. m³ vuodessa). Puhdistamon hydraulinen kapasiteetti on 121 000 m³ vuorokaudessa ja vesimäärien puolesta bioetanolitehtaan jätevesille on runsaasti jäljellä kapasiteettia.

Puhdistamon kapasiteettia käsitellä bioetanolitehtaan jätevedet on tarkasteltu puhdistamon mitoituskäytön sekä ympäristölupaehtoien perusteella (*Pöyry Finland Oy 2017a*). Tarkastelussa puhdistamon mitoituskäytössä huomioitiin nykyisen tuotantotilanteen lisäksi myös mahdollinen sellu- ja paperitehtaan kapasiteetin nosto sekä varaukset kaupungin jätevesien johtamiselle puhdistamolle tulevaisuudessa. Puhdistamon tulokuormitus on pysynyt laitoksen maksimikapasiteetin rajoissa. bioetanolitehtaan jätevedet lisäävät UPM:n

jätevedenpuhdistamolla etenkin typen tulokuormitusta (Taulukko 11-4). Vesiympäristölle haitallisia tai vaarallisia aineita kuormitus ei sisällä, joten puhdistamolla ei aiheudu biologista prosessia inhiboivia vaikutuksia.

UPM:n puhdistamon voimassa olevat ympäristölupaehdot (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto 29.12.2003, Dnro LSY-2002-Y-160) mereen johdettavalle kuormitukselle ovat taulukossa 11-4. Lupaehdot koskevat kaikkia tehdasalueelta ja Lapakonlahdesta mereen johdettavia päästöjä. Kokonaistypen kuukausikuormitusta koskeva luparaja 700 kg/d on voimassa KHO:n päätöksen 2.11.2006 (taltionro 2912) mukaisena. Ympäristöluvan lupamääräysten tarkistaminen on vireillä. Mereen johdettu kuormitus on yleisesti alittanut lupaehdot kaikilta osin.

Arvion mukaan UPM:n aktiivilietelaitoksella on kapasiteettia käsitellä bioetanolitehtaalta tulevat vedet nykyisten ympäristölupaehtojensa puitteissa BOD:n ja COD:n osalta, sekä fosforin ja typen osalta säätämällä lisäravinteiden syöttöä pienemmäksi, jolloin ympäristöluvan mukaiset raja-arvot eivät ylitä (Taulukko 11-4). Lisäravinteiden syöttöä UPM:n puhdistamon prosessiin olisi syytä pienentää, ja kapasiteettitarkastelussa on suositeltu koeajojen tekemistä puhdistamolla typpireduktion varmistamiseksi nykyistä suuremmalla typpikuormalla.

Taulukko 11-4. UPM:n nykyisen ympäristöluvan mukaiset kuormitusrajat, bioetanolitehtaan jätevesien tulokuorma sekä arvioitu vesistökuormitus tulevassa mitoitustilanteessa bioetanolitehtaan jätevedet mukaan luettuna (Pöyry Finland Oy 2017a).

	UPM:n ympäristölupa, päästöraja-arvot	Bioetanolitehtaalta UPM:n puhdistamolle johdettava kuormitus	UPM:n jätevedenpuhdistamolta mereen johdettava yhteiskuormitus, mitoitustilanne
	kg/d	kg/d	kg/d
COD	60 000	1 600	54 800
BOD	3600	1 280	1 350
Typpi	700	800	630
Fosfori	55	8	50
Kiintoaine		320	1 060

Puhdistamolta vesistöön johdettava kuormitus ei nouse nykytilanteesta suorassa suhteessa bioetanolitehtaalta tulevan jätevesikuormituksen mukaisesti vaan se riippuu prosessiolosuhteista ja reduktiot vaihtelevat. Kapasiteettitarkastelussa käytetty mitoituksuormatilanne ei vastaa aivan lähivuosien tilannetta, joten todellinen vesistökuormitus ei nouse heti mitoitustilanteen tasolle. Bioetanolitehtaan jätevesien käsittelyn tulos riippuu siitä, miten puhdistamo kykenee vastaamaan kasvavaan kuormaan, eikä tilannetta voida täysin ennakoida ilman puhdistamolla tehtäviä testiajoja.

Bioetanolitehtaan jätevedet eivät todennäköisesti suuresti tule muuttamaan vesistöön johdettavaa kuormitusta kemiallisen ja biologisen hapenkulutuksen osalta, koska bioetanolitehtaan jätevesien osuus puhdistamon kokonaiskuormasta on COD:n ja BOD:n osalta pieni. Myös kiintoaineen osalta muutos nykykuormitukseen olisi vähäinen.

Vesistöön menevään typpikuormitukseen bioetanolitehtaan jätevesillä voi olla selvä vaikutus. Puhdistamolle tuleva typpikuorma voi kasvaa selvästi yli kaksinkertaiseksi nykytilanteesta (v.2016 560 kg/d à 1360 kg/d). Nykyisten puhdistustehojen perusteella puhdistamolla kokonaistypenpoisto on ollut noin 70 %, mistä arvioituna vesistökuormitus olisi noin luokkaa 400 kg/d typpeä. On kuitenkin huomioitava, että etenkin ravinteiden osalta kasvava tulokuorma voi muuttaa puhdistustehoja nykyisestä. Biologisen prosessin toimintaa voivat olosuhteet kokonaisuutena muuttaa, eikä mahdollisia prosessin optimointitoimenpiteitä (esim.

lisäravinteiden syötön muutokset) ole tässä vaiheessa otettu huomioon. UPM:n ympäristöluvan lupaehtojissa varmuudella kuitenkin pysytään tarkastelun perusteella.

Pitoisuusvaikutukset

Kuormituksen vaikutuksia pitoisuuksiin vesistöissä on tarkasteltu suhteutettuna UPM:n kuormituksen nykytilanteeseen. Happea kuluttavan aineen tai kiintoaineen osalta ei vesistötarkkailussa mittaustarkkuuksien epävarmuudet huomioiden voida todennäköisesti havaita pitoisuusmuutoksia.

Typen ja fosforin osalta pitoisuuksissa voi olla havaittavissa kasvua purkualueen edustalla, mutta todennäköisesti ei juuri laajemmin merialueella. Kasvava tulokuormitus voi kasvattaa myös vesistökuormitusta, varsinkin jos UPM:n puhdistamolla ei tehdä prosessin optimointia esimerkiksi lisäravinteiden syötön suhteen, ja typenpoistotehon oletetaan pysyvän muuttumattomana nykyisellä tasolla. Vuonna 2016 UPM:n aktiivilietelaitoksesta lähteneen veden typpipitoisuus oli keskimäärin 2 mg/l, ja typpikuorman kasvaessa pitoisuus voisi tällöin nousta 4 mg/l tasolle. Mereen johdettaessa pitoisuus kuitenkin on jo pienempi. Aivan käsiteltyjen jätevesien purkupaikassa typen pitoisuus voi nousta noin 80–100 µg/l, vesistömallinnuksessa (*Pöyry Finland Oy 2017b*) tehdyn laimentumislaskelman perusteella arvioituna. Pitoisuus sekoittuu ja laimentuu nopeasti purkualueella. Purkupaikan edustalla arvioidulla 1 km² laajuisella purkualueella jätevesien aiheuttamat pitoisuuslisäykset pienentyvät vesistömallinnuksen perusteella noin 15–30 prosenttiin purkupisteen tasosta, joten ennakoitu typpipitoisuusnousu purkualueen edustalla olisi 12–26 µg/l luokkaa.

Vesistömallinnukseen (*Pöyry Finland Oy 2017b*) perustuvan virtausmallin mukaan käsitellyt jätevedet kulkeutuvat purkupaikalta enimmäkseen pohjoisen suuntaan. Purkupaikan pohjoispuolella vallitseva fosforipitoisuus on ollut avovesikaudella 30–40 µg/l ja typpipitoisuus 700–800 µg/l; pitoisuustasoissa on jo mukana UPM:n jätevedenpuhdistamon nykyisen kuormituksen vaikutus. Bioetanolitehtaan jätevesien aiheuttama lisäys typpipitoisuuteen on havaittuun typpitasoon verrattuna vähäinen. Typpipitoisuuden nousulla voi olla jonkin verran rehevyyttä lisäävää vaikutusta aivan jätevesien purkualueella (noin 1 km), mutta on arvioitavissa että vaikutukset jäävät laajemmalla alueella vähäisemmiksi. Myöskään fosforin osalta vaikutukset eivät ole kovin suuria. Arvioitu vaikutusalue vesistöissä on esitetty kuvassa Kuva 11-3.

Puhdistamon tulevassa mitoituskuormitustilanteessa, bioetanolitehtaan ja Pietarsaaren kaupungin jätevedet mukaan lukien, tilanne kuvaa suurinta mahdollista näköpiirissä olevaa kuormitusta UPM:n puhdistamolta. Prosessin ravinteisiin liittyvät optimointitoimenpiteet huomioon ottaen, kuormitusvaikutuksia tässä tilanteessa jätevesien purkualueella on arvioitu taulukossa 11-5. Nykyisiin vesistön pitoisuustasoihin verrattuna jätevesien aiheuttamat pitoisuusvaikutukset jätevesien purkualueella ovat typen osalta 2–3 % ja fosforin osalta 3–8 %. Pitoisuusvaikutukset pienentyvät edemmäs purkualueelta mentäessä. Puhdistamolla tehtävät toimet lisäravinteiden syötön muuttamiseksi pienentävät huomattavasti pitoisuusvaikutuksia.

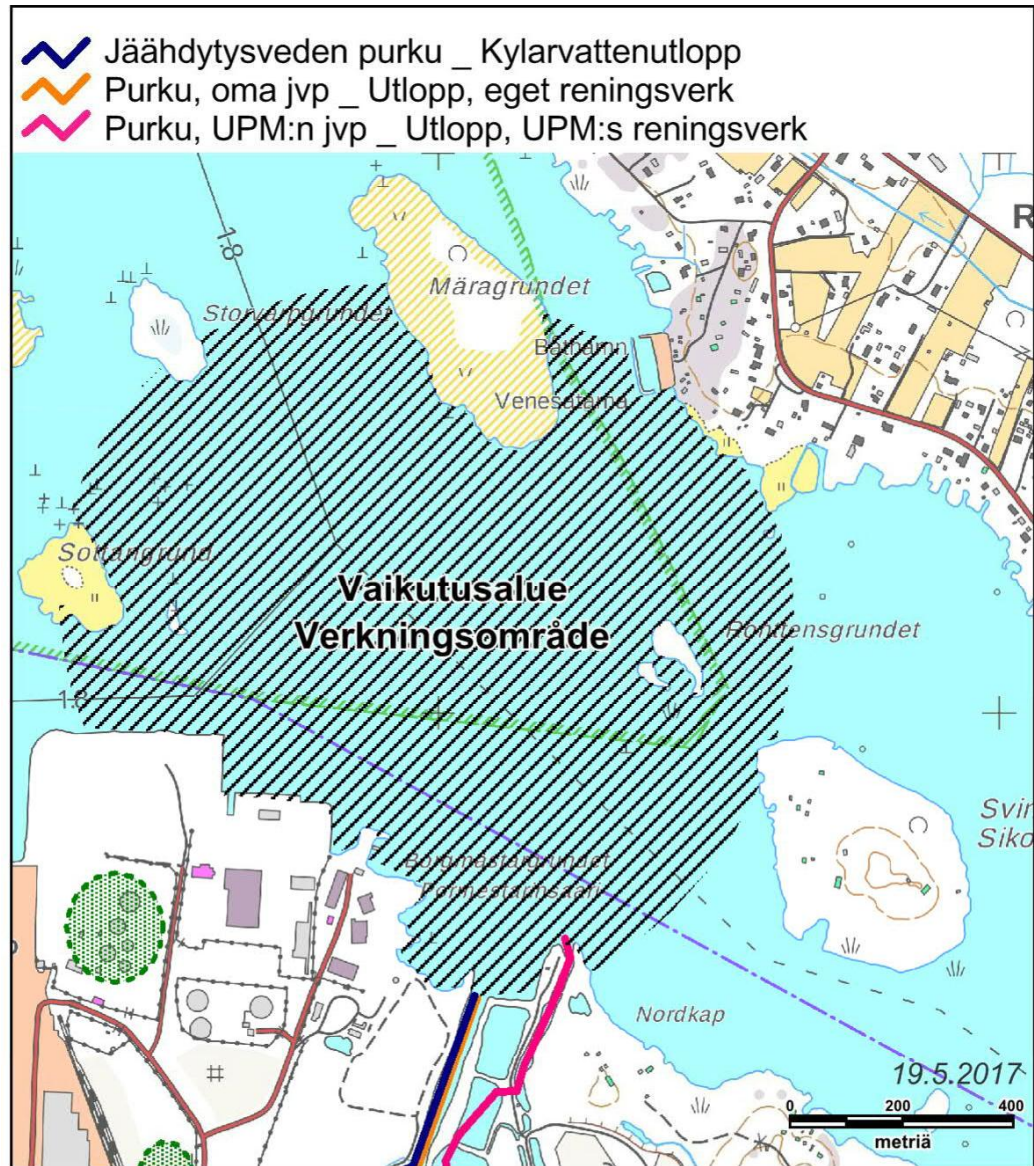
Taulukko 11-5. Tulevassa mitoitustilanteessa UPM Kymmene Oyj:n jätevedenpuhdistamon kautta johdettavien jätevesien (bioetanolitehdas ja muut jätevedet) vaikutukset veden laatuun jätevesien purkualueella ja sen edustalla.

UPM:n jätevedenpuhdistamo	Puhdistamolta lähtevä pitoisuus keskimäärin	Jätevesien aiheuttamat pitoisuuslisäykset keskimäärin	
		purkupaikka	purkupaikan edusta
COD mg/l O ₂	306	1,4	0,3–0,4
Typpi µg/l	3523	77	11–22
Fosfori µg/l	280	6,3	0,8–2,3
Kiintoaine mg/l	5,9	0,04	0,01–0,02

Vaikutukset vesien tilaan

Edellä esitetyn perusteella ravinnekuormitus vesistöön voi jonkin verran kasvaa, mikäli jätevedet johdetaan UPM-Kymmenen puhdistamon kautta mereen. Varsinaisten pitoisuusvaikutusten merialueella on kuitenkin todettu jäävän verrattain pieniksi. Vähäinenkin lisäys ravinnepitoisuuksissa voi vaikuttaa rehevöittävään suuntaan, mutta vaikutus voidaan todeta lähinnä välittömällä purkualueella ja sen edustalla, ei merkittävästi laajemmalti merialueella. Koko sisempi rannikkoalue sijoittuu nykyisellään luokkaan lievästi rehevä ja ulompi rannikkoalue luokkaan rehevöitymässä. Rannikon ulkopuolinen merialue on rehevyysluokaltaan karu. Merkittäviä muutoksia rehevyytystasoihin ei arvioida tulevan. Vesienhoidon kannalta on asetettu alueen tilatavoitteeksi rehevyyden vähentäminen typpi- ja fosforikuormitusta alentamalla. Ravinnekuormituksen arvioitu kasvu tulevaisuudessa on periaatteessa ristiriidassa vesienhoitotavoitteen kanssa, mutta pitoisuusvaikutusten ei toisaalta arvioida olevan niin merkittäviä, että ne heikentäisivät rehevyytystasoa havaittavasti. Arviossa on mukana myös muuta jätevesikuormituksen tulevaa kasvua, ja itse bioetanolitehdashankkeen ei voida sanoa vaikuttavan merkittävästi vesistön tilaan.

Pietarsaaren (Luodon) saariston Natura-alueen lähimmät osat sijaitsevat jätevesien purkualueen edustalla noin 500 m etäisyydellä purkupaikasta. Arvioinnin mukaan bioetanolitehtaan jätevesienkäsittelyn aiheuttamat fosforin pitoisuusnousun maksimiarvot ovat tällä alueella arviolta alle 3 µg/l ja typen noin 50 µg/l. Nykyisen keskimääräisen vedenlaadun perusteella enimmillään fosforipitoisuudet voisivat tällä alueella nousta noin 45 µg/l tasolle ja typpipitoisuudet noin 850 µg/l tasolle, näitä pitoisuustasoa on jo nykyisellään ajoittain todettu. Ravinnepitoisuuksien kasvu voi näkyä mm. leväkasvun runsastumisena eli a-klorofyllipitoisuuksien lievänä nousuna, mutta suhteessa nykyiseen tilaan muutoksen ei katsota olevan merkittävä. Leväkasvuun vaikuttavat myös muut tekijät kuin ravinteet mm. valo, veden väri sekä lämpötila, tuulet ja virtaukset. Alholman edustalla leväkasvulle olosuhteet ovat vaihtelevat, sillä alueelle tulee makeaa vettä, vähäsuolaista murtovettä ja lämmintä jäähditys- ja prosessivettä, mistä johtuen alueen a-klorofyllipitoisuuksissa ja myös ravinnepitoisuuksissa on ollut suurta vaihtelua. Jatkossakaan ravinnelisäysten ei arvioida havaittavasti rehevöittävän Natura-alueen vesiä.



Kuva 11-3. Bioetanolitehtaan vesistökuormituksen arvioitu vaikutusalue purkuvesistössä.

11.4.2 Jätevesien vaikutukset – Käsittely omalla jätevedenpuhdistamolla
Pitoisuusvaikutukset

Vaihtoehtona on ratkaisu, jossa jätevedet käsitellään omalla jätevedenpuhdistamolla (MBBR-yksikkö) ja puhdistettu vesi johdetaan Alholmens Kraftin ja UPM-Kymmeneen jäähdytys- ja prosessivesikanavaan, jolloin varsinainen purkupaikka mereen on sama kuin UPM:n teollisuusjätevedenpuhdistamolla.

Oman puhdistamon kautta johdettavien jätevesien vaikutusarvio perustuu tehtyyn vesistömallinnukseen. Vesistövaikutukset on arvioitu virtaus- ja vedenlaatutietojen perusteella fosforille, typelle ja orgaaniselle happea kuluttavalle aineelle (COD) sekä kiintoaineelle. Mallinnuksen vaikutusalue on purkualueelta noin 4 km länteen ja 5 km pohjoiseen kattaen pääasiallisen jätevesien leviämissuunnan.

Mallinnuksen mukaan jätevesien purkualueella fosforipitoisuus kasvaa vuoden keskiarvona 4 µg/l ja purkualueen edustalla (noin 1 km² alue) keskimäärin 0,5–1,5 µg/l purkuvesien vaikutuksesta (Taulukko 11-6). Ulompana jätevesien leviämissuunnassa pitoisuusnousu on keskimäärin 0,5 µg/l eli 1–2 prosentin luokkaa purkupaikan pohjoispuolella vallitsevaan fosforipitoisuustasoon 30–40 µg/l verrattuna. Pitoisuusvaikutukset vaihtelevat vuodenaajoista ja virtausolosuhteista riippuen ja ajoittain voi olla myös korkeampia pitoisuuksia. Alholmsfjärdenillä lyhytaikainen maksimipitoisuus voi olla mallinnuksen mukaan 1,1 µg/l.

Typipitoisuus kasvaa jätevesien purkupaikalla vuoden keskiarvona 34 µg/l ja purkualueen edustalla (noin 1 km² alue) keskimäärin 5–10 µg/l. Ulompana jätevesien leviämissuunnassa pitoisuusnousu mallinnuksen mukaan on keskimäärin 4–5 µg/l eli alle prosentin luokkaa verrattuna purkupaikan pohjoispuolella vallitsevaan typipitoisuustasoon 700–800 µg/l. Mallinnuksen mukaan Alholmsfjärdenillä suurimmat hetkelliset typipitoisuusnousut ovat noin 10 µg/l luokkaa.

Vaikutukset kemiallisen hapenkulutuksen ja kiintoaineen pitoisuuksiin ovat purkualueen ulkopuolella yhden prosentin luokkaa vallitseviin pitoisuustasoihin verrattuna. Kemiallista hapenkulutusta aiheuttava kuormitus ei aiheuta muutoksia vesistön happitilanteessa eikä kiintoainekuormituksen vaikutus ole vesistössä havaittavissa sameuden lisääntymisenä lähintä purkualuetta ulompana.

Vesistökuormituksen arvioitu vaikutusalue on kuvan 11-3 kaltainen tai hieman sitä pienempi.

Taulukko 11-6. Bioetanolitehtaan oman jätevedenpuhdistamon kautta johdettavien jätevesien vaikutukset veden laatuun jätevesien purkualueella ja sen edustalla merialueella.

Bioetanolitehtaan jätevedenpuhdistamo	Puhdistamolta lähtevä pitoisuus keskimäärin	Jätevesien aiheuttamat pitoisuuslisäykset keskimäärin	
		purkupaikka	purkupaikan edusta
COD mg/l O ₂	223	1	0,2–0,3
Typpi µg/l	1545	34	5–10
Fosfori µg/l	178	4	0,5–1,5
Kiintoaine mg/l	5,6	0,04	0,01–0,02

Vaikutukset vesien tilaan

Jätevesien vaikutukset ravinnepitoisuuksiin ovat todettavissa purkualueella, mutta ne jäävät melko lieviksi, koska jätevedet laimentuvat hyvin teollisuuden vesien poistokanaalissa ja Luodonjärveltä tulevan virtaaman johdosta. Vähäinenkin lisäys ravinnepitoisuuksissa voi vaikuttaa rehevöittävään suuntaan, mutta tässä tapauksessa vaikutus voidaan todeta

purkualueella ja sen edustalla, mutta ei laajemmalti merialueella. Koko sisempi rannikkoalue sijoittuu nykyisellään luokkaan lievästi rehevä ja ulompi rannikkoalue luokkaan rehevöitymässä. Rannikon ulkopuolinen merialue on rehevyysluokaltaan karu. Arvioidun suuruinen ravinteisuuden muutos ei aiheuta muutoksia rehevyysluokkiin. Selvityksen perusteella hanke ei heikennä merialueen tilaa eikä vaaranna Pietarsaaren rannikkovesille asetettuja vesienhoidon tavoitteita vuosille 2016–2021.

Pietarsaaren (Luodon) saariston Natura-alueen lähimmät osat sijaitsevat jätevesien purkualueen edustalla noin 500 m etäisyydellä. Vesistövaikutusselvityksen mukaan hankkeen vesistövaikutukset ovat tällä alueella lieviä, sillä fosforin pitoisuusnousun hetkelliset maksimiarvotkin ovat tällä alueella vain noin 2 µg/l ja typen noin 20 µg/l. Rehevöityminen voi näkyä mm. leväkasvun runsastumisena (a-klorofylli), mutta hankkeen aiheuttamat pitoisuusnousut ovat niin vähäisiä, etteivät ne heijastu a-klorofyllipitoisuuksien kasvuun. Leväkasvuun vaikuttavat myös muut tekijät kuin ravinteet mm. valo, veden väri sekä lämpötila, tuulet ja virtaukset. Alholman edustalla leväkasvulle olosuhteet ovat vaihtelevat, sillä alueelle tulee makeaa vettä, vähäsuolaista murtovettä ja lämmintä jäädytys- ja prosessivettä, mistä johtuen alueen a-klorofyllipitoisuuksissa ja myös ravinnepitoisuuksissa on ollut suurta vaihtelua. Hankkeen aiheuttamat vähäiset ravinnelisykset eivät rehevöitä havaittavasti Natura-alueen vesiä.

11.4.3 Jäähdytysvesien vaikutukset

Bioetanolitehtaalta mereen johdettavien jäähdytysvesien lämpötila on noin 20°C ja lämpökuorma tästä on arviolta noin 30–50 MW, joka vastaa noin 860–1400 TJ/a. Jos mereen johdettavalle lämpimälle vedelle ei tule lisäkättöä, niin joudutaan käyttämään lämpökuormituksen maksimiarvoa.

Bioetanolitehdas ei kuitenkaan käytännössä aiheuta lisäystä mereen johdettavassa lämpökuormassa, koska tehdas käyttää hyödykkeenä Alholmens Kraftin voimalaitokselta hankittavaa höyryä ja vähentää voimalaitoksen lämpökuormaa noin 15 %. Bioetanolitehtaan vesien johtaminen ei vaikuta UPM:n jäähdytysvesien lämpökuormitukseen.

Alholmens Kraftin mereen johdettava lämpökuormitus luvan mukaisella maksimivesimäärällä (7,2 m³/s) on noin 8 600 TJ/a. Bioetanolitehtaan höyrynkäyttömäärään pohjautuvien laskelmien perusteella tehtaan ja Alholmens Kraftin yhteinen lämpökuormitus olisi maksimivesimäärällä noin 8 200 TJ/a eli lämpökuorma pienentyisi noin 400 TJ/a. Alholmens Kraft ei kuitenkaan ole tarvinnut luvan mukaista maksimivesimäärää, vuonna 2016 vedenotto oli keskimäärin noin 5 m³/s ja tällöin lämpökuorma oli noin 3130 TJ/a. Vuoden 2016 jäähdytysvesikuormitukseen verrattuna bioetanolitehtaan ja Alholmens Kraftin yhteinen lämpökuormitus pysyisi suunnilleen samana, eli muutosta merialueen lämpökuormitukseen ei käytännössä tule.

Jäähdytysvedet johdetaan samaan paikkaan kuin nykyisten toimintojen jäähdytysvedet. Alholmens Kraftin ja bioetanolitehtaan lämpökuorma pysyy samana tai pienentyy nykyisestä, joten jäähdytysvesien osalta vaikutusalueeseen ei tule muutoksia tai se hieman pienentyy. Vaikutusalue on kuvan 11-3 kaltainen.

11.4.4 Vaikutukset kalastoon, kalastukseen, vesiekologiaan tai vesistön käyttöön

Purkualueella ja sen edustalla kalastus on kokonaan kielletty noin 2 km pohjoiseen ja 1,5 km länteen ulottuvalla alueella. Kauempana vaikutusalueella kalastus on lähinnä rysäkalastusta. Bioetanolitehtaan jätevedet eivät vaikuta veden laatuun olennaisesti, eivätkä siten vaikuta myöskään kalastoon ja kalastukseen.

Purkualueen edustan kalakanta koostuu koekalastuksien mukaan lähes kokonaan särki- ja ahvenkaloista. Alueella esiintyy runsaasti kuhaa, joita tulee Luodonjärvestä sulkujen kautta laskettavien vesien mukana. Alueen nykyinen kalasto hyötyy rehevyydestä ja lämpökuormituksesta, joten jätevesikuormituksen vähäinen lisääntyminen ei niiden kantoihin vaikuta.

Vesistövaikutusselvityksen ja laajojen kalastotarkkailutuloksien perusteella arvioituna bioetanolitehtaan jätevesien vaikutukset Pietarsaaren edustan merialueelle kalastoon ja kalastukseen eivät ole merkittäviä kummassakaan jätevesien käsittelyvaihtoehdossa.

Hankkeen vesistövaikutukset ovat sen verran vähäisiä, etteivät ne vaikuta oleellisesti alueen pohjaeläimiin tai muuhun vesieliöistöön kummassakaan jätevesien käsittelyvaihtoehdossa.

Hankkeesta ei arvioida tulevan merkittävää pölyämistä, joten se ei aiheuta pölyhaittoja vesistöön.

Laivaliikenteen lisääntyminen hankkeeseen liittyen Pietarsaaren satamassa ei muuta vesiympäristöä. Laivaväylä on ruopattu 11 metrin syvyyteen vuosina 2011–2015 ja laivaliikenteen kehittyminen on jo sen yhteydessä huomioitu.

11.5 Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen

Bioetanolitehtaalla tehtävä jätevesien mahdollisimman tehokas esikäsittely typen poistamiseksi on suositeltavaa, koska se pienentää UPM:n puhdistamolle johdettavien jätevesien typpikuormitusta ja sillä voidaan saavuttaa etuja puhdistamon toiminnan kannalta sekä vähentää vesistöön kohdistuvaa ravinnekuormitusta. UPM:n puhdistamolla olisi hyvä tehdä koeajoja puhdistustehon selvittämiseksi korkeammalla typpikuormalla, jotta prosessiolosuhteet olisi mahdollista optimoida jätevesien johtamisen alkaessa.

Bioetanolitehtaan anaerobisen esikäsittelyn häiriötilanteissa jätevedet on mahdollista väliaikaisesti johtaa suoraan UPM:n puhdistamolle käsiteltäväksi. Tällöin ei bioetanolitehtaan jätevesissä ole merkittävästi typpikuormitusta, eikä tilanne todennäköisesti aiheuta ongelmia UPM:n puhdistamolla. Myös bioetanolitehtaan oman jätevedenpuhdistamon (MBBR) vaihtoehdossa mahdollisten häiriötilanteiden aikana jätevedet ovat johdettavissa väliaikaisesti UPM:n puhdistamolle, eikä käsittelemättömiä jätevesiä pääse vesistöön.

12 VAIKUTUKSET LUONTOON

12.1 Yhteenveto

Hankealue sijaitsee luonnontilaltaan muuttuneella teollisuusalueella, joten hankkeen toteuttamisesta ei aiheudu luonnontilaisten tai sen kaltaisten elinympäristöjen muuttumista tai häviämistä. Lähimmät uhanalaisten lajien havainnot on tehty noin 1 km etäisyydellä hankealueelta. Vaikutuksia lajistolle ei arvioida aiheutuvan hankkeen rakentamisen tai toiminnan aikana.

Luodon saariston Natura-alue sijaitsee noin 1,8 km etäisyydellä hankealueelta ja noin 500 m etäisyydellä jätevesien purkupaikalta. Samalla alueella sijaitsevat lähin yksityinen luonnonsuojelualue sekä kansallisesti ja kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA ja FINIBA). Hankkeen aiheuttamat vesistövaikutukset liittyvät jätevesien sisältämän typen ja fosforin lievästi rehevöittävään vaikutukseen. Vaikutukset on kuitenkin arvioitu kokonaisuutena vähäisiksi ja keskittyvän purkupaikan välittömään läheisyyteen, joten huomioitavia vaikutuksia suojelualueille ei katsota aiheutuvan.

Hankkeen vaikutukset Luodon Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille tai lajeille ovat korkeintaan vähäisiä, joten varsinaisen luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin laatiminen ei ole tarpeen.

Taulukko 12-1. Kasvillisuuteen, linnustoon ja eläimistöön kohdistuvien vaikutusten kokonaismerkittävyys bioetanolitehtaan rakennus- ja toiminta-aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Vaikutusten merkittävyys rakennusaikana	Vaikutusten merkittävyys toiminta-aikana	Vaikutusten merkittävyys toiminnan päätyttyä
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++
Suuri +++	Suuri +++	Suuri +++
Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Kohtalainen --	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	Suuri ---
Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----

Taulukko 12-2. Suojelukohteisiin kohdistuvien vaikutusten kokonaismerkittävyys bioetanolitehtaan rakennus- ja toiminta-aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Vaikutusten merkittävyys rakennusaikana	Vaikutusten merkittävyys toiminta-aikana	Vaikutusten merkittävyys toiminnan päätyttyä
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++
Suuri +++	Suuri +++	Suuri +++
Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Kohtalainen --	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	Suuri ---
Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----

12.2 Nykytila

12.2.1 Kasvillisuus ja eläimistö

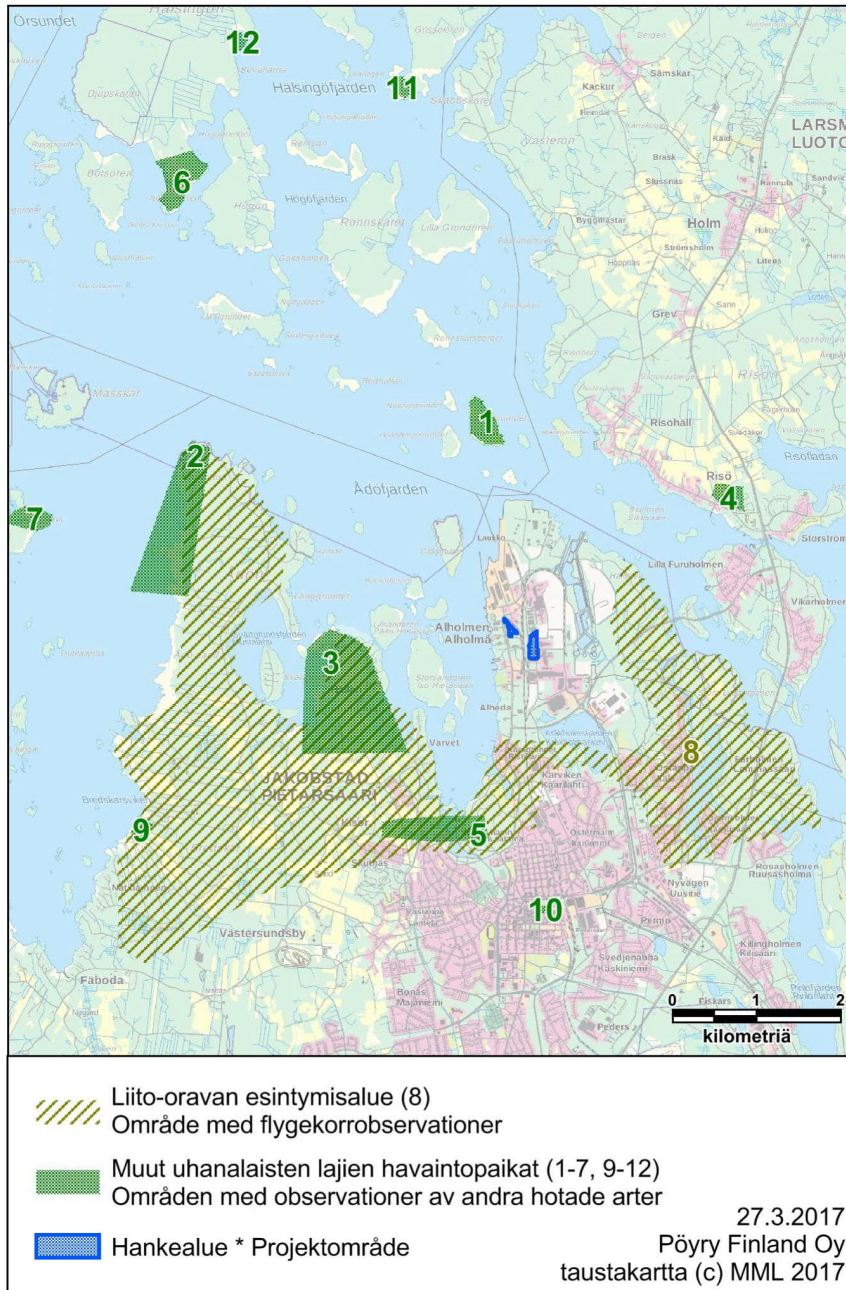
Eliömaantieteellisessä aluejaossa Pietarsaaren seutu sijoittuu keskiboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen ja Keski-Pohjanmaan eliömaakuntaan.

Hankealue sijaitsee luonnontilaltaan muuttuneella teollisuusalueella, joten hankkeen toteuttamisesta ei aiheudu luonnontilaisten tai sen kaltaisten elinympäristöjen muuttumista tai häviämistä. Lähimmät luonnon kannalta huomioon otavat kohteet sijoittuvat hankealueelta pohjoiseen sijaitseville Natura-alueelle sekä IBA- ja FINIBA-alueille. Tarkempi kuvaus alueista selostetaan kappaleessa 12.2.2.

Suojeltavien tai muutoin huomioon otavien eliölajien havaintotiedot pyydettiin Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta (Hertta-eliölajitietokanta 3.11.2016 & 21.2.2017, Kuva 12-1). Hankealueelta ei ole havaintoja suojeltavista lajeista. Hankealueen lähimmät korkeimman suojelustatuksen omaavat huomioon otavat lajit ovat liito-orava ja suolayrtti. Liito-orava kuuluu luontodirektiivin IV(a) liitteen lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain (49 §). Liito-orava on viimeisimmässä uhanalaisluokituksessa arvioitu silmälläpidettäväksi (NT) (*Liukko ym. 2016*). Lähin havainto lajista on noin 1 km etäisyydellä hankealueelta. Suolayrtti on uhanalaisuusluokittelun (*Rassi ym. 2010*) mukaan erittäin uhanalainen (EN) ja luonnonsuojeluasetuksen mukaan erityisesti suojeltava laji. Lähin havainto lajista on noin 2 km etäisyydellä hankealueelta. Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeää esiintymispaikkaa ei saa hävittää eikä heikentää. Kielto tulee voimaan, kun ELY-keskus on rajannut esiintymispaikan ja tiedottanut siitä maanomistajalle. Muita lajihavaintoja kuten kovakuoriaisia (mm. konttalaniantainen, pitkämerimyyriäinen) tai perhosia (suolayrttijäytjäkoi) on noin 2 km etäisyydellä Hällanin ja Sandgrundens alueilta. Lähiympäristön uhanalaiset lajit on luoteltu taulukossa 12-3.

Taulukko 12-3. Hankealueen läheisyydessä havaitut uhanalaiset lajit ja niiden suojelustatukset. (CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä; *Rassi ym. 2010, Liukko ym. 2016*)

nro kartassa	Aluenimi	Lajit Eliölajit-tietokannan mukaan
1	Sandgrundet	suolayrtti (EN), kunttalaniantainen (VU), pitkämerimyyriäinen (CR), laakamerimyyriäinen (EN), korukiiluri (NT), vaalealätkäkiiluri (NT)
2	Ådöskatan	vihnesara (NT), leppäkauniainen (VU)
3	Hällan	pitkämerimyyriäinen (CR), laakamerimyyriäinen (EN), meritöyryläs (EN), suolayrtti (EN), suolayrttijäytjäkoi (CR), luhtakymyrkärpänen (NT), leppäkauniainen (VU)
4	Risö	lupporustojäkälä (VU)
5	Vanha satama	kunttalaniantainen (VU), jättikuukunen
6	Norra klinsen	suolayrtti (EN), suolayrttijäytjäkoi (CR), laakamerimyyriäinen (EN), pitkämerimyyriäinen (CR),
7	Aligrundet	suolayrtti (EN)
8	Pietarsaari	liito-orava (NT)
9	Västersundsby	kunttalaniantainen (VU)
10	Skolträdgården	Brachycaudus napelli (VU), Coloradoa abrotani (VU)
11	Grisselören	suolayrtti (EN)
12	Hälsingöfjärden	merinäkinruoho



Kuva 12-1. Uhanalaisten lajien havaintotiedot Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen Hertta-eliölajitietokannan (3.11.2016 & 21.2.2017) mukaan. Kartan numerointi viittaa taulukon 12-3 lajiluetteloon.

12.2.2 Natura 2000-alueet ja luonnonsuojelualueet

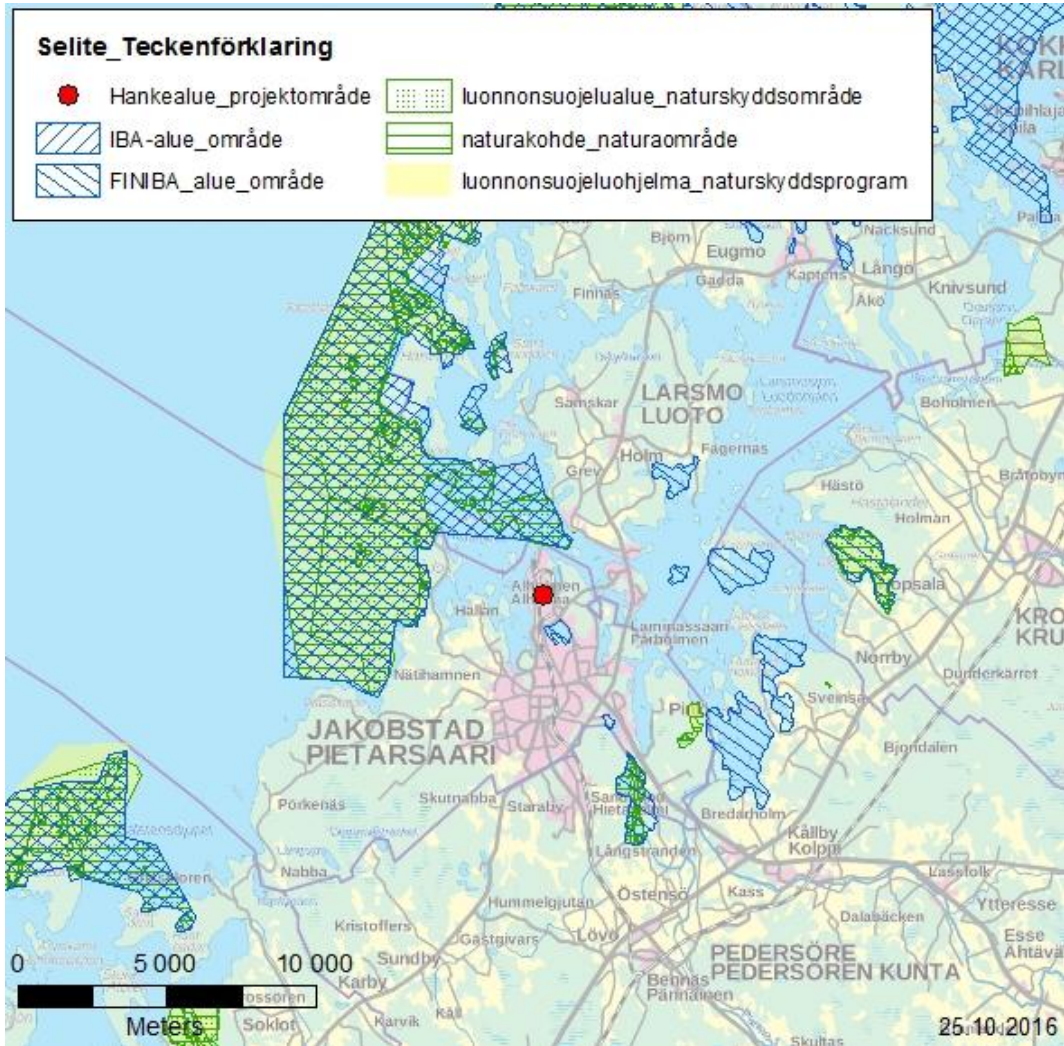
Lähimmät Natura 2000-alueet ja luonnonsuojelualueet on esitetty kuvassa 12-2 ja taulukossa 12-4. Hankkeeseen nähden lähin Natura 2000 -alueverkoston kohde on Luodon saaristo (FI0800132, 14 460 ha), joka sijaitsee noin 1,8 km hankealueen pohjoispuolella. Natura-alue on suojeltu sekä erityisten suojelutoimien alueena (SAC) että lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena. Natura-verkoston ja sen tietojen täydentäminen on käynnissä (*Ympäristöministeriö 2016*). Päivitetyssä Natura-alueen tietolomakkeessa suojeluperusteina on esitetty 22 luontodirektiivin luontotyyppiä, yksi luontodirektiivin liitteen II laji sekä 57 lintudirektiivin liitteen I lintulajia. Natura-alue kuuluu vesienhoidon suojelualuekisteriin, johon on sisällytetty sellaiset elinympäristön tai lajien suojeluun määritellyt alueet, joilla veden tilan ylläpito tai parantaminen

ovat tärkeitä tekijöitä niiden suojelun kannalta. Luodon saariston Natura-alue on osin toteutettu luonnonsuojelualueeksi, alueella sijaitsee useita yksityisiä suojelualueita. Suuri osa Natura-alueesta kuuluu rantojen suojeluohjelmaan (RSO100062).

Taulukko 12-4. Hankealueen lähimmät Natura 2000-alueet ja muut luonnonsuojelullisesti huomioitavat aluekohteet.

Natura-/luonnonsuojelualue	Koodi	Etäisyys ja suunta
Luodon saaristo	FI0800132 (SPA/SAC)	n. 1,8 km pohjoinen-luode
Luodon saaristo 97	YSA204317	n. 1,8 km pohjoinen
Sandsundsjärden	FI0800067 (SPA/SAC)	n. 6 km etelä
Fänäsnaabban	FI0800099 (SAC)	n. 7 km kaakko
Gubbrärsberget	FI0800143 (SAC)	n. 7 km kaakko
Luodon saaristo 96	YSA204311	n. 4 km länsi
Vestersundbyn rannat ja saaristo	YSA200817	n. 4 km länsi
Ädön 3	YSA207317	n. 4 km länsi
Ädön 5	YSA207381	n. 4 km länsi
Ädön 7	YSA208018	n. 4 km länsi
Ädön 2	YSA206614	n. 8 km luode
Hällörsjärden	FI0800052 (SPA/SAC)	n. 10 km itä

Suomen kansainvälisesti ja kansallisesti tärkeistä lintualueista (IBA, FINIBA; Kuva 12-2) hankealueen läheisyydessä sijaitsee Luodon saaristo (IBA), jonka aluerajaus vastaa Luodon Natura-alueen rajausta. IBA-alue kuuluu myös laajempaan FINIBA-rajaukseen Luodon-Kokkolan-Kälviän saaristo (FINIBA) (*Leivo ym. 2002*).



Kuva 12-2. Hankealueen lähiympäristön Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelma-alueet.

12.3 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Hankkeen välittömät ja välilliset vaikutukset kasvillisuuteen ja elämistään, suojeltavien lajien esiintymiin sekä luonnon monimuotoisuuteen on arvioitu asiantuntijatyönä. Vaikutuksia arvioitiin olemassa olevien luontotietojen, hankkeen suunnittelutietojen, eri alojen vaikutusarviointien (mm. vesistövaikutukset, melu, pöly) sekä vastaavista toiminnoista kertyneen kokemuksen avulla. Hankkeen sijaitessa luonnontilaltaan muuttuneella teollisuusalueella maastonselvityksiä ei nähty tarpeellisiksi. Vaikutusten arviointia varten olivat käytettävissä Suomen ympäristökeskuksen (2017a) karttapalvelun tiedot Natura-alueista ja luonnonsuojelualueista, havaintotiedot uhanalaisista lajeista (*Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2016 ja 2017*) sekä Velmu karttapalvelun (*Suomen ympäristökeskus 2017b*) tiedot vedenalaisista luontotyypeistä. Luodon saariston Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten arviointia varten olivat käytettävissä kohdekuvaus ja tietolomakkeet (*Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013, Ympäristöministeriö 2016*) sekä alueen hoito- ja käyttösuunnitelma (*Höglund, J. 2008*).

Vaikutusarvioinnissa on tarkasteltu erityisesti luontoarvojen sijoittumista suhteessa alueelle suunniteltuihin rakenteisiin ja päästölähteisiin. Arvioinnissa on huomioitu sekä hankkeen rakentamisen että toiminnan aikaiset vaikutukset, vaikutuskanavista huomioidaan mm. ilmapäästöt (ml. pöly), vesistövaikutukset ja melu.

Luontokohteisiin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on tehty olemassa olevien ohjeiden mukaisesti (*Söderman 2003, Ympäristöministeriö 2013, Nieminen & Ahola 2017*). Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on otettu huomioon luontokohteiden ja lajien luonnonsuojeluarvot

sekä luontotyyppien ominaispiirteet ja edustavuus ja lajien elinympäristö- ja kasvupaikkavaatimukset. Tiedot vaikutuksista perustuvat YVA-menettelyn aikana laadittuihin selvityksiin vesistövaikutuksista, melusta ja päästöistä ilmaan. Vaikutukset kalastoon on arvioitu vesistövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Vaikutusten arviointiin sisältyy Luodon saariston Natura-alueen Natura-tarvearviointi. Siinä on tarkasteltu, kohdistuuko hankkeesta jonkun tai joidenkin Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin sellaisia vaikutuksia, että on tarpeen tehdä luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi.

Arvioinnin teki biologi (FM), jolla on pitkäaikainen kokemus luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinneista.

12.4 Vaikutukset luontoon

Hankealue sijaitsee luonnontilaltaan muuttuneella teollisuusalueella, joten rakentamisen seurauksena ei aiheudu luonnontilaisten tai sen kaltaisten elinympäristöjen muuttumista tai häviämistä. Rakennuspaikan välittömässä lähiympäristössä ei ole häiriintyviä luontokohteita. Tiedossa olevat luontodirektiivin IV (a ja b) liitteiden lajeihin kuuluvan liito-oravan havaintopaikat sijaitsevat noin kilometrin päässä idässä ja erittäin uhanalaisen ja erityisesti suojeltavan suolayrtin kasvupaikat noin 2 kilometrin päässä lännessä. Rakentamisvaiheen aikaisella pölyn leviämällä tai melulla ei ole pitkäästä etäisyydestä johtuen vaikutuksia niihin. Vaikutukset Luodon saariston Natura-alueeseen ja suojelualueisiin on arvioitu erikseen luvussa 12.5.

Bioetanolitehtaan toiminnan aikaiset vaikutukset liittyvät lähinnä toiminnasta aiheutuviin päästöihin. Melua ei varsinaisesta tehtaan toiminnasta aiheudu niin, että se lisäisi teollisuusalueen meluvaikutuksia luonnossa merkittävästi. Päästöt ilmaan ovat lähinnä hajupäästöjä ja vähäistä liikenteen aiheuttamaa pölyämistä ja pakokaasupäästöjä, eikä niillä ole juurikaan vaikutuksia luontoon.

Bioetanolitehtaan toiminnasta muodostuu jätevesiä, jotka käsitellään teollisuusalueen nykyisellä puhdistamolla tai tehtaan omalla puhdistamolla ennen johtamista vesistöön. Käsitelty jätevesi johdetaan mereen Alholman koillisosan purkukanavan kautta, jota käyttävät myös muut alueen teollisuustoimijat. Jätevedet voidaan käsitellä joko tehtaan omassa jätevedenkäsittelylaitoksessa tai UPM-Kymmenen teollisuusjätevedenpuhdistamolla (vaikutusarviointi luvussa 11).

Hankkeen vaikutukset Luodon saariston Natura-alueeseen ja suojelualueisiin on arvioitu erikseen seuraavassa luvussa. Käsiteltyjen jätevesien purkupaikan välittömässä läheisyydessä ei ole huomioitavia luontokohteita, kuten uhanalaisia lajeja tai vedenalaisia luontotyyppisiä joihin vaikutuksia voisi vesistökuormituksesta aiheutua. Vaikutukset kalastoon on arvioitu vesistöosuudessa (luku 11).

Bioetanolitehtaan omalla jätevedenpuhdistamolla käsitellyt jätevedet ovat laadultaan lähellä tavanomaisia käsiteltyjä yhdyskuntajätevesiä, typpipitoisuuden ollessa selvästi alempi. Jätevesimäärä ja kuormitus ovat verrattain pienet suhteessa alueelle nykyisin kohdistuvaan kuormitukseen. Tehdyn vesistömallinnuksen mukaan jätevesien rehevöittävä vaikutus voidaan todeta purkualueella ja sen edustalla, mutta ei laajemmalla merialueella. Myöskään kiintoainekuormituksen vaikutus vesistössä ei ole havaittavissa sameuden lisääntymisenä purkualuetta ulompana. Jätevesillä ei ole käytännössä vaikutuksia luontokohteisiin tai lajeihin.

UPM-Kymmenen jätevedenpuhdistamon kautta mereen johdettujen käsiteltyjen jätevesien vaikutuksesta typen pitoisuus aivan purkupaikassa voi nousta selkeästi, mutta pitoisuus sekoittuu ja laimentuu purkualueella. Purkupaikan edustalla jätevesien aiheuttamat pitoisuuslisäykset pienentyvät selvästi. Rehevyytasossa voi esiintyä lievää kasvua jätevesien purkualueella, mutta tuskin laajemmalti merialueella. Vaikutukset voivat olla lievästi suurempia kuin oman jätevedenpuhdistamon vaihtoehdossa. Jätevesillä ei ole käytännössä vaikutuksia luontokohteisiin tai lajeihin.

12.5 Vaikutukset Natura 2000-alueisiin ja suojelualueisiin

12.5.1 Natura-arvioinnin tarveselvitys

Tässä YVA-selostuksessa on laadittu hankealueen lähiympäristössä sijaitsevan Luodon Natura 2000 –alueverkoston kohteen osalta ns. Natura-arvioinnin tarveselvitys. Mikäli Natura-arvioinnin tarveselvityksessä päädytään johtopäätökseen, että hankkeesta voisi aiheutua heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteina oleville luontoarvoille, on laadittava varsinainen luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi.

Lähin Natura 2000 –alueverkoston kohde Luodon saaristo (FI0800132, 14 460 ha) sijaitsee noin 1,8 km hankealueen pohjoispuolella. Natura-alue on suojeltu sekä erityisten suojelutoimien alueena (SAC) että lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena. Natura-verkoston ja sen tietojen täydentäminen on käynnissä (*Ympäristöministeriö 2016*). Päivitetyssä Natura-alueen tietolomakkeessa suojeluperusteina on esitetty 22 luontodirektiivin luontotyyppiä, yksi luontodirektiivin liitteen II laji sekä 57 lintudirektiivin liitteen I lintulajia. Suojeluperusteet on esitetty taulukoissa Taulukko 12-5 ja Taulukko 12-6 (*Ympäristöministeriö 2016*).

Taulukko 12-5. Luodon saariston Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin luontotyypit ja liitteen II lajit.

Luontodirektiivin luontotyypit	v. 1998 pinta-ala %	v. 2016 pinta-ala ha
1110 Vedenalaiset hiekkasärkät	-	114
1150 Rannikon laguunit*	1	58
1170 Riutat	-	727
1220 Kivikkorannat	-	34,8
1230 Kasvipeitteiset merenrantakalliot	-	70,3
1620 Itämeren boreaaliset luodot ja saaret	1	55,1
1630 Merenrantaniityt*	<1	73,9
1640 Itämeren hiekkarannat	<1	1,11
2120 Liikkuvat rantakauradyynit	-	0,227
2130 Kiinteät, ruohokasvillisuuden peittämät dyynit	-	0,481
2180 Metsäiset dyynit	-	2,43
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	-	8,22
4030 Kuivat nummet	1	19,5
6270 Runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt	-	0,282
7140 Vaihettumissuot ja rantasuot	-	21,4
8220 Kasvipeitteiset silikaattikalliot	-	14,3
9010 Boreaaliset luonnonmetsät * (ehdotettu poistettavan)	<1	-
9030 Maankohoamisrannikon primäärisukessiovaiheiden luonnontilaiset metsät*	2	700
9050 Lehdot	< 1	150
9070 Hakamaat ja kaskilaitumet	-	1,2
9080 Metsäluhdat	-	0,461
91D0 Puustoiset suot	-	6,1
*priorisoitu luontotyyppi, lisättäväksi ehdotettu luontotyyppi tummennettu		
Luontodirektiivin liitteen II lajit		
liito-orava <i>Pteromys volans</i> *		
*priorisoitu laji		

Taulukko 12-6. Luodon saariston Natura-alueen suojeluperusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lajit.

EU:n lintudirektiivin Liitteen I lajit			
Helmipöllö	<i>Aegolis funereus</i>	Selkälokki	<i>Larus fuscus fuscus</i>
Ruokki	<i>Alca torda</i>	Pikkulokki	<i>Larus minutus</i>
Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>
Lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>	Sinirinta	<i>Luscinia svecica</i>
Harmaasorsa	<i>Anas strepera</i>	Pilkkasiipi	<i>Melanitta fusca</i>
Karikukko	<i>Arenaria interpres</i>	Uivelo	<i>Mergellus albellus</i>
Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	Keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>
Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	Kivitasku	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Lapasotka	<i>Aythya marila</i>	Sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>
Valkoposkihanhi	<i>Branta leucopsis</i>	Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>
Huuhkaja	<i>Bubo bubo</i>	Idänuunilintu	<i>Phylloscopus trochiloides</i>
Pulmussirri	<i>Calidris alba</i>	Pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>
Lapinsirri	<i>Calidris temmenckii</i>	Harmaapäätikka	<i>Picus canus</i>
Riskilä	<i>Cephus grylle</i>	Mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>
Ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	Härkälintu	<i>Podiceps grisagena</i>
Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	Allihaahka	<i>Polysticta stelleri</i>
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	Haahka	<i>Somateria mollissima</i>
Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	Räyskä	<i>Hydroprogne caspia</i>
Ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>
Tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	Lapintiira	<i>Sterna paradisaea</i>
Pikkusieppo	<i>Ficedula parva</i>	Viirupöllö	<i>Strix uralensis</i>
Kuikka	<i>Gavia arctica</i>	Hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>
Kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>	Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>
Varpuspöllö	<i>Glaucidium passerinum</i>	Metso	<i>Tetrao urogallus</i>
Kurki	<i>Grus grus</i>	Liro	<i>Tringa glareola</i>
Merikotka	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>
Pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	Rantakurvi	<i>Xenus cinereus</i>

lisäksi 3 uhanalaista lajia. Lisättäväksi ehdotetut lajit tummennettu.

Bioetanolitehtaan rakentamisen tai toiminnan aikaisesta melusta, pölystä tai ilmapäästöistä ei aiheudu Natura-alueelle vaikutuksia pitkästä etäisyydestä johtuen. Luodon saariston Natura-alueen lähimmät osat sijaitsevat jätevesien purkualueen edustalla noin 500 m etäisyydellä.

Mikäli bioetanolitehtaan jätevedet käsitellään omalla jätevedenpuhdistamolla, vesistövaikutusselvityksen mukaan hankkeen vesistövaikutukset ovat Natura-alueella lieviä, sillä fosforin pitoisuusnousun maksimiarvotkin ovat tällä alueella vain noin 2 µg/l ja typen noin 20 µg/l. Mikäli bioetanolitehtaan jätevedet käsitellään UPM-Kymmeneen jätevedenpuhdistamolla, vesistövaikutusselvityksen mukaan tulevassa mitoituskuormitustilanteessa fosforin pitoisuusnousun maksimiarvot ovat Natura-alueen lähimmillä alueilla arviolta 3 µg/l ja typen noin 45 µg/l. Nykyisen keskimääräisen vedenlaadun perusteella enimmillään fosforipitoisuudet voisivat tällä alueella nousta noin 45 µg/l tasolle ja typpipitoisuudet noin 850 µg/l tasolle. Vedenlaatu alueella vaihtelee voimakkaasti ja näitä pitoisuustasoja on jo nykyisellään ajoittain todettu.

Rehevöityminen näkyy mm. leväkasvun runsastumisena (a-klorofylli), mutta suhteessa nykyiseen tilaan muutoksen ei katsota olevan merkittävä. Leväkasvuun vaikuttavat myös muut tekijät kuin ravinteet mm. valo, veden väri ja lämpötila, tuulet sekä virtaukset. Alholman edustalla leväkasvulle olosuhteet ovat vaihtelevat, sillä alueelle tulee makeaa vettä, vähäsuolaista murtovettä, lämmintä jäähdytys- ja prosessivettä, mistä johtuen alueen a-

klorofyllipitoisuuksissa ja myös ravinnepitoisuuksissa on ollut suurta vaihtelua. Jatkossakaan ravinnelisäysten ei arvioida havaittavasti rehevöittävän Natura-alueen vesiä.

Luodon saariston Natura-alueen suojeluperusteisiin kuuluu rantaviivan tuntumassa sijaitsevia luontotyyppisiä, joista lähinnä priorisoitu merenrantaniittyjen luontotyyppi on herkkää alimpien rannanosien rehevöitymiselle ja umpeenkasvulle. Luodon saariston hoito- ja käyttösuunnitelman mukaan (Höglund 2008) lähimmät merenrantaniityt sijaitsevat noin 1 km etäisyydellä jätevesien purkupaikasta. Vesistövaikutusarviointin mukaan vähäiset ravinnelisäykset eivät rehevöitä havaittavasti laajan Natura-alueen vesiä purkualueen välitöntä edustaa kauempana.

Vesistövaikutukset on arvioitu kokonaisuutena melko vähäisiksi eikä hankkeella ole muita vaikutuksia Luodon Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille tai lajeille, joten varsinaisen **luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin laatiminen ei ole tarpeen.**

12.5.2 Vaikutukset suojelualueisiin

Hankkeen lähin yksityinen luonnonsuojelualue Luodon saaristo 97 (YSA204317) sijaitsee Luodon saariston Natura-alueella noin 1,8 km hankealueelta pohjoiseen. Jätevesien purkupaikka sijaitsee noin 500 m etäisyydellä. Kuten yllä Natura tarveselvityksessä todettiin vesistövaikutukset jäävät vähäisiksi keskittyen purkupaikan välittömään läheisyyteen. Bioetanolitehtaan toiminnan aikaiset ilmapäästöjen tai melun ei katsota aiheuttavan vaikutuksia suojelualueille. Näin ollen hankkeesta ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia Luodon saaristo 97 luonnonsuojelualueeseen.

Hankkeella ei myöskään arvioida olevan vaikutuksia kauempana hankealueelta (yli 2 km) sijaitseviin muihin luonnonsuojelu- tai Natura-alueisiin.

Suomen kansainvälisesti (IBA) ja kansallisesti (FINIBA) tärkeät lintualueet Luodon saaristo (IBA) ja Luodon-Kokkolan-Kälviän saaristo (FINIBA) sijaitsevat samalla etäisyydellä hankealueelta kuin Luodon saariston Natura-alue. Hankkeen vaikutukset IBA- ja FINIBA-alueisiin ovat yhteneväiset Natura-alueelle kohdistuvien vaikutusten kanssa. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia näihin tärkeisiin lintualueisiin.

12.6 Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen

Vesistökuormituksen hallitseminen ja vähentäminen etenkin typen ja fosforin osalta ehkäisee myös suojelukohteisiin ja luontoon yleisesti aiheutuvia haittoja. Hankkeesta ei aiheudu luontokohteille muita merkittäviä vaikutuksia, joiden ehkäiseminen tai lieventäminen olisi erityisesti tarpeen.

13 VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN SEKÄ POHJAVETEEN

13.1 Yhteenveto

Hankealueen maaperä edustaa normaalia, pitkäaikaisessa teollisuuskäytössä olleen ja vesistön äärelle sijoittuvan teollisuusalueen maaperää, jolle tunnusomaista ovat runsaat, osin entiselle vesialueelle sijoittuvat maatäytöt. Teollisuusalueella pintamaa muodostuu täyttömaista. Täyttömaan alapuolella luonnonmaa koostuu hiekasta, siltistä ja syvemmillä hiekkamoreenista. Kalliopaljastumia Alholman teollisuusalueella on vain alueen koillisosassa. Hankealue ei sijaitse vedenhankintaa varten tärkeällä tai soveltuvalla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue sijaitsee hankealueesta 3,5 km länteen. Alholmalla on pitkä puuteollisuuden historia, mutta vuonna 2015 tehdyn perustilaselvityksen mukaan itse aktiivinen toiminta ei olennaisesti vaikuta tai ole vaikuttanut pohjaveteen.

Hankkeella arvioidaan olevan rakennusvaiheessa vähäinen vaikutus maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen, lähinnä johtuen alueen mahdollisista tasaamis- ja maansiirtotoimenpiteistä. Toiminta-aikana tai toiminnan päätyttyä hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta maaperään tai pohjavesiin. Riski toiminnan aikana tapahtuvista kemikaalionnettomuuksista, joissa pohjaveteen voisi päätyä haitallisia aineita, on arvioitu hyvin pieneksi.

Taulukko 13-1. Vaikutusten kokonaismerkittävyys maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen bioetanoli-tehtaan rakennus- ja toiminta-aikana sekä toiminnan päätyttyä.

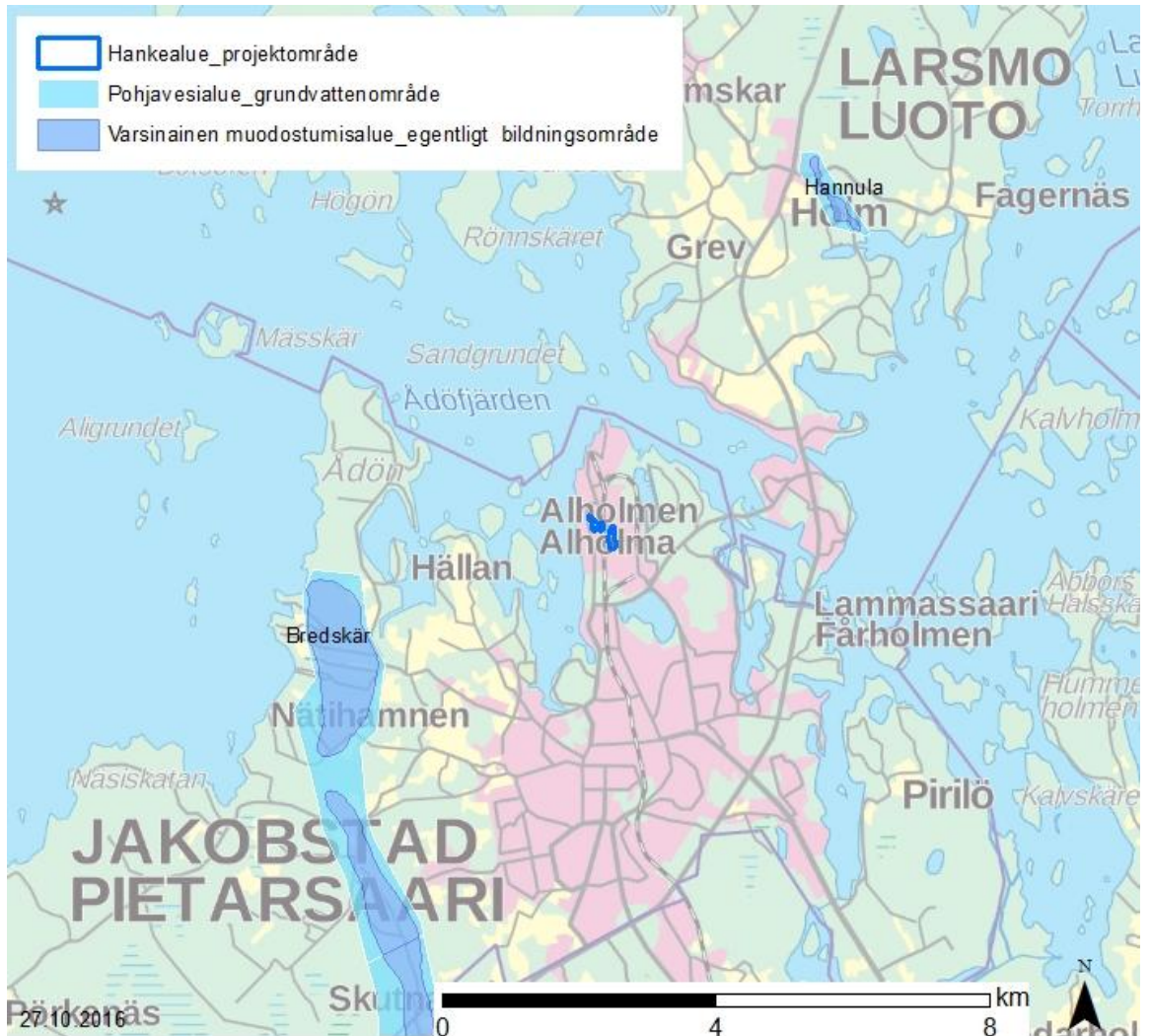
Vaikutusten merkittävyys rakennusaikana	Vaikutusten merkittävyys toiminta-aikana	Vaikutusten merkittävyys toiminnan päätyttyä
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++
Suuri +++	Suuri +++	Suuri +++
Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Kohtalainen --	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	Suuri ---
Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----

13.2 Nykytila

Pietarsaaren alueen maaperän syntyyn ja rakenteeseen ovat vaikuttaneet jäätiköityminen, jään sulaminen ja sulamisvedet, sekä maan kohoaminen ja rantavoimat. Pietarsaaren alueella jääkauden jälkeinen maankohoaminen on noin 8 mm vuodessa. Hankealue sijaitsee noin 3–4 m merenpinnan yläpuolella, mikä tarkoittaa että hankealue on paljastunut merestä alle 500 vuotta sitten. Alholman topografia on alava ja maapinta on keskimäärin tasolla +3,5 metriä meren pinnan yläpuolella (*Maankamara 2016*).

Alholman ja Pietarsaaren alueen kallioperä muodostuu pääasiassa tasarakeisesta granodioriitista, joka on iältään noin 1,7–1,9 miljardia vuotta. Kalliopaljastumia Alholman teollisuusalueella on karttatarkastelun perusteella vain alueen koillisosassa (*Maankamara 2016*).

Hankealue ei sijaitse vedenhankintaa varten tärkeällä tai soveltuvalla pohjavesialueella. Hankealueen lähimmät luokitellut pohjavesialueet ovat Bredskär (1059801) noin 3,5 kilometriä länteen ja Hannula (1044001) noin kuusi kilometriä koilliseen, molemmat luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeiksi pohjavesialueeksi (Kuva 13-1).



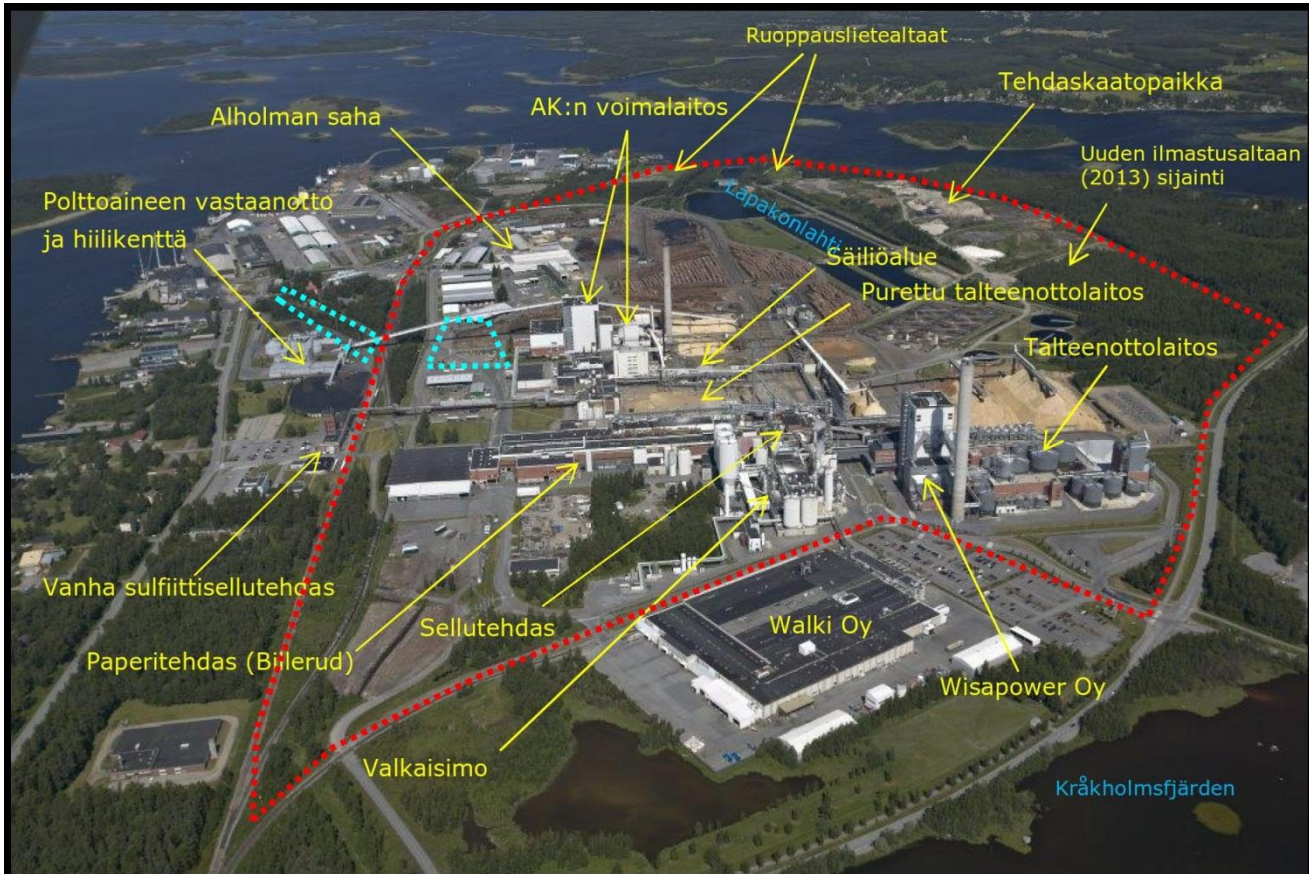
Kuva 13-1. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet.

Ramboll Oy on laatinut maaperän ja pohjavesien perustilaselvityksen UPM:n omistamalle kiinteistölle (598-10-1-5) vuonna 2015. Bioetanoli tehdas sijoittuisi kokonaisuudessaan kyseiselle kiinteistölle, joka kattaa suurimman osan Alholman teollisuusalueesta (Kuva 13-2). Raaka-aineen vastaanottoalue jäisi tämän ulkopuolelle.

Perustilaselvityksessä todettiin että maaperä edustaa normaalia, pitkäaikaisessa teollisuuskäytössä olleen ja vesistön äärelle sijoittuvan teollisuusalueen maaperää, jolle tunnusomaista ovat runsaat, osin entiselle vesialueelle sijoittuvat maatäytöt. Teollisuusalueella pintamaa muodostuu täyttömaista. Täyttömaan alapuolella luonnonmaa koostuu hiekasta, siltistä ja syvemmällä hiekkamoreenista.

Pohjavesistä todettiin perustilaselvityksessä (Ramboll Finland Oy 2015) että Alholmanin alueella ei ole yhtenäistä pohjavesiesiintymää, vaan rakennuksista ja asfalttipäällysteestä johtuen alueella esiintyy määrältään vähäisiä vajovesiä kalliopinnan päällä. Pohjaveden luontainen virtaussuunta suurelta osin on UPM:n kiinteistöstä kohti itää ja koillista, mutta bioetanoli hankkeen alueella virtaussuunta on kohti länttä. Ranta-alueella maakerrosten seassa esiintyvä vesi on hydrologisessa yhteydessä meriveteen. Meriveden pinnanvaihtelut vaikuttavat pohjavedenpintaan enemmän kuin varsinainen pohjaveden muodostuminen sadannasta. UPM:n perustilaselvityksen mukaan tehdasalueella itse aktiivinen toiminta ei olennaisesti vaikuta tai ole vaikuttanut pohjaveden laatuun. Tiedossa ei ole myöskään onnettomuuksia, joista olisi tapahtunut olennaisia haitta-ainepäästöjä pohjaveteen. Itse teollista toimintaa olennaisempi tekijä pohjaveden laatuun on usean muun vastaavan teollisuusalueen tapaan maatäyttöjen laatu. Erityisesti Alholman tehdasalueen pohjoisosissa ja Lapakonlahden ranta-

alueilla on maatäyttöjen seassa puuta ja kuoriainetta, joista voi vapautua pohjaveteen ravinteita sekä happea kuluttavaa ainesta. Kuten maaperässä, myös pohjavedessä paikallisten kohonneiden haitta-ainepitoisuuksien esiintyminen tehdasalueella on mahdollista, mutta kohteen pohjavesiolosuhteiden vuoksi vaikutukset pohjaveteen on perustilaselityksessä arvioitu pienialaisiksi, eikä niillä siten kokonaisuutena tarkastellen ole alueen perustilan kannalta olennaista merkitystä. UPM:n teollisuusalueen perustilaselityksessä ei arvioitu esiintyvän laaja-alaista maaperän pilaantuneisuutta tai merkitykselliseksi vaarallisiksi aineiksi luokiteltujen kemikaalien aiheuttamaa kemiallista muutosta (Ramboll Oy 2015).



Kuva 13-2. UPM:n omistama kiinteistö (punainen raja) sekä bioetanolilaitoksen alueet vaaleansinisillä katkoviivarajauksilla; vasemmanpuoleinen kuvastaa suunnitellen raaka-aineen vastaanottoalueen ja oikeanpuoleinen tehdasalueen sijaintia. Alueen nykyiset toiminnot on merkitty keltaisilla nuolilla. (kuva: Ramboll Finland Oy 2015).

13.2.1 Maaperän tila -tietokannan kohteet

Alholman teollisuusalueelle sijoittuu useampia maaperän tilan tietojärjestelmän kohteita (MATTI-kohde). Kohteissa on joko todettu maaperän pilaantuneisuutta tai kohteilla on toimintaa, jotka voivat aiheuttaa maaperän pilaantumista tai kohde voi olla jo kunnostettu. Esimerkiksi kaikki huoltoasemat ovat kyseisessä tietokannassa listattuja. Hankealueelle ei osu yhtään MATTI-kohdetta.

Hankealueen viereisellä hiilikentällä on tehty maaperätutkimus 2004, jossa todettiin Vna 214/2007 ylempään ohjeavon ylitys lyijyllä. Riskitarkastelun perusteella alueelle ei tuolloin esitetty kunnostusta, koska alueen käyttötarkoituksena on toimia hiilen varastokenttänä. (Ramboll 2015)

13.3 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Hankkeen vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen arvioitiin muun muassa tarvittavien rakennustöiden sekä kemikaalien käytön ja onnettomuusriskien perusteella. Vaikutuksia arvioitiin hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä (noin 500 metrin etäisyydellä hankealueesta). Arvioinnissa hyödynnettiin julkisesti saatavilla olevaa aineistoa, sekä vuonna 2015 valmistunutta perustilaselvitystä maaperän ja pohjaveden tilasta.

13.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään ja pohjaveteen rajoittuvat kokonaan rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin kun aluetta mm. tasataan ja perustuksia rakennetaan. Mikäli alueella syntyy mursketta, voidaan hyödyntää sitä alueen täytöissä ja pohjustuksissa, tai kuljettaa muualle hyötykäyttöön tai sovitulle läjitysalueelle. Vaikutuksia voi lisäksi syntyä häiriö- ja onnettomuustilanteissa. Laitosten normaalitoiminnan aikana vaarallisia kemikaaleja ei pääse maa- tai kallioperään. Vaarallisten kemikaalien laitteistot ja putkistot ovat kiinteitä ja suljettuja järjestelmiä, ja varastoinnissa otetaan huomioon tarvittavat suoja-altaat ja muut varotoimet.

Hankealue sijaitsee kaukana pohjavedenottoon soveltuvista pohjavesialueista. Mikäli kemikaaleja joutuisi onnettomuustilanteessa maaperään ja pohjaveteen, olisi niiden virtaussuunta kohti länttä ja Alholmsfjärdenin selkää. Ympäröivä alue on pääosin teollisessa käytössä. Pohjavedenottoon tärkeät pohjavesialueet ovat kaukana hankealueesta eikä vaikutuksia ylety niihin. Hankkeen sisäisillä prosessin alavaihtoehdoilla ei ole maaperä- ja pohjavesivaikutusten kannalta keskenään eroja.

13.5 Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen

Toiminta tulee sijaitsemaan osittain sisätiloissa ja osittain ulkoalueilla. Alue tulee olemaan pääosin pinnoitettu ja kaikki varastointi-, lastaus- ja purkutoiminta tehdään suunnitellusti alueilla, joilla mahdollisissa vahinko- ja vuotoilanteissa kemikaalien pääsy maaperään on estetty. Tuotannossa käytetään kemikaaleja jotka ovat ympäristölle vaarallisia tai haitallisia. Kemikaalien pääsy maaperään ja pohjaveteen häiriö- ja onnettomuustilanteissa estetään mm. käyttämällä varoaltaita kemikaalisäiliöiden sekä täyttö- ja tyhjennyspaikkojen alla. Vaaralliset kemikaalit sijoitetaan vuotoaltaisiin ja säiliöt varustetaan ylitäytön estimillä sekä pinnanmittareilla. Laitoksen piha-alue päällystetään pääosin ja reunat muotoillaan tarvittaessa niin että mahdolliset kemikaalivuodot saadaan kerättyä talteen. Varautumista mahdollisiin ympäristöonnettomuuksiin on kuvattu tarkemmin kappaleessa 15.

14 VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN, VIIHTYVYYTEEN JA VIRKISTYSKÄYTTÖÖN SEKÄ ELINKEINOIHIN

14.1 Yhteenveto

Hankealue sijaitsee teollisuusalueella, jonne on sijoittunut erilaisia teollisuuslaitoksia, energiantuotannon laitoksia sekä teollisuuspalvelutoimintoja. Alueella sijaitsee tavaraliikenteen satama. Alholman alueella on teollisuuden kuljetuksia palveleva rautatieyhteys sekä tavaraliikenteen kuljetuksia palvelevat tieyhteydet.

Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ovat kokonaisuutena tarkastellen rakentamisaikana ja toiminta-aikana vähäiset negatiiviset. Vähäiset negatiiviset vaikutukset johtuvat lähinnä lisääntyvästä liikenteestä sekä mahdollisista kemikaaleihin liittyvistä riskeistä, jotka on varautumistoimenpiteiden johdosta arvioitu vähäisiksi mutta joista voi aiheutua lähiasukkaille kielteisiä mielikuvia. Toiminta sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle, mikä vähentää ihmisten kokemia haittoja verrattuna hankkeeseen, joka sijoittuisi vähemmän teollistuneeseen ympäristöön. Toiminnan päätyttyä mahdollisesti negatiivisesti koettavat vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen häviävät.

Taulukko 14-1. Ihmisten terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten kokonaismerkittävyys bioetanolitehtaan rakennus- ja toiminta-aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Vaikutusten merkittävyys rakennusaikana	Erittäin suuri +++++	Vaikutusten merkittävyys toiminta-aikana	Erittäin suuri +++++	Vaikutusten merkittävyys toiminnan päätyttyä	Erittäin suuri +++++
	Suuri +++		Suuri +++		Suuri +++
	Kohtalainen ++		Kohtalainen ++		Kohtalainen ++
	Vähäinen +		Vähäinen +		Vähäinen +
	Ei vaikutusta		Ei vaikutusta		Ei vaikutusta
	Vähäinen -		Vähäinen -		Vähäinen -
	Kohtalainen --		Kohtalainen --		Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	Suuri ---			
Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----			

Elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset ovat positiivisia koko Pietarsaaren pendelöintialueelle. Vaikutukset ovat rakentamisen aikana merkittävästi positiiviset, johtuen taloudellisista hyötyvaikutuksista sekä verrattain suuresta työllistävyydestä. Toiminta-aikana bioetanolilaitos lisää taloudellista aktiiviteettia sekä lisää suoria ja välillisiä työpaikkoja, tehostaa luonnonvarojen kestäväää käyttöä ja edistää valtakunnallisia bio- ja luonnonvaratalouden tavoitteita. Hanke tukee paikallisia elinkeinopoliittisia ja maankäytöllisiä tavoitteita sekä myös valtakunnallisia alueidenkäytön tavoitteita sijoittamalla toiminta sellaiseen ympäristöön, jossa teollisen alueen muut toimijat saavat synergisiä hyötyjä. Toiminnan päätyttyä taloudelliset positiiviset vaikutukset poistuvat.

**Taulukko 14-2. Elinkeinoinhin kohdistuvien vaikutusten kokonaismerkittävyys bioetanoli-
tehtaan rakennus- ja toiminta-aikana sekä toiminnan päätyttyä.**

Vaikutusten merkittävyys rakennusaikana	Vaikutusten merkittävyys toiminta-aikana	Vaikutusten merkittävyys toiminnan päätyttyä
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++
Suuri +++	Suuri +++	Suuri +++
Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Kohtalainen --	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	Suuri ---
Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----

14.2 Nykytila

14.2.1 Asutus

Hankealueen ympäristö on teollisuusaluetta, lukuun ottamatta muutamia liike- tai julkisiksi rakennuksiksi luokiteltuja rakennuksia. Alholman teollisuusalueen eteläpuolella, noin 1–1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta, sijaitsee Ristikarin, Kaarilahden, Itänummen ja Itälän asuinalueet.

Lähimmät loma-asutukset sijaitsevat noin 1–1,5 kilometrin etäisyydellä alueen länsipuolella sijaitsevalla Iso- ja Pikku Hietasaarella. Alholman ja Risön välissä sijaitsevalla Sikosaarella (Svinören) on myös loma-asutusta.

14.2.2 Virkistyskäyttö

Teollisuusalueen itäpuolella sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä leirintäalue (Svanen Camping Joutsen). Lähin uimaranta sijaitsee vajaan kahden kilometrin etäisyydellä etelälounaaseen hankealueesta, Vanhan sataman lahdessa. Sen lähelle sijoittuvat Smultrongrundetin venesatama ja vesipuisto nimeltä Fanta Sea. Kittholman alue on kaupungin tärkeimpiä lähiliikunta-alueita. (*Pietarsaaren kaupunki 2016a*).

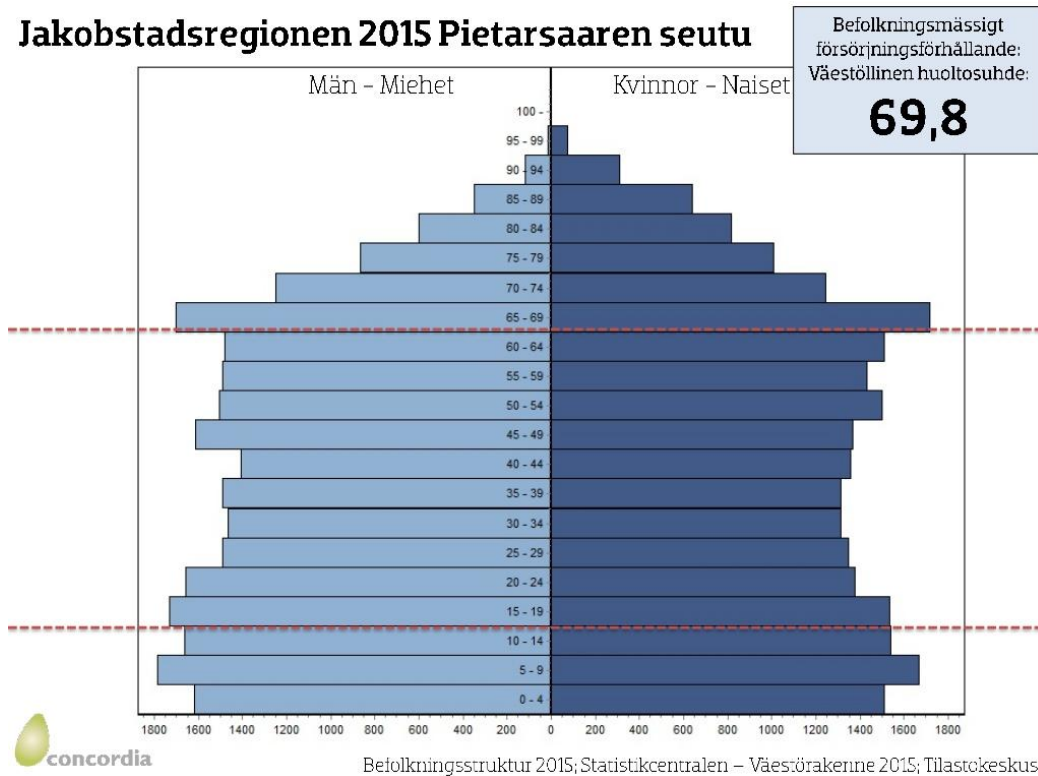
Hankealueen läheisillä vesialueilla harjoitetaan veneilyä sekä virkistyskalastusta.

14.2.3 Väestö

Pietarsaren kaupungin väkiluku on pysytellyt hyvin vakaana pitkään. Keskiväkiluku on vaihdellut vuosien 2009 ja 2015 välillä 19 656 ja 19 506 asukkaan välillä (*THL 2017*).

Pietarsaaren väestöprofiili on ollut hyvän työpaikkaomavaraisuuden sekä teollisuuden työllistävyyden vuoksi varsin tasapainoinen verrattuna moneen muuhun alueeseen suurten kaupunkiseutujen ulkopuolella (Kuva 14-1) Nuorten ja työikäisten osuus väestöstä on kohtalaisen suuri. Eläkeikäisten suurin ryhmä on 65–69-vuotiaat. Väestöllinen huoltosuhde eli lasten ja eläkeikäisten määrä sataa työikäistä kohden on Pietarsaaren seudulla 66,8 vuonna 2013. Vuonna 2015 huoltosuhde nousi jo 69,8:aan, mikä osoittaa väestön ikääntymiskehityksen olevan varsin nopeaa. Väestöllinen huoltosuhde nousee lähitulevaisuudessa Pietarsaaren seudulla ja koko maassa. Väestöllinen huoltosuhde oli Suomessa vuoden 2014 lopussa 57,1. Tilastokeskuksen ennusteen mukaan 60 huollettavan raja ylittyisi vuonna 2017 ja 70 huollettavan raja vuoteen 2032 mennessä (*THL 2017*).

Jakobstadsregionen 2015 Pietarsaaren seutu



Kuva 14-1. Pietarsaaren seudun väestörakenne 2015. Lähde: Concordia 2016, Tilastokeskus.

14.2.4 Elinkeinot

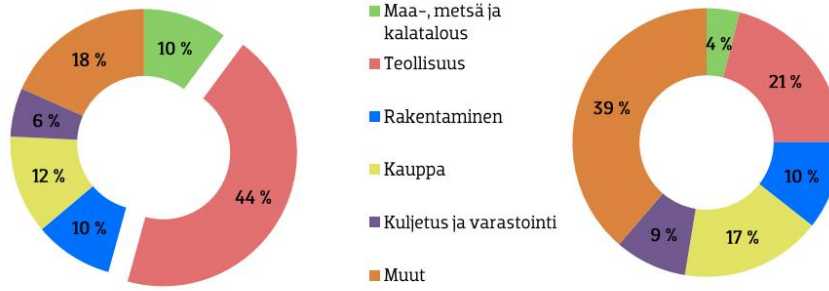
Pietarsaaren kaupungin alueella yritystonttien tarjonta on alueellisen elinkeinokehittämisenorganisaatio Concordian mukaan vähenemässä. Käytännössä ydinteollisuusalueiden keskeisimmät yritystontit ovat varattuina teolliseen toimintaan tai palveluiden käyttöön. Pietarsaaren keskustassa on menossa keskustan kehittämisen vaihe. Keskustan kehittämisessä painotetaan erityisesti palveluelinkeinojen edellytyksiä.

Pietarsaaren seudun bruttokansantuote asukasta kohden on vuonna 2013 ollut 37 053 euroa. Vastaava bruttokansantuote koko Suomessa asukasta kohden vuonna 2013 oli 37 276 euroa, eli Pietarsaaren seudun bruttokansantuote asukasta kohti on hyvin lähellä valtakunnallista keskiarvoa (Concordia 2017.)

Pietarsaaren seudun elinkeinonjakaumaa leimaa teollisuus, joka on kaikista elinkeinohaaroista suurin. Seuraavaksi suurimmat elinkeinoalat ovat kauppa, maa-, metsä- ja kalatalous sekä rakentaminen. Yritysten henkilöstöstä noin 44 prosenttia on teollisuuden palveluksessa. Koko maassa teollisuuden palveluksessa olevien henkilöiden suhteellinen osuus on noin 21 prosenttia (Kuva 14-2). Pietarsaaren teollinen perinne sekä teollinen toiminta sellaisilla toimialoilla, joilla on parhaat luontaiset edellytykset toimia alueella, ovat aiheuttaneet sen, että valmistusteollisuuden henkilöstömäärä on pysynyt varsin vakana tarkastelujaksolla 2006–2013 (Kuva 14-3). Valmistusteollisuuden ja muiden yritysyöpaikkojen osalta on havaittavissa kuitenkin laskua maailmanlaajuisen laskusuhdanteen vuoksi 2008–2009. Teollinen toiminta tuo Pietarsaaren talousalueelle ennustettavuutta ja vakautta (Concordia 2017.)

Pietarsaaren seutu

Koko maa

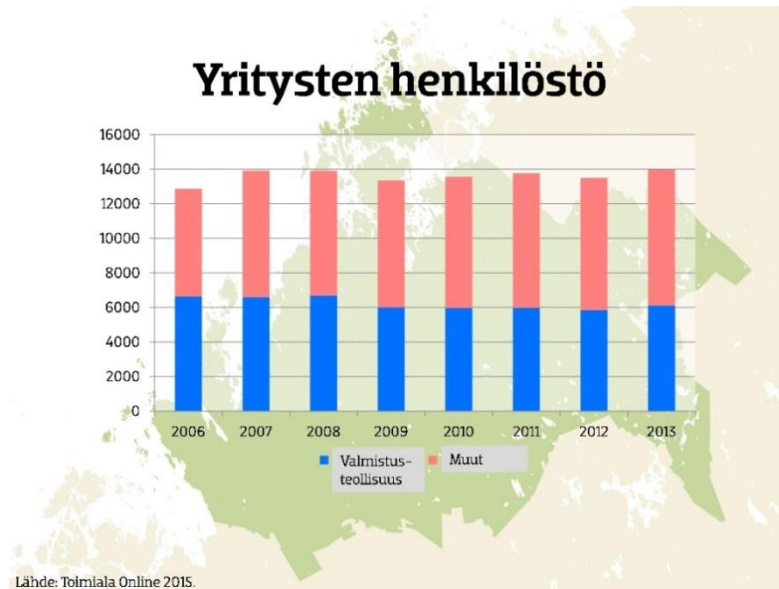


concordia
Toimialaluokitus TOL 2008

© 2016 Concordia

Lähde: Toimiala Online 2016.

Kuva 14-2. Toimialojen jakauma Pietarsaaren seudulla ja valtakunnallisesti. Lähde: Concordia 2016; Toimiala Online



Lähde: Toimiala Online 2015.

Kuva 14-3. Yritysten henkilöstöjakauma Pietarsaaren seudulla. Lähde: Concordia 2016; Toimiala Online

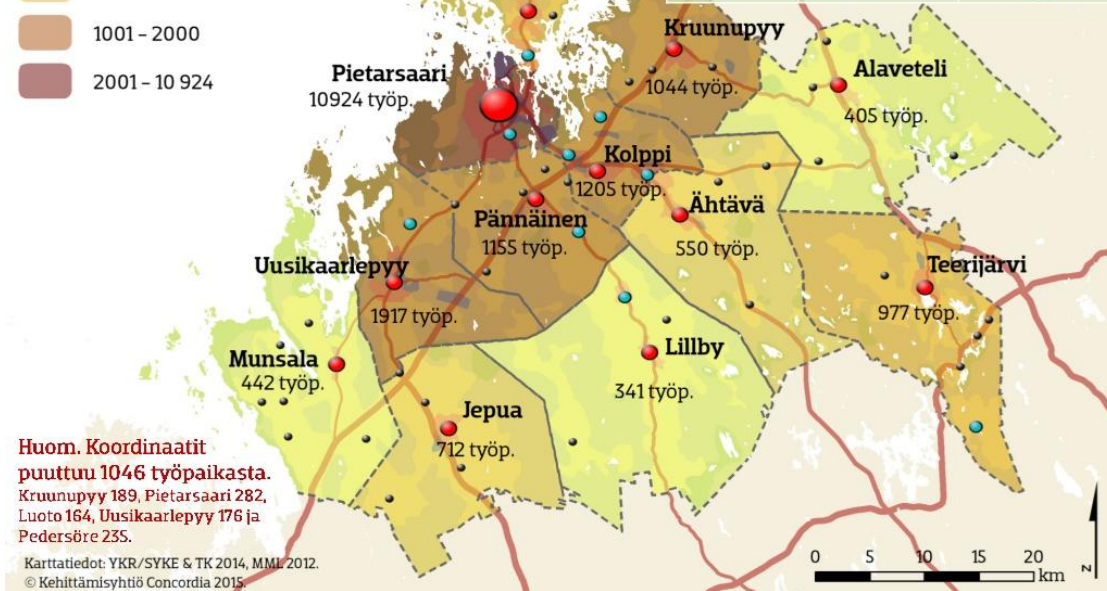
Pietarsaaren seudulla on paikkatietopohjaisesti sijoitettu työpaikkojen määrä kunnittain. Pohjana on käytetty yhdyskuntarakenteeseen liittyvää tarkastelua (Kuva 14-4). Palveluiden sijoittuminen korreloi elinkeinoelämän ja väestön keskittymistä alueella. Pietarsaarta ympäröivät kunnat palveluineen tukevat osaltaan Pietarsaaren alueellista kehitystä ja vahvistavat Pietarsaaren roolia alueen merkittävimmän työssäkäyntialueen keskuksena. Työpaikkojen sijoittuminen sekä työpaikkojen lähelle sijoittuvat palvelut vahvistavat alueellista kaupungistumiskehitystä. Pietarsaaren seutu ei kuitenkaan ole kehityksestään huolimatta merkittävä valtakunnallinen kasvukeskittymä. Maakuntatason kasvukeskittymän rooli Pietarsaaren seudulla kuitenkin on.

Palvelukeskus alueet

Työpaikat 2012



Kunta	Työpaikat	Muutos (1 v.)
Kruunupyö	2 620	-76
Pietarsaari	10 642	-226
Luoto	968	2
Uusikaarlepyy	3 296	-13
Pedersöre	3 955	225
YHTEENSÄ	21 481	-88



Huom. Koordinaatit puuttuu 1046 työpaikasta.
Kruunupyö 189, Pietarsaari 282, Luoto 164, Uusikaarlepyy 176 ja Pedersöre 235.

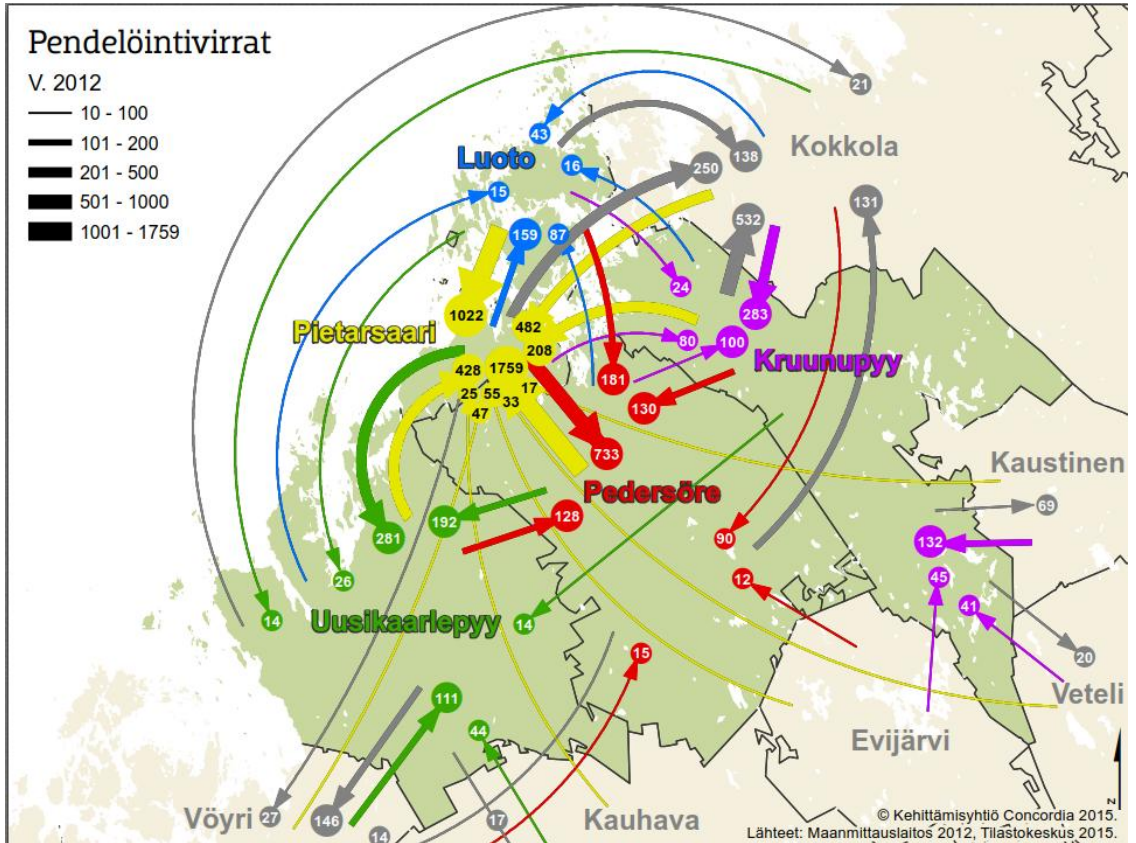
Karttatiedot: YKR/SYKE & TK 2014, MML 2012.
© Kehittämissyhtiö Concordia 2015.

Kuva 14-4. Alueellinen palvelukeskittymätarkastelu. Lähde: Concordia 2016

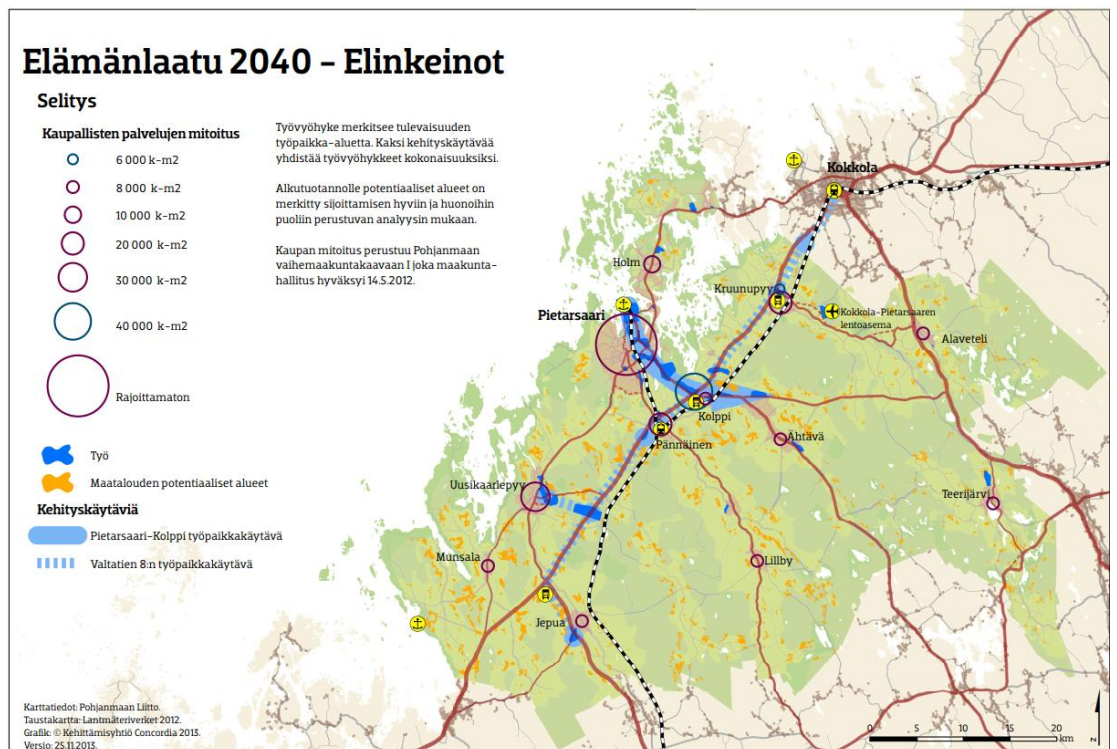
14.2.5 Pendelöinti

Pendelöintiä eli kuntien välistä työvoiman liikkuvuutta kuvaava kartta osoittaa, että Pietarsaaren kaupunki on Pietarsaaren seudun merkittävin työpaikkakeskittymä, johon liikennöidään lähikunnista (Kuva 14-5). Kartta osoittaa samalla, että myös Pietarsaaren kaupungin asukkaita liikkuu työn perässä naapurikuntiin, Pietarsaaresta pääasiassa Pedersöreeseen (Concordia 2017). Pietarsaaren työpaikkaomavaraisuus on vuonna 2014 ollut 132,7 prosenttia. Manner-Suomen korkein työpaikkaomavaraisuus oli vuonna 2014 Harjavallassa 133,7 prosenttia, toiseksi korkein Pietarsaareissa ja kolmanneksi korkein Helsingissä 130,8 prosenttia. Viidesosalla Suomen kunnista on yli 100 prosentin työpaikkaomavaraisuus (Tilastokeskus 2017).

Elinkeinoiniin liittyvät laajemman talousalueen suunnitelmat perustuvat kehityskäytäväajatteluun, jossa alueelliset kehityskäytävät pohjautuvat valtatie 8 sijaintiin liittyvään vaikutusalueeseen sekä Pietarsaaresta kaakkoon kulkevaan kehityskäytävään (Kuva 14-6). Kyseinen Pietarsaaresta kaakkoon suuntaava kehityskäytävä perustuu ensisijaisesti hyviin liikenneyhteyksiin ja toisaalta maankäytöllisiin ratkaisuihin elinkeinotoiminnan sijoittuessa lähelle kehityskäytäväalueita (Concordia 2017.)



Kuva 14-5. Alueelliset työmatkaliikkuvuuden virrat. Lähde: Concordia 2015



Kuva 14-6. Elinkeino- ja kehityskäytäväkartta Pietarsaaren seudulla. Lähde: Concordia 2013

14.3 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Arviointi on tehty asiantuntijatyönä kokoneen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioijan toimesta. Asiantuntija-arvioinnissa on hyödynnetty mm. tilastomateriaalia, alueellisen kehittämissyhtiö Concordian tilasto- ja grafiikka-aineistoa, ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin liittyvää kirjallisuutta sekä kokemuksia muista vastaavista teollisten hankkeiden vaikutusarviointiprosesseista. Pietarsaaren bioetanolilaitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiprosessissa on yhtenä tietolähteenä käytetty lisäksi keskeisten sidosryhmien edustajille suunnattua teemahaastattelua. Teemahaastatteluita hyödynnettiin sen vuoksi, että hankealueen aivan välittömässä läheisyydessä ei ole tiivistä asutusta ja lisäksi hankealueen lähialueet ovat perinteistä teollisen toiminnan aluetta. Teemahaastattelut toteutettiin, jotta saatiin lisättyä systematiikkaa arviointiprosessiin, kuten YVA-ohjelmasta ELY-keskuksen antamassa lausunnossa edellytettiin. Laajaa usean sadan vastaanottajan sidosryhmä- tai asukaskyselyä ei toteutettu, koska asukkaat ja muut sidosryhmät ovat bioetanolilaitoksen keskeisimpiin välittömiin ympäristövaikutuksiin nähden sen verran kaukana, että laajan sidosryhmäkyselyn kyselyn toteutus ei tarjonnut arviointia varten riittävää relevanssia.

Hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita muun muassa melusta ja hajusta sekä tuotannon aiheuttamasta liikenteestä ja raaka-aineiden varastoinnista. Asiantuntija-arviota on täydennetty YVA-ohjelmasta saatujen mielipiteiden avulla.

14.4 Vaikutukset ihmisiin

14.4.1 Elinolot

Bioetanolihankkeella voidaan katsoa olevan ihmisten elinoloihin kokonaisuutena joko vähäinen negatiivinen vaikutus tai ei vaikutusta lainkaan, koska alueella on jo vakiintuneesti vuosikymmeniä ollut erilaista teollisuutta ja ihmiset ovat tottuneet teollisuuden aiheuttamiin haittavaikutuksiin sekä teollisuuden yhteisvaikutuksiin. Asutuksen lisääntyminen teollisuusalueen ympärillä lisää kuitenkin paineita teollisuuden ja asukkaiden elinolojen yhteensovittamisessa. Teollisuuden nykyisiä koettuja haittavaikutuksia pyritään pitämään sovitussa rajoissa tai vähentämään entisestään, ja myös alueelle tulevan uuden teollisuuden tulisi sovitautua olemassa oleviin raameihin. Uusissa teollisissa investoinneissa pyritään vähentämään haittavaikutuksia parhaan käytettävissä olevan teknologian käytöllä sekä optimoidulla suunnittelulla ja toiminnanohjauksella.

Elinoloihin kohdistuvat merkittävimmät vaikutukset arvioidaan olevan rakentamisaikana sekä ennen varsinaista käyttöönottoa. Suurimmat haittavaikutukset aiheutuvat rakentamisen aikana liikenteen lisääntyneestä määrästä sekä laitteistojen asennukseen liittyvästä liikenteestä. Rakentamisen aikana vaikutusten elinoloihin arvioidaan olevan vähäisiä negatiivisia.

14.4.2 Viihtyvyyys

Lähialueen asukkaiden, vapaa-ajan asukkaiden sekä alueella työssäkäyvien viihtyvyyteen ei arvioida aiheutuvan muutosta hankkeen rakentamisaikana tai toiminta-aikana, sillä haju-, melu- ja pölyvaikutukset on arvioitu pieniksi. Viihtyvyyden osalta kokonaismerkittävyys on luokassa "ei vaikutusta".

Sidosryhmien parissa tehdyn teemahaastattelukierroksen perusteella vahvistui arviointiperuste "ei vaikutusta" edellyttäen, että bioetanolilaitoksen toimintaan ei liittyisi merkittäviä riskejä, jotka voisivat aiheuttaa muutoksia alueen ympäristöön tai elinolosuhteisiin. Viihtyvyyden säilyttämisessä mielletään sidosryhmähaastattelujen perusteella tärkeäksi se, että virkistysmahdollisuuksiin ei aiheudu heikennyksiä esimerkiksi virkistyskalastuksen harjoittamiseen tai veneilyyn. Vesistövaikutusarvioinnin pohjalta sellaisia merkittäviä vaikutuksia ei hankkeesta aiheudu.

14.4.3 Asuminen

Asumisen osalta bioetanoli-hankkeen vaikutusarvio on "ei vaikutusta". Rakentamisen aikana lisääntyvä materiaaliliikenne sekä henkilöliikenne hankealueelle voivat aiheuttaa tilapäistä asumisviihtyvyyden heikkenemistä, mutta vaikutus on hyvin lyhytaikainen. Toiminta-aikana suurin osa materiaaliliikenteestä suuntautuu väylille, joita on hiljattain parannettu teollisuusalueen toimintaedellytysten parantamiseksi. Asumisen hintatason ei arvioida muuttuvan suuntaan tai toiseen hankkeen vaikutuksesta. Myöskään asumiseen tarkoitettujen tonttien kauppahintoihin tai vuokratasoihin ei hankkeen arvioida vaikuttavan. Asumisviihtyvyyden voidaan arvioida kokonaisarviointin perusteella pysyvän ennallaan. Melutason kasvua tai hajua asuinalueille asti ei arvioida hankkeesta aiheutuvan.

14.4.4 Vapaa-ajan asuminen

Vapaa-ajan asumisen vaikutusarvio rakentamisaikana sekä toiminta-aikana on "ei vaikutusta". Bioetanolilaitoksen lähiseuduilla olevat vapaa-ajan asunnot sijaitsevat ympäristössä, jossa vaikutuksia tuovat myös olemassa olevat teollisuuslaitokset, eikä hankkeesta arvioida aiheutuvan olennaista muutosta nykytilanteeseen. Vapaa-ajan asumisen hintatasoon, tonttien arvoon tai käyttöarvoon ei bioetanoli-hankkeella arvioida olevan vaikutuksia. Asumisviihtyvyyden vapaa-ajan asunnoissa ei arvioida tulevan muutoksia. Hajua tai meluhaittaa ei arvioida hankkeesta aiheutuvan.

14.4.5 Virkistyskäyttö

Virkistyskäytön olosuhteisiin ja edellytyksiin ei bioetanolituotantolaitoshankkeella arvioida olevan merkitystä. Virkistyskäytön reiteille ei aiheudu varsinaista haittaa eikä bioetanolilaitoksen rakentaminen tai toiminta aiheuta muutoksia. Vesistövaikutusten arvioinnin perusteella kalastukseen ei kohdistu vaikutuksia bioetanoli-hankkeesta. Virkistyskalastukseen saattaa kohdistua lieviä mielikuvallisia negatiivisia tuntemuksia teollisen toiminnan ja jätevesien purun lisääntymisestä, mutta ei varsinaisia vesistövaikutuksista johtuvia merkittäviä haittoja.

14.4.6 Elinkeinot

Elinkeinoiniin kohdistuva vaikutus on rakennus- ja toimintavaiheessa kohtalaisesti positiivinen. Hankkeen tuomat rakennusaikaiset työpaikat, kuljetukset ja palvelujen ostot luovat myönteistä vaikutusta lähialueelle. Rakennusaikainen vaikutus on väliaikainen. Bioetanolilaitoksen toiminta-aikana positiivista vaikutusta tuovat pysyvät työpaikat erilaiset palvelujen ostot sekä logistiikkapalvelut. Kerrannaisvaikutusten ansiosta saattaa lähialueelle syntyä bioetanolilaitoksen toiminnasta hyötyviä alihankintayrityksiä tai verkostoyrityksiä. Lisäksi olemassa olevat tai syntyvät teollisuuspalveluyritykset voivat tukeutua bioetanolilaitoksen toimintaan.

14.4.7 Työllisyys

Hanke työllistää suunnittelu- ja rakennusaikaan noin 500 henkilötyövuotta ja tuotannollisen toiminnan aikana noin 25 henkilöä suoraan sekä välillisesti noin 70 henkilöä kuljetus- ja kunnossapitotehtävissä.

Hankkeen työllistämisaikutukset ovat ajallisesti suurimmat bioetanolilaitoksen rakentamisaikavaiheessa. Rakentamisaikavaiheessa työllisyysvaikutukset ovat kohtalaisen suuret positiiviset.

Varsinaisen tuotantovaiheen suorat työllisyysvaikutukset ovat paikkakunnan muuhun teolliseen toimintaan nähden vähäiset positiiviset. Välilliset vaikutukset kuljetus- ja kunnossapitotehtävissä ovat kohtalaiset positiiviset. Välillisistä vaikutuksista merkittävimmät liittyvät bioetanolilaitoksen raaka-aineiden korjuu- ja kuljetustyöhön. Bioraaka-aineiden korjuun ja kuljetusten välillisen työllistävyyden arvoa ei ole erikseen laskettu tätä YVA-selostusta varten, mutta raaka-aineiden hankinta-alueilla bioetanolilaitoksen toimintavaiheessa välillisiä työllisyysvaikutuksia arvioidaan syntyvän.

Bioetanolilaitoksen vaikutus aluetalouteen perustuu laitoksen vaikutukseen alueen bruttokansantuotteeseen positiivisella tavalla. Bioetanolilaitoksen lopputuotteiden kuljetukset maanteitse, rautateitse sekä meritietä Pietarsaaren sataman kautta vaikuttavat aluetalouteen positiivisesti, tuotannon volyymin perusteella kohtalaisesti.

Hankkeen rakennusvaiheesta työntekijöiden maksamista palkkaveroista osa kohdistuu Pietarsaaren talousalueelle. Rakennusvaiheessa on ennakoitavissa, että osa työntekijöistä on laitteistoasennuksiin liittyen alueen ulkopuolelta ja osin komennuksella olevia työntekijöitä. Alueen ulkopuolisten palkkaverotulot kohdistuvat muualle, mutta rakennusvaiheen positiivisista välillisistä vaikutuksista merkittävimmät liittyvät paikkakunnan majoituspalveluiden, ravitsemuspalveluiden sekä elintarvikeliikkeiden käyttöön komennus- ja asennushenkilöiden palvelujen käyttämisestä johtuen.

14.4.8 Terveys

Bioetanoli-hankkeesta ei aiheudu Terveysten ja hyvinvoinnin laitoksen THL:n määrittämien terveyteen kohdistuvien päästöjen raja-arvojen ylityksiä. Ympäristö-, luonto-, vesistövaikutusten sekä melu-, pöly- ja hajuvaikutusarviointien perusteella on arvioitavissa, että bioetanoli-hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta ei aiheudu terveydellisiä vaikutuksia, mikäli poikkeus- tai häiriötilanteet eivät aiheuta päästörajojen ylityksiä.

14.4.9 Sidosryhmien teemahaastattelun yhteenveto

Tiivistetysti haastatteluista on koottavissa muutamia samantyyppisiä painotuksia vastauksissa haastattelukysymyksiin. Yleisesti vastaajat totesivat, että hankealueella eikä sen aivan välittömässä läheisyydessä ole merkittäviä luontoarvoja. Bioetanolilaitos voidaan vastaajilta kootun käsityksen mukaan jopa toivottaa tervetulleeksi, kunhan se ei lisää kuormitusta veteen tai ilmaan. Koska alue on jo teollisuuskäytössä, sijainnin katsotaan olevan ”täydellinen” uudelle hankkeelle. Suunnitellulla hankealueella on ennestään paljon teollisuutta, minkä vuoksi vastaajat ovat aiemmin kokeneet vesialueiden saastumista. Ajoittain myös hajuhaittoja on esiintynyt nykyisellä teollisuusalueella, erityisesti huoltojen yhteydessä.

Yritysvastaajien edustajat edustivat pieniä yrityksiä ja yhtä suurehkoa yritystä Alholmalla tai sen välittömässä läheisyydessä. Asukkaina haastatteluun vastanneet asuivat 1–3 km etäisyydellä hankealueesta eri suuntiin.

Sidosryhmäteemahaastattelun erillisraportti on YVA-selostuksen liitteenä 5.

14.5 Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen

Ihmisiin kohdistuvien haittavaikutusten vähentämisessä olennaista on vähentää onnettomuus- ja häiriötilanteiden riskejä ja pienentää niiden vaikutuksia. Bioetanolilaitoksen toiminta tulee sijaitsemaan osittain sisätiloissa ja osittain ulkoalueilla. Alue tulee olemaan pääosin pinnoitettu ja kaikki varastointi-, lastaus- ja purkutoiminta tehdään suunnitellusti alueilla, joilla mahdollisissa vahinko- ja vuototilanteissa kemikaalien pääsy maaperään on estetty. Tuotannossa käytetään kemikaaleja jotka ovat ympäristölle vaarallisia tai haitallisia. Kemikaalien pääsy maaperään ja pohjaveteen häiriö- ja onnettomuustilanteissa estetään mm. käyttämällä varoaltaita kemikaalisäiliöiden sekä täyttö- ja tyhjennyspaikkojen alla. Varautumista mahdollisiin ympäristöonnettomuuksiin on kuvattu tarkemmin kappaleessa 15.

Melun, pölyn ja hajun mahdolliset haittavaikutukset on suunnittelun edetessä tunnistettu. Kyseisiä vaikutuksia pyritään vähentämään ja lieventämään prosessien optimoidulla suunnittelulla sekä hyödyntämällä parasta käytössä olevaa teknologiaa haittojen lieventämiseksi. Mahdollisista häiriötilanteista pyritään tiedottamaan lähialueen asukkaita, vapaa-ajan asukkaita ja virkistyskäyttäjiä. Mahdollisista poikkeustilanteisiin liittyvistä hajuhaitoista pyritään tiedottamaan lähialueelle.

Liikenteen aiheuttamia haittoja voidaan vähentää pyrkimällä ajoittamaan liikenne päiväaikoihin niin, että siitä on mahdollisimman vähän meluhaittaa ympäröivillä asuinalueilla ja vaikutuksia liikenteen sujuvuudelle ruuhka-aikoihin. Liikenneturvallisuutta edistävät nopeusrajoitusten noudattaminen ja ajonopeuksien sopeuttaminen liikenneolosuhteiden mukaisiksi.

15 ONNETTOMUUS-, HÄIRIÖ- JA POIKKEUSTILANTEET

15.1 Yhteenveto

Tehtaan toiminnassa on tunnistettu mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet, joiden seurauksena voi olla räjähdys tai tulipalo, hajukaasupäästö, kemikaalivuoto ympäristöön tai terveyshaitta. Merkittävin ympäristölle vaaraa aiheuttava kemikaali bioetanolitehtaalla on ammoniakkivesi. Suuren ammoniakkivesivuodon todennäköisyys on pieni suunnitelluilla varotoimenpiteillä. Ammoniakkiveden varastosäiliön suojaetäisyys ei ulotu asuinalueille eikä läheiselle museoalueelle. Furfuraalin, tärpätin ja etanolin vuotojen ja höyrystymisen mahdollisuus on ammoniakkivesivuotoa pienempi ja vaikutukset hallittavissa suunnitelluilla varautumistoimenpiteillä. Näiden vuotojen terveysvaikutukset ovat pienemmät ja rajoittuvat tehdasalueen sisäpuolelle. Bioetanolilla tullaan varastoimaan ennen jatkojalostukseen toimittamista satama-alueella sijaitsevilla säiliöillä, joiden ympärillä on hyväksytty suojaetäisyys. Tehdasalueella olevien kemikaalisäiliöiden varoetäisyydet eivät ulotu laitosalueen ulkopuolelle. Kemikaalien varastopaikkojen lähellä ei sijaitse herkkiä kohteita (päiväkoteja, kouluja tms.) joihin kemikaalivuodoilla olisi vaikutusta.

Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat merkittävimmät riskit liittyvät kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin: ammoniakkivesisäiliön vuoto vallitlaan jossa ammoniakki höyrystyy ja höyrypilvi kulkeutuu laitosalueella ja sen ulkopuolelle, ja etanoli-, tärpätti- tai furfuraalivuodot jotka voivat aiheuttaa päästöjä ilmakehään tai tulipalon. Muita mahdollisia tilanteita ovat tulipalo tai pölyräjähdys kierrätyspuun laiva- ja junapurkausalueilla, lyhytkestoinen VOC- tai hajukaasupäästö laitosalueella, sekä palo- ja sammutusvesien pääsy maaperään, pohjaveteen tai vesistöön. Bioetanolitehtaan suunnittelussa huomioidaan teollisuusalueella jo nyt sijaitsevien muiden toimijoiden aiheuttamat onnettomuusriskit, jotta mahdollisen toisessa kiinteistössä tapahtuvan onnettomuuden dominovaikutukset bioetanolitehtaan turvallisuuteen hallitaan.

Onnettomuus- ja häiriötilanteiden estäminen teknisesti on laitoksen toteutuksen ja toiminnan lähtökohta. Häiriöpäästöihin ja onnettomuustilanteisiin varaudutaan mm. varustamalla kemikaalien valmistuslaitteistot, varastosäiliöt ja siirtoputkistot turva-automaatiikalla, mahdolliseen kaasuvuototilanteeseen varaudutaan ammoniakkin kaasunilmaisimilla, kemikaalivarastoalueet varustetaan varoaltaalla, palo- ja räjähdysvaarallisten kemikaalien vallitilat sekä laiva- ja junalastauspaikka varustetaan kiinteällä sammutusvaahdon putkistolla, lisäksi laitokselle asennetaan asianmukainen alkusammutuskalusto. Suunnittelussa noudatetaan voimassa olevia turvallisuus- ja työsuojelumääräyksiä.

Bioetanolitehtaan rakentamisen aikaisilla ympäristöriskeillä ei ole vaikutusta ympäristön tilaan. Käytön aikana potentiaalisesti tapahtuvien onnettomuus- ja häiriötilanteiden ympäristö- ja terveysvaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi. Suuronnettomuuden vaara arvioidaan kuitenkin kokonaisuutena pieneksi ottaen huomioon esitetyt varautumistoimenpiteet. Sulkemiseen liittyvien onnettomuus- ja häiriötilanteiden ympäristö- ja terveysvaikutukset arvioidaan vähäisiksi, koska alueella ei tulla varastoimaan kemikaaleja, jos toiminta lopetetaan.

Taulukko 15-1. Onnettomuus-, häiriö- ja poikkeustilanteiden kokonaismerkittävyys bioetanolitehtaan rakennus- ja toiminta-aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Luokitus	Rakennus-aikana	Toiminta-aikana	Toiminnan päätyttyä
Vaikutusten merkittävyys	Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++
	Suuri +++	Suuri +++	Suuri +++
	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
	Kohtalainen --	Kohtalainen --	Kohtalainen --
	Suuri ---	Suuri ---	Suuri ---
rakennus-aikana	Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----
	Suuri ---	Suuri ---	Suuri ---
	Kohtalainen --	Kohtalainen --	Kohtalainen --
	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
	Suuri +++	Suuri +++	Suuri +++
Vaikutusten merkittävyys	Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++
	Suuri +++	Suuri +++	Suuri +++
	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
	Kohtalainen --	Kohtalainen --	Kohtalainen --
	Suuri ---	Suuri ---	Suuri ---
toiminnan päätyttyä	Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----
	Suuri ---	Suuri ---	Suuri ---
	Kohtalainen --	Kohtalainen --	Kohtalainen --
	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
	Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
	Suuri +++	Suuri +++	Suuri +++

15.2 Nykytila

Bioetanolitehdas sijoittuu teollisuusalueelle ja sen naapurikiinteistöillä sijaitsee muita teollisia toimijoita kuten UPM-Kymmene ja Alholmens Kraft. Nykyisten toimintojen aiheuttamat merkittävimmät onnettomuusriskit ovat tulipalo, räjähdys ja klooridioksidivuoto. UPM-Kymmene Oyj on laatinut Pietarsaaren tehtaita koskevan turvallisuus selvityksen (v. 2013), joka kattaa vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin laitosalueella. Selvityksessä kuvataan suuronnettomuusvaaroiksi luokiteltuja tilanteita, niiden seurauksia sekä toimintaperiaatteet suuronnettomuuksien ja muiden onnettomuuksien estämiseksi. Teollisuusalueen toiminnanharjoittajat pienentävät paloriskejä systemaattisesti ennaltaehkäisevästi rajoittamalla palokuormaa ja kouluttamalla henkilöstöä. Palo- ja pelastusharjoituksia pidetään säännöllisesti. Toiminnanharjoittajat ovat varautuneet tulipalon mahdollisuuteen laajoilla sammutusjärjestelmillä. UPM:n Pietarsaaren tehtaan palokunnan palosuojelu- ja sammutuspalvelut ovat käytössä teollisuusalueella.

Bioetanolitehtaan suunnittelussa huomioidaan alueella jo sijaitsevien muiden toimijoiden aiheuttamat onnettomuusriskit, jotta mahdollisen toisessa kiinteistössä tapahtuvan onnettomuuden dominovaikutukset bioetanolitehtaan turvallisuuteen hallitaan. Alholman teollisuusaluetta ei ole Tukes luokitellut ns. dominokohteeksi eli alueeksi, jossa vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista voisi tällä hetkellä seurata suuronnettomuus, joka voi levitä laitokselta toiselle (www.tukes.fi).

15.3 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Tuotantoprosessin ympäristö- ja turvallisuusriskien tunnistaminen ja vaikutusten arviointi perustuu olemassa oleviin suunnittelutietoihin, vastaavien laitosten tunnistettuihin riskeihin sekä tietoihin laitosalueesta ja käytettävistä kemikaaleista. Arviointi on asiantuntijatyönä kokeneen ympäristö- ja terveysriskien asiantuntijan tekemä.

YVA:n laatimisvaiheessa on tiedossa keskeiset prosessitiedot, mutta kaikkia laitevalintoja ja kemikaalien valintaa ei ole tehty. Suunnittelutyön edetessä tehdään prosessi- ja laitekohtaisia onnettomuusriskien analyysejä, joiden tulokset huomioidaan laitteiden ja turvalaiteiden valinnassa sekä toimintojen sijoittamisessa tehdasalueelle. Dominovaikutusten arviointi, palo- ja lämpökuorman mahdollinen mallintaminen ja mahdollisesti tarvittava ammoniakkin ja höyrystyneen ammoniakkiveden leviämisen arviointi tullaan tekemään lupahakemusvaiheessa, mikä on YVA-menettelyvaiheessa arviointiin epävarmuutta aiheuttava tekijä. Ympäristö-, terveys- ja turvallisuusriskien tunnistaminen suunnittelu-, käyttö- ja lopetusvaiheessa perustuu Six Step -menetelmään, joka kattaa tehtaan koko elinkaaren rakentamisesta lopettamiseen. Prosesseihin liittyviä riskejä tunnistetaan mm. HAZOP-tarkastelulla (hazardous options).

Merkittävin ympäristölle vaaraa aiheuttava kemikaali tehtaalla on ammoniakkivesi (24,5%). Ammoniakin päästöonnettomuuden aiheuttamaa altistumisriskiä on tarkasteltu akuutin altistumisen raja-arvojen (AEGL) avulla. Raja-arvo AEGL 3 on hengenvaarallista terveyshaittaa tai kuoleman aiheuttava altistumisraja ja AEGL 2 pysyvää tai vakavaa ja pitkäaikaista terveyshaittaa tai oireita aiheuttava altistumisraja. 25-prosenttisella ammoniakkivedellä AEGL 3, 30 minuutin arvo on 1600 ppm (1100 mg/m³) pitoisuus ilmassa. Vaaraetäisyys suuren vuodon sattuessa on 150 m tuulen alapuolella ja välitön eristys 50 m kaikkiin suuntiin. Varoitusrajana käytetään AEGL 2-arvoa ja sen mukaista suojaetäisyyttä käytetään tarkasteltaessa herkkien kohteiden (kuten päiväkodit, koulut, sairaalat) sijoittumista kemikaalisäiliöön nähden.

Etanolille ei ole määritelty AEGL-arvoja, mutta sille voidaan käyttää akuutin altistumisen ERPG-arvoja, jotka kuvaavat suurinta pitoisuustasoa jossa ihmiset voivat olla tunnin ajan ilman hengenvaaraa (ERPG-3) tai ilman vakavia haittoja (ERPG-2). Etanolivuodon sattuessa välitön eristys on 25 metriä kaikkiin suuntiin. Varoitusraja etanolille on ERPG-2 pitoisuusarvon mukainen. Altistuminen etanolin höyryille tai aerosoleille suurissa pitoisuuksissa voi aiheuttaa esimerkiksi hengitysteiden ärsytystä ja yskää. Tärpätin ja furfuraalin vuototilanteissa välitön eristys on 25–50 m kaikkiin suuntiin.

15.4 Onnettomuus-, häiriö- ja poikkeustilanteet ja niiden ympäristö- ja terveysvaikutukset

Bioetanolitehtaan onnettomuus-, häiriö- ja poikkeustilanteiden ehkäiseminen ja haitallisten vaikutusten rajoittaminen on ensisijainen tavoite tehtaan suunnitteluvaiheessa. Tehtaan toiminnassa on tunnistettu seuraavat mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet, joiden seurauksena voi olla räjähdys tai tulipalo, hajukaasupäästö, kemikaalivuoto ympäristöön tai terveyshaitta:

- Ammoniakkivesisäiliön vuoto vallitilaan, jossa ammoniakki höyrystyy ja höyrypilvi kulkeutuu laitosalueella ja sen ulkopuolelle (suuronnettomuusvaara). Ammoniakille altistuminen aiheuttaa terveyshaittoja.
- Etanoli-, tärpähti- tai furfuraalivuodot voivat aiheuttaa päästöjä ilmakehään ja tulipalon varasto- ja lastausalueilla ja prosessitiloissa (suuronnettomuusvaara). Altistuminen kemikaalille voi aiheuttaa terveyshaittoja henkilöstölle. Tulipalo ja räjähdys aiheuttavat lämpö- ja painekuormaa, jotka voivat johtaa henkilövahinkoihin laitosalueella.
- Tulipalo tai pölyräjähdys kierrätyspuun laiva- ja junapurkausalueilla voi aiheuttaa alueelle rajautuvan tulipalon ja mahdollisesti henkilövahinkoja aineellisten vahinkojen lisäksi
- Lyhykestoinen VOC- tai hajukaasupäästö laitosalueella hönkäputkien tukkeentumisen vuoksi voi aiheuttaa tilapäistä hajuhaittaa ja altistumista laimeille kemikaalipitoisuuksille prosessitiloissa.
- Palo- ja sammutusvesien pääsy maaperään, pohjaveteen tai vesistöön voi aiheuttaa tilapäistä haittaa elolliselle luonnolle.

Suuronnettomuuden vaaran aiheuttavat merkittävimmät onnettomuusriskit liittyvät kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin. Suuren ammoniakkivesivuodon todennäköisyys on pieni suunnitelluilla varotoimenpiteillä. Kuvassa 15-1 on merkitty standardin SFS 3350 (Palavien nestemäisten kemikaalien varastopaikka ja siellä olevat kemikaalien käsittelypaikat) mukaiset suojaetäisyydet palavien nesteiden säiliöille ja lastauspaikoille. Ammoniakkiveden varastosäiliön AEGL 3-suojaetäisyys ei ulotu asuinalueille eikä läheiselle museoalueelle. Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa tullaan laskennallisesti tarkemmin selvittämään lämpösäteilyn suojaetäisyydet TUKES:n oppaan ”Tuotantolaitoksen sijoittaminen” ohjeiden mukaisesti. Nämä tullaan huomioimaan tehtaan suunnittelussa ja tarvittavissa turvaetäisyyksissä.

Furfuraalin, tärpätin ja etanolin vuotojen ja höyrystymisen mahdollisuus on ammoniakkivesivuotoa pienempi ja vaikutukset hallittavissa suunnitelluilla varautumistoimenpiteillä. Näiden vuotojen terveysvaikutukset ovat pienemmät ja rajoittuvat tehdasalueen sisäpuolelle. Arvio perustuu Kajaanissa sijaitsevan bioetanolitehtaan suunnitteluvaiheessa tehtyihin laskelmiin.

Bioetanolialla tullaan varastoimaan ennen eteenpäin toimittamista satama-alueella sijaitsevissa säiliöissä (Kuva 15-2), joiden ympärillä on hyväksytty suojaetäisyys. Kemikaalien varastopaikkojen lähellä ei sijaitse herkkiä kohteita (päiväkoteja, kouluja tms.) joihin kemikaalivuodoilla olisi vaikutusta. Tehdasalueella olevien kemikaalisäiliöiden varoetäisyydet eivät ulotu laitosalueen ulkopuolelle.

Laitoksen toimintaan liittyvät onnettomuus- ja häiriötilanteet esitetään tarkemmin taulukossa 15-2.

Taulukossa 15-2 esitetään yhteenveto bioetanolitehtaan toimintaan liittyvistä häiriötilanteista, niiden seurauksista ja mahdollisista vaikutuksista sekä kuinka häiriötilanteiden estämiseen varaudutaan. Käytön aikana potentiaalisesti tapahtuvien onnettomuus- ja häiriötilanteiden ympäristö- ja terveysvaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi. Suuronnettomuuden vaara arvioidaan kuitenkin kokonaisuutena pieneksi ottaen huomioon esitetyt varautumistoimenpiteet.

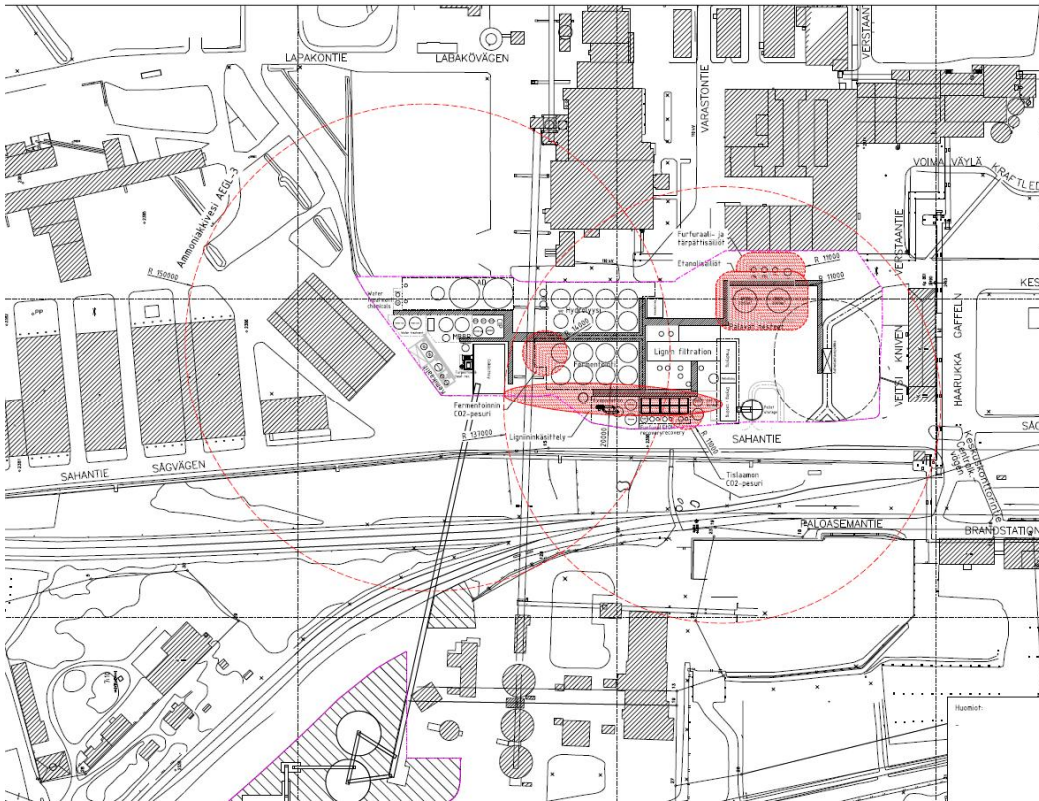
Taulukko 15-2. Häiriötilanteet, niiden seurauksia ja mahdolliset vaikutukset sekä varautuminen häiriötilanteiden estämiseen. Suuronnettomuusvaara on pieni esitetyillä varautumistoimenpiteillä.

Tilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Varautuminen
Suuronnettomuusvaaran aiheuttavat tilanteet			
Ammoniakkivesisäiliön vuotaminen vallitilaan	Ammoniakin höyrystyminen	<ul style="list-style-type: none"> - Kaasupilven leviäminen tehdasalueella ja tehdasalueen ympäristöön - Ammoniakkihöyrylle altistumisen aiheuttamat henkilövahingot tehdasalueella ja ympäristössä 	<ul style="list-style-type: none"> - Säiliö varustetaan ylitäytön estimellä ja pinnanmittauksella vuotojen ennaltaehkäisemiseksi. - Säiliöalueelle sijoitetaan kaasunilmaisimia kaasuvuodon havaitsemiseksi.
Etanolin, tärpätin tai furfuraalin vuotaminen vallitilaan	Kemikaalin höyrystyminen Vallitilassa olevan kemikaalin syttyminen	<ul style="list-style-type: none"> - Höyrystyneen kemikaalin leviäminen tehdasalueella - Tulipalo, räjähdys tehdasalueella 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallitila on varustettu kaasunilmaisimilla kaasuvuodon havaitsemiseksi. - Säiliöt varustetaan ylitäytön estimellä ja pinnanmittauksella vuotojen ennalta ehkäisemiseksi. - Palo- ja räjähdysvaarallisten kemikaalien vallitilat varustetaan kiinteällä sammutusvaahdon putkistolla. - Alueella on tehdaspalokunta.
Etanolin, tärpätin tai furfuraalin autolastauksessa tapahtuva vuoto	Kemikaalilammikon muodostumien ja kemikaalin syttyminen	<ul style="list-style-type: none"> - Lämpösäteily allasalueella - Sammutusvesien muodostumien 	<ul style="list-style-type: none"> - Lastauspaikat varustetaan liikuteltavalla vaahdotuskalustolla. - Alueella on tehdaspalokunta. - Säiliöautojen purkualueella muodostuvat sammutusvedet päätyvät katastrofisäiliöön, jonka sulkuventtiili suljetaan hätätilanteessa.
Etanoli-, tärpätti- tai furfuraalivuoto prosessissa	Lammikon muodostuminen ja syttyminen tehdastilassa. Tulipalon aiheuttama korkea paineen muodostuminen aukaisee varoventtiilin.	<ul style="list-style-type: none"> - Kaasupilven leviäminen tehdastilassa 	<ul style="list-style-type: none"> - Prosessiautomaatiojärjestelmä ohjaa prosessin turvalliseen tilaan ennen varolaitteiden laukeamista. - Painelaitteiden varoventtiilien päästöt johdetaan turvalliseen järjestelmään kuten kylmään piippuun tai lauhdutussäiliöjärjestelmään. - Lammikoiden, jotka voivat syttyä, muodostuminen prosessilaitteiden alla estetään ohjaamalla vuodot sivummalla sijaitsevaan maanalaiseen katastrofisäiliöön.
Etanolin juna/laivalastauksen yhteydessä tapahtuva vuoto	Etanolilammikon muodostumien ja kemikaalin syttyminen, jonka seurauksena tulipalo.	<ul style="list-style-type: none"> - Lämpösäteily junan/laivan lastausalueella 	<ul style="list-style-type: none"> - Palo- ja räjähdysvaarallisten kemikaalien juna- ja laivalastauspaikka varustetaan kiinteällä vaahdotusputkistolla. -

Merkittävimmät häiriöpäästötilanteet			
Hölkälinjojen jäätyminen ja pesurien tukkeentuminen	VOC (haittavat yhdisteet)-päästöt ja haisevien kaasujen vapautuminen	- Päästöt ulkoilmaan rajoittuen laitosalueelle max kahden tunnin ajan	- Tukkeumat pestään lipeä- tai happopesulla. - Laitteiston optimaalinen käyttö- ja kunnossapito.
Tulipalotilanne	Sammutusjätevesien muodostuminen	- Päästö maaperään, pohjaveteen ja vesistöön	- Kemikaalipitoisten sammutusvesien määrä rajoitettua, koska käytetään vaahtosammutusta. - Piha-alueet asfaltoidaan ja kallistetaan siten että sammutusvedet eivät kulkeudu hallitsemattomasti ympäristöön. - Viemärit varustetaan sulkumatoilla. - Sammutusvedet ohjataan prosessialueen tehdasalueen hule-, ja sadevesien tasausaltaaseen. Tarvittavat uudet putkilinjat suunnitellaan.
Muita vaaratilanteita			
Puu- ja ligniinipölyn muodostuminen kierrätyspuun purkualueella ja raaka-aineen varastointialueilla	Tulipalo tai pölyräjähdys, jonka seurauksena tulipalo ja paineaalto Henkilöstön altistuminen orgaaniselle puupölylle	Henkilövahingot tehdasalueella Orgaanisen pölyn aiheuttama ammattitauti	- Purkamisen ohjeistaminen ja koulutus. Kierrätyspuun vastaanotto ja käsittely ulkutiloissa. - Pölyräjähdysten syntyminen estetään kunnossapitotoimenpitein, siivouskäytännöillä, tarkkailuin ja ohjeistuksin. - Pölyräjähdysvaaralliset tilat ovat tilaluokiteltuja alueita, joissa saa käyttää vai tilaluokiteltuja laitteita ja koneita, joissa ei saa varastoida räjähdysvaarallisia aineita tai tehdä kipinää tai muuta syttymisvaaraa aiheuttavia toimenpiteitä ilman lupaa ja tarvittavia turvatoimenpiteitä.

Ammattitaitoinen henkilöstö ja laitoksen turva-automaatio mahdollistaa laitoksen hallitun alasajon myös tehtaan sulkemisen yhteydessä. Säiliöiden sisältämät prosessikemikaalit tullaan käyttämään loppuun, jolloin vältetään kemikaalien pitkäaikaista varastointia ja laajamittaista kemikaalisäiliöiden tyhjentämistarvetta sulkemistilanteessa. Sulkemisvaiheeseen liittyvien onnettomuus- ja häiriötilanteiden ympäristö- ja terveysvaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Alueella ei tulla varastoimaan kemikaaleja, jos toiminta lopetetaan. Laitoksen sulkemisen jälkeen onnettomuus-, hätä- ja poikkeustilanteisiin johtavia olosuhteita ei ole.

Bioetanolihtehtaan rakentamisen aikaisilla ympäristöriskeillä ei ole vaikutusta ympäristön tilaan. Työkoneen rikkoutuminen ja mahdollinen hydraulikkaöljyvuohto aiheuttaa vähäisen maaperän pilaantumisen riskin tapahtumapaikalla. Työmaa-alueella huolehditaan riittävästä öljyntorjuntavälineistöstä kuten imeytysaineen saatavuudesta, jotta öljyvuo-dot voidaan kerätä. Urakoitsija kerää rakennustoiminnassa syntyneet vaaralliset jätteet tiiviisiin keräilyastioihin, jotka toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.



Kuva 15-1. Bioetanolitehtaan kemikaalisäiliöiden suojaetäisyydet (ammoniakkivesi AEGL-3, vasemmanpuoleinen ympyrärajaus) Kuvassa pohjoinen on vasemmalle päin.



Kuva 15-2. Satama-alueen säiliökapasiteettia. (kuva: Pietarsaaren Satama)

15.5 Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen

Kemikaalien käyttöönottoon liittyvät turvallisuusriskit arvioidaan systemaattisesti ennen laitoksen käyttöönottoa. Onnettomuus- ja häiriötilanteiden estäminen teknisesti on laitoksen toteutuksen ja toiminnan lähtökohta.

Häiriöpäästöihin ja onnettomuustilanteisiin varaudutaan varustamalla kemikaalien valmistuslaitteistot, varastosäiliöt ja siirtoputkistot turva-automaatiikalla. Kemikaalien tuotantoprosessia ja käsittelyä hallitaan mm. virtausmittareilla ja häiriötilanteessa hätäsuiluilla ja ylitäytön estimillä. Prosessin tilaa valvoo pätevoitynyt henkilökunta valvomossa. Poikkeavista tilanteista menee hälytys valvomoon. Mahdolliseen vuototilanteeseen varaudutaan ammoniakkin kaasunilmaisimilla, joita on asennettu ammoniakkivesisäiliön vallitilaan ja ammoniakkiveden purkupaikalle. Kaasunilmaisimista tulee hälytys valvomoon sekä ne varustetaan tehdasalueella sijaitsevilla merkkivaloilla ja -äänillä. Alueelle sijoitettujen tulipussien avulla voidaan arvioida kaasupilven leviämistä. Bioetanolitehtaan samalla teollisuusalueella toimiville yrityksille ja teollisuusalueen pääportille annetaan myös kaasuhälytys. Tarvittavat toimintaohjeet tullaan kuvaamaan tarkemmin myöhemmin tehtävässä pelastussuunnitelmassa.

Palavien ja räjähdysvaarallisten kemikaalien säiliöiden turvaetäisyydet tehdasalueella on arvioitu ja ne tarkentuvat myöhemmässä suunnitteluvaiheessa. Etäisyydet huomioidaan muiden toimintojen sijoittelussa.

Kemikaalivarastoalueet varustetaan varoaltaalla, jonka tilavuus on 110 % suurimman altaan tilavuudesta. Kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn turvallisuuden ohella tärkeää on estää prosessikemikaalien pääsy jätevedenpuhdistamolle. Laitosalueella tapahtuvat kemikaalivuodot voidaan ohjata tasausaltaisiin. Näin puhdistamon toiminta ei vaarannu onnettomuuksissa tai sellaisissa prosessin häiriötilanteissa, joiden seurauksena on kemikaalipäästö.

Palo- ja räjähdysvaarallisten kemikaalien vallitilat varustetaan kiinteällä sammutusvaahdon putkistolla. Palo- ja räjähdysvaarallisten kemikaalien autolastauspaikka varustetaan liikuteltavalla vaahdotuskalustolla. Laiva- ja junalastauspaikka varustetaan kiinteällä vaahdotusputkistolla. Lisäksi laitokselle asennetaan asianmukainen alkusammutuskalusto (palopostit ja käsisammuttimet).

Tulipalotilanteessa käytettyjen sammutusvesien leviämistä suoraan luontoon estetään piha-alueiden asfaltoinnilla, kallistuksilla, viemärin sulkumatoilla ja vaarallisten aineiden säiliöiden vuotoaltailta (vallitila). Vaarallisten aineiden säiliöiden vallitilaan kerääntyneet sammutusvedet käsitellään tarpeen mukaan ja toimitetaan tarvittaessa jatkokäsittelyyn. Säiliöautojen lastaus- ja purkupaikalla muodostuneet sammutusjätevedet pääosin päätyvät maanlaiseen katastrofisäiliöön, kun katastrofisäiliöstä sadevesiviemäriin johtavan putken sulkuventtiili on suljettuna. Tulipalotilanteessa suurten likaantuneiden sammutusvesimäärien muodostuminen on epätodennäköistä, koska sammutukseen käytetään pääosin sammutusvaahtoa. Vettä mahdollisesti käytetään lähinnä säiliöiden ulkopuoliseen jäähtymiseen tulipalotilanteessa, suuressa rakennuspalossa tai puruvarastojen palamisissa ja kytemisissä.

Laitoksen sadevesijärjestelmään on liitetty erillinen tasausallas, johon prosessialueen hule-, sade- ja sammutusjätevedet ohjataan ja voidaan tarvittaessa padota mahdollisessa poikkeus- tai onnettomuustilanteessa. Tasausaltaassa pidetään pintaa niin, että onnettomuustilanteessa sinne mahtuu sekä suurin vuoto että suurimman paloskenaarion sammutusjätevedet. Tasausallas on mitoitettu niin, että siihen sopii suurimman paloskenaarion sammutuksessa vähintään kahden tunnin aikana syntyneet sammutusjätevedet. Lisäksi sammutusjätevesiä voidaan padota myös palavien nesteiden säiliöiden vallitilaan. Laitoksen perussuunnitteluvaiheessa tehdään palotekninen selvitys, jonka perusteella saadaan laitoksen tarvitsema sammutusvesimäärä.

Hölkälinjojen jäätyminen voi aiheuttaa laiterikkoja, jonka seurauksena prosessista voi vapautua VOC-kaasuja ja hajua ilmaan. Seurausten arvioidaan olevan vähäisiä ja rajoittuvan laitoksen alueelle. Laiterikkoja ehkäistään ennakkohuolloilla ja laitoksella tehtävillä tarkastuksilla. Lisäksi prosessiautomaatio antaa hälytyksen häiriöistä valvomoon.

VOC-kaasuja ja muita haisevia kaasuja saattaa päästä ilmakehään myös pesurien häiriötilanteessa. Häiriötilanteet johtuvat tukkeutumisesta, joka saadaan korjattua lipeä- ja happopesulla. Arvioitu aika pesurin pesuun on noin kaksi tuntia, jonka aikana ilmaan pääsee puhdistamatonta kaasua. Suurin päästö muodostuu hiilidioksidipesurin häiriötilanteessa, jolloin

ulkoilmassa voidaan havaita pientä hajua. Biokaasun poltto on varustettu varajärjestelmällä, joten häiriöpäästöjen synty on hyvin epätodennäköistä.

Häiriötilanteessa etanolia, tarpättiä tai furfuraalia sisältävien painelaitteiden varoventtiilit purkavat turvalliseen järjestelmään esimerkiksi kylmään piippuun tai lauhdutus-säiliöjärjestelmään. Tarkempi valinta tullaan tekemään projektin seuraavassa vaiheessa ja sen aikana tehtävien riskianalyysojen tulosten perusteella. Riskien arviointia tarkennetaan laitoksen suunnittelun edetessä. Suunnittelun, rakentamisen, käyttöönoton ja operoinnin aikaisia vaaroja ja riskejä arvioidaan useilla eri menetelmillä. Tarkasteluissa pyritään tunnistamaan teknisiin ratkaisuihin, inhimillisiin päästöihin, ympäristöpäästöihin sekä omaisuuteen liittyvät merkittävimmät vaarat ja riskit.

Tehtaan henkilöstön pätevyysvaatimuksissa ja koulutusvaatimuksissa huomioidaan työn luonne. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus keskittyy kemikaalien turvalliseen käsittelyyn normaali- ja poikkeustilanteissa. Vaaratilanteita ja niiden torjuntaa harjoitellaan säännöllisesti. Tehtaan oma henkilökunta koulutetaan toimimaan poikkeuksellisissa tilanteissa.

Onnettomuuksista, joista voi olla seurauksena päästö ilmaan, maaperään tai vesistöön sekä tulipaloista ilmoitetaan palo- ja pelastustoimelle ja ympäristöviranomaisille. Bioetanoli-tehtaalle laaditaan palo- ja pelastussuunnitelma, jonka alueellinen pelastuslaitos hyväksyy. Pelastustoimi tulee tekemään säännöllisesti tarkastuksia. Tarkastuksissa havaitut mahdolliset puutteet korjataan turvallisuustason säilyttämiseksi. Palo- ja pelastussuunnitelman lisäksi laaditaan ympäristövahinkojen ennalta-varautumissuunnitelma, jossa kerrotaan kuinka ympäristö- ja terveysvaikutusten torjuntaan varaudutaan ennalta ja kuinka mahdollisen häiriöpäästön kulkeutuminen ympäristössä rajataan.

Suunnittelussa noudatetaan painelaitelainsäädäntöä (Laki 869/1999), räjähdysvaarallisten tilojen suunnittelua ja käyttöä koskevia määräyksiä (KTM 918/1996, VnA 576/2008, Laki 856/2012) ja muita voimassa olevia turvallisuus- ja työsuojelumääräyksiä.

Laitos hakee toiminnalleen luvan TUKESilta (Turvatekniikan keskus). Lupahakemuksessa esitetään toimintaan liittyvät turvallisuusriskit sekä ympäristö- ja terveysriskit, arvioidaan suuronnettomuuden mahdollisuus ja mahdollinen dominoefekti ja kerrotaan onnettomuuksien ennaltaehkäisystä ja vaaratilanteisiin varautumisesta. Hakemus tulee sisältämään palokuorman ja paineaallon mallinnuksen. Toimintaa ei voida aloittaa ennen TUKESin lupapäätöstä. Suuronnettomuusvaaralliset laitokset laativat turvallisuus selvityksen, jossa käsitellään muun muassa, kuinka ympäristön asukkaille tiedotetaan laitoksen toiminnasta ja toimimisesta vaaratilanteissa.

16 VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN KÄYTTÖÖN

16.1 Yhteenveto

Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen käyttöön liittyvät metsä- ja sahateollisuuden sivutuotteiden hyötykäyttöön sekä kierrätyspuun hyödyntämiseen arvokkaammiksi tuotteiksi ja sivutuotteiksi, sekä biopolttoaineiden osuuden kasvattamiseen liikennepolttoainekäytössä. Merkittävin myönteinen vaikutus luonnonvaroihin syntyy fossiilisten polttoaineiden korvaamisesta metsä- ja sahateollisuuden sivutuotteista ja kierrätyspuusta tehdyllä bioetanolilla. Lisäksi tuotannossa syntyy jatkojalostukseen hyödynnettäviä sivutuotteita, jolla korvataan neitseellisistä raaka-aineista valmistettavien tuotteiden käyttöä, sekä energiatuotantoon soveltuvia jakeita.

Prosessin tuotteiden ja kemikaalien kuljetuksesta aiheutuu luonnonvarojen käytön kannalta kielteisiä vaikutuksia, sillä kuljetuksissa käytettävät fossiiliset polttoaineet aiheuttavat kasvihuonekaasupäästöjä.

Toiminnan aikana aiheutuvien myönteisten vaikutusten arvioidaan olevan vahvoja, ja kokonaismerkittävyydeksi katsotaan hankkeen aiheuttavan kohtalaisia myönteisiä vaikutuksia. Hankkeella ei arvioida olevan olennaista vaikutusta luonnonvarojen käyttöön rakennusvaiheessa. Toiminnan päättyessä kyseisten raaka-aineiden hyödyntäminen tehtaalla loppuu ja niille on löydettävä uusia hyödyntämistapoja.

Taulukko 16-1. Vaikutusten kokonaismerkittävyys bioetanolitehtaan rakennus- ja toiminta-aikana sekä toiminnan päättyttyä.

Vaikutusten merkittävyys rakennusaikana	Vaikutusten merkittävyys toiminta-aikana	Vaikutusten merkittävyys toiminnan päättyttyä
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ++++
Suuri +++	Suuri +++	Suuri +++
Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++
Vähäinen +	Vähäinen +	Vähäinen +
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -
Kohtalainen --	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Suuri ---	Suuri ---	Suuri ---
Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----	Erittäin suuri ----

16.2 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

Arviointi on suoritettu asiantuntija-arviona perustuen olemassa oleviin suunnitelmiin sekä vastaavien laitosten tietoihin. Epävarmuustekijänä voidaan pitää etanolin ja muiden sivutuotteiden markkinoille tulo Suomessa ja alueellisesti. Tuotteen saatavuuteen vaikuttaa metsä- ja sahateollisuuden kehitys, joka määräytyy suomalaisen teollisuuden kilpailukyvyyn perusteella. YVA-menettelyvaiheessa ei ole olemassa myöskään tarkkaa tietoa siitä, mistä raaka-ainetta toimitetaan ja mistä lähteistä raaka-aineena käytettävä kierrätyspuu tarkalleen on. Arviointi pohjautuu hankevastaavan tämänhetkisiin tietoihin ja suunnitelmiin.

16.3 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen käyttöön liittyvät metsä- ja sahateollisuuden sivutuotteiden hyötykäyttöön sekä kierrätyspuun (jätepuun) hyödyntämiseen arvokkaammiksi tuotteiksi ja sivutuotteiksi sekä biopolttoaineiden osuuden kasvattamiseen liikennepolttoainekäytössä. Merkittävin myönteinen vaikutus luonnonvaroihin syntyy fossiilisten polttoaineiden korvaamisesta metsä- ja sahateollisuuden sivutuotteista ja kierrätyspuusta tehdyllä bioetanolilla. Etanoli on kotimaisena polttoaineena kestävämpi ja saatavuudeltaan myös poikkeusolosuhteissa vakaa verrattuna raakaöljyyn. Lisäksi tuotannossa syntyy hyödynnettäviä

sivutuotteita käyttöön tai jatkojalostukseen. Tällä korvataan neitseellisistä raaka-aineista valmistettavien tuotteiden käyttöä.

Luonnonvarojen hyödyntäminen on hankkeen merkittävimpiä myönteisiä vaikutuksia ja yksi lähtökohta koko hankkeen kehittämiseksi. Vaikutukset ulottuvat myös suhteellisen laajalle alueelle, sillä raaka-aineiden toimitusalue on ympäröivät maakunnat noin 200 kilometrin säteellä ja sopivaa kierrätyspuuta voidaan toimittaa laivoilla kauempaakin. Etanolin toimitus polttoainekäyttöön voi tapahtua eri puolilla Eurooppaa. Toiminnasta aiheutuvat myönteiset vaikutukset arvioidaan merkittävämmiksi kuin kielteiset. Kokonaismerkittävyudeksi arvioidaan hankkeen aiheuttavan kohtalaisia myönteisiä vaikutuksia toimintavaiheessa.

Raaka-aineet ja muiden luonnonvarojen tarve

Hankkeen tarkoituksena on metsä- ja sahateollisuuden tähdepuun (sahanpuru ja hake) ja kierrätyspuun hyödyntäminen bioetanolituotannossa. Sahanpuru ja hake on prosessitähdemateriaali, josta voi olla ylitarjontaa sahateollisuuden paikkakunnilla ja jonka materiaalina hyödyntämiseen koetaan olevan tarvetta. Kierrätyspuuna voidaan käyttää sekalaisista puhdasta puumateriaalia, jolle ei löydy muuta kierrätysmenetelmää kuin energiahyötykäyttö. Hankkeessa ei hyödynnetä luonnonpuuta metsistä, joten hanke ei kilpaile puuraaka-aineesta sahateollisuuden kanssa.

Bioetanolitehtaan tarvitsema raaka-aine hankitaan Alholman teollisuusalueen ulkopuolelta, käytännössä alueelta joka ulottuu Pietarsaaresta 200 km pohjoiseen, itään sekä länteen. Osa bioetanolitehtaan tarvitsemasta sahanpurusta ja kierrätyspuuaineesta on tarkoitus tuoda laivalasteittain Pietarsaaren satamaan, josta aines kuljetetaan edelleen bioetanolitehtaalte. Laivakuljetuksilla tuotavien kierrätysraaka-aineiden lähtöpaikkoja ei ole tässä vaiheessa tarkemmin tiedossa, mutta todennäköisesti ne tuotaisiin Itämeren alueelta.

Hankkeessa tarvittavia muita luonnonvaroja on raakavesi prosessiin ja jäähdytykseen. Tuoreveden tarve on vähäinen, koska vettä tulee raaka-aineen mukana prosessiin enemmän kuin sitä pystytään hyödyntämään. Jäähdytysvesiä otetaan samasta merivedenotosta kuin mistä Alholmens Kraft ottaa jäähdytysvetensä. Bioetanolitehtaan tarvitsemaa höyryä ja sähköä hankitaan Alholmens Kraftilta, missä energiaa tuotetaan tällä hetkellä noin 50-prosenttisesti puupolttoaineilla ja kierrätyspolttoaineilla sekä osin turpeella ja kivihiehellä.

Sivutuotteet

Sen sijaan että raaka-aine menisi lähtöpaikassa suoraan polttoon, saadaan selluloosa hyödynnettyä ja jatkojalostettua arvokkaammiksi lopputuotteiksi. Sivutuotteet ligniini, puutärpätti ja furfuraali, lannoite/puuvinassi ja biokaasu voidaan toimittaa asiakkaille hyödynnettäväksi, ja tehtaan toimintaan voi myöhemmässä vaiheessa kuulua myös näiden jatkojalostaminen arvokkaammiksi tuotteiksi. Mikäli prosessin sivutuotteita ei pystytä toimittamaan materiaalijatkokäyttöön, ne voidaan pääosin toimittaa Alholmens Kraftille, jossa niiden energiasisältö hyödynnetään bioenergiana. Syntyvien sivuvirtojen energiasisältö on suurempi kuin etanolin valmistusprosessissa tarvittava energia. Ottamalla muodostuva hiilidioksidi talteen olisi se mahdollista saada esimerkiksi elintarvike- tai kemianteollisuudessa hyödynnettyä esimerkiksi jäähdytyksessä, puhdistuksessa tai veden pH:n säätelyyn.

Prosessissa syntyvälle rankille on kaksi vaihtoehtoista käsittelytapaa, VE1.1 ja VE1.2 (kuvaukset luvussa 4.2.1). Alavaihtoehdoissa VE1.1 ja VE1.2 muodostuu osittain erilaisia sivutuotteita osittain eri määrät. Vaihtoehdossa VE1.1 syntyy lannoitetta ja enemmän biokaasua kuin vaihtoehdossa VE1.2, jossa puolestaan syntyy sivutuotteena lannoitteen sijaan puuvinassia ja vähemmän biokaasua. Anaerobireaktorissa muodostuu biokaasua joka hyödynnetään lämmön ja sähkön tuotannossa. Syntyvän biokaasun määrä on moninkertainen vaihtoehdossa VE1.1 verrattuna vaihtoehtoon VE1.2. Vaihtoehdossa VE1.2 syntyvä puuvinassi menee toisaalta myös polttoon, joten tuotetun bioenergian määrä on kummassakin prosessivaihtoehdossa samaa tasoa. Bioenergian poltolla voidaan korvata fossiilisten energialähteiden käyttöä. Sivutuotteiden hyödyntämisen kannalta alavaihtoehdoilla VE1.1 ja VE1.2 ei ole olennaista eroa. Tuotteiden ja sivutuotteiden jalostamisesta vastaava NEOT kartoittaa jatkuvasti erilaisia käyttökohteita sivutuotteille.

Prosessin tuotteiden ja kemikaalien kuljetuksesta aiheutuu luonnonvarojen käytön kannalta kielteisiä vaikutuksia, kuten kasvihuonekaasupäästöjä ja muita pakokaasupäästöjä sekä energiankulutusta. Junakuljetusten käyttö mahdollisimman paljon vähentäisi maantiekuljetusten aiheuttamia kielteisiä vaikutuksia. Alholman rataosuuden sähköistyksen jälkeen teollisuusalueelle tulevat junat kulkevat sähköllä, joka voidaan osittain tuottaa luonnonvarojen säästämällä. Raaka-aineiden ja tuotteiden laivakuljetukset puolestaan vähentävät sekä maantietä junakuljetuksia. Laivaliikenne kuluttaa fossiilista energiaa, mutta kuljetusten pienempi määrä on ympäristön kannalta parempi vaihtoehto. Tarkemmat luvut liikennemääristä ja niiden vaikutuksista on esitetty kappaleessa 9.4.

Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta luonnonvarojen käyttöön rakennusvaiheessa. Toiminnan päätyttyä bioetanolin raaka-aineena käytetylle kierrätyspuulle sekä sahanpurulle ja -hakkeelle on etsittävä uusia käyttökohteita, joten bioetanolin valmistuksen loppumisen voidaan ajatella olevan näiden raaka-aineiden hyödyntämisen kannalta kielteinen muutos toimintavaiheeseen verrattuna, mutta nykytilanteeseen ei tapahdu muutosta.

17 RAKENTAMISEN AIKAISET SEKÄ KÄYTÖSTÄ POISTON VAIKUTUKSET

Bioetanolihteaan rakentamisaikana työ on tavanomaista teollisuusalueella tapahtuvaa rakentamista. Merkittäviä ympäristövaikutuksia ei rakentamisvaiheesta arvioida aiheutuvan.

Liikenteen osalta rakentamisaikana lisääntyy työkoneiden ja raskaan liikenteen kulku alueelle, mutta vaikutukset tai liikenteen määrät eivät oleellisesti poikkea toimintavaiheesta. Liikenteen reitit kulkevat tehdasalueelle tavanomaisia reittejä pääosin kantatien 68 ja Luodontien suunnista.

Päästöjä vesiin, maaperään tai ilmaan ei rakentamisvaiheesta aiheudu. Rakentamisvaiheen alussa rakennusten purkutöistä ja pintamaiden poistosta voi aiheutua lievää pölyämistä, mutta se on väliaikaista eikä pölyämisestä arvioida aiheutuvan haittaa lähiympäristössä. Rakentamisesta aiheutuva melu vastaa luonteeltaan teollisuusalueella jo nykyään esiintyvää melua eikä töistä arvioida aiheutuvan meluhaittaa. Kemikaalien varastointialueet ja niiden käyttöön liittyvät järjestelmät rakennetaan ja otetaan käyttöön asianmukaisten turvallisuusvaatimusten mukaisesti.

Rakentaminen tiiviin teollisuusalueen keskelle ja liittymällä osaksi olemassa olevia toimintoja edellyttää, että alueen muut toimijat otetaan huomioon alusta lähtien muun muassa liikenteen kulkureittien, turvallisuuden ja muun tehdastoiminnan keskeytymättömyyden varmistamiseksi. Raaka-ainekuljettimen rakentaminen rautatien ylitse on tehtävä Liikenneviraston hyväksymällä tavalla, jotta varmistuu rautatien turvallinen käyttö rakentamistöiden aikana ja niiden jälkeen.

Tehtaan toiminnan loppuessa toteutettavat purkutyöt muistuttavat tehtaan rakennustöitä. Purkumateriaalit toimitetaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön mahdollisuuksien mukaan.

18 NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehtona on Pietarsaaren bioetanolitehtaan toteuttamatta jättäminen. Nollavaihtoehdossa rakentamisen ja toiminnan aikaiset kielteiset ympäristövaikutukset eivät toteudu. Tällöin myöskään hankkeen myönteiset vaikutukset aluetalouteen eivät toteudu.

Alueen toimintojen ympäristövaikutukset pysyvät nykyisellä tasolla, tai muuttuvat jos teollisuusalueen muilla toimijoilla tapahtuu muutoksia. Muutoksia voisivat olla esim. sellutehtaan mahdollinen kapasiteetin nosto ja mahdolliset vaikutukset vesistökuormitukseen, meluun tai ilmapäästöihin; tai ympäristölupaehtojen muutokset UPM:n vireillä olevassa lupahakemuksessa. Teollisuusjätevesien kuormituksessa merialueella ei ole odotettavissa oleellisia muutoksia lähitulevaisuudessa; mahdollinen tuotannon nousu sellutehtaalla voi lisätä jätevesikuormaa pidemmällä aikavälillä mutta mahdollinen ympäristölupaehtojen kiristyminen ja jätevesien puhdistustehon parantaminen voi toisaalta vähentää ympäristövaikutuksia. Nollavaihtoehdossa jäähdytysvesien lämpökuorma Alholmens Kraftilta pysyy nykyisenä ja liikenne Alholmenin alueelle jatkuu nykyisenlaisena.

Nollavaihtoehdossa aluerakenteen kehittämisen ja elinkeinoelämän kilpailukyvyn vahvistamisen hyödyt jäävät Pietarsaareen saamatta. Myös hankkeen työllisyysvaikutukset jäävät toteutumatta. Luonnonvarojen hyödyntäminen ja jalostaminen arvokkaammiksi tuotteiksi eivät myöskään lisäänty, joten laajemmassa mittakaavassa mm. ilmaston kannalta myönteisiä vaikutuksia ei tule. Hankkeen tuomat synergiset hyödyt muille toimijoille Alholmalla (kts. kappale 19) jäävät saamatta.

Yhteenvetona bioetanolitehtaan aiheuttamat ympäristövaikutukset eivät ole Alholmanin teollisuusalueen nykytoimintaan verrattuna kovin merkittävät. Hankealuetta ympäröi puuteollisuutta jo nykyisellään ja siellä on valmiina teollisuudelle toimiva infrastruktuuri. Maisemakuvaa dominoivat alueen toimijoiden savupiiput ja tornit, ja Alholma on luonnontilaltaan muuttunut teollisuusalue. Hankkeen toteutumatta jäämisen vaikutukset ovat kokonaisuudessaan Pietarsaaren seudulle enemmän kielteisiä kuin myönteisiä.

Nollavaihtoehtoon liittyen mahdollisesti muualle kuin Pietarsaareen toteutettavan bioetanolitehtaan ympäristövaikutuksia ei tässä YVA-menettelyssä arvioitu.

19 YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu bioetanolitehtaan vaikutukset teollisuusalueen nykyisiin toimintoihin. Lisäksi on huomioitu mahdolliset tulevat hankkeet, joilla voi olla sama vaikutuspiiri kuin tällä hankkeella.

Hanke vahvistaa alueen kehittämistä nykyisestä tukemalla paikallisia elinkeinopoliittisia ja maankäytöllisiä tavoitteita sekä myös valtakunnallisia alueidenkäytön tavoitteita. Toiminta sijoittuu sellaiseen ympäristöön, jossa teollisen alueen muut toimijat saavat synergisiä hyötyjä.

Hankkeella on työllistävä vaikutus Pietarsaaren seudulle, ja se vahvistaa aluerakenteen tasapainoista kehittämistä ja elinkeinoelämän kilpailukykyä. Hanke tukee maakuntastrategian tavoitetta, joka liittyy biopolttoaineiden logistiikkaketjujen rakentamiseen, ja se tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista. Bioetanolitehtaan hanke tehostaa sahateollisuuden sivutuotteen (purun) hyötykäyttöä, mikä voidaan katsoa positiivisena vaikutuksena myös Pietarsaaren seudun ulkopuolelle.

Vaikutukset teollisuusalueella ja sen ympäristössä

Hankkeessa hyödynnetään olemassa olevia rakenteita kuten Alholmens Kraftin ("AK") ja UPM-Kymmene Oyj:n toiminnot, nykyinen tieverkosto, satama ja rataverkko. Hanke lisää rautatien ja Pietarsaaren sataman käyttöastetta ja parantaa sataman toimintaedellytyksiä. Lisäksi bioetanolitehdas voi etanolin varastoinnissa hyödyntää olemassa olevia nyt tyhjiällä seisovia kemikaalisäiliöitä. Bioetanolitehdas ei käytännössä aiheuta lisäystä mereen johdettavassa lämpökuormassa, koska tehdas käyttää hyödykkeenä AK:n voimalaitokselta hankittavaa höyryä ja vähentää voimalaitoksen omaa lämpökuormaa.

Onnettomuusriskit ja niihin varautuminen huomioidaan bioetanolitehtaan suunnittelussa, jotta mahdollisen toisessa kiinteistössä tapahtuvan onnettomuuden dominovaikutukset bioetanolitehtaan turvallisuuteen hallitaan. Vastaavasti bioetanolitehtaan toiminnasta muille lähialueen toimijoille aiheutuvat onnettomuusriskit ja dominovaikutukset huomioidaan muun muassa Tukesilta haettavan luvan yhteydessä. Bioetanolitehdas toimii yhteistyössä Alholman muiden toiminnanharjoittajien kanssa alueen yhteisten turvallisuus- ja pelastussuunnitelmien päivittämisessä.

Hanke ei käytännössä aiheuta lisävaikutuksia teollisuusalueen nykyiseen melu- ja hajutasoon, joten teollisuusalueen yhteisvaikutukset näiltä osin eivät merkittävästi muutu. Näiltä osin hanke ei edellytä UPM:n tai AK:n ympäristölupien tarkistamista, vaikka molempien hyödykkeitä (höyry, sähkö, vedenotto, mahdollisesti jätevedenpuhdistamo, ym.) tullaan hyödyntämään toiminnassa. AK:n voimalaitoksella on nykyisen ympäristöluvan mukaan sallittu (puuperäisten) biopolttoaineiden poltto ja mahdollinen ligniinin polton salliminen tarkistetaan valvovalta viranomaiselta.

Negatiivisiin yhteisvaikutuksiin voidaan laskea lisääntynyt raskas liikenne teollisuusalueelle (n. 12 % kasvu kantatiele 68), jonkin verran kasvava vesistökuormitus jo ennestään teollisuuden jätevesien kuormittamalla vesistöalueella, sekä onnettomuusriskit koko teollisuusalueen mittakaavassa. Raskaan liikenteen kasvua lieventää päätuloväylän vuosina 2015–2016 tehty perusparannus, jolloin tietä mm. levennettiin ja rakennettiin uusia kiertoliittymiä ja kevyen liikenteen alikulkuja.

Bioetanolitehtaan käsitellyistä jätevesistä aiheutuva vesistökuormituksen kasvu voi hieman lisätä ravinnepitoisuuksia ja rehevyyttä vesistössä jätevesien purkualueella, mutta arvion mukaan ei kuitenkaan merkittävästi laajemmalti merialueella. Kuormituksen vähentämistoimet etenkin tyypin suhteen on syytä ottaa huomioon riittävän tehokkaasti, valittiin hankkeessa sitten UPM:n jätevedenpuhdistamo tai oma jätevedenpuhdistamo. Bioetanolitehtaan kuormitus on yhtenä osana teollisuusalueen kokonaiskuormitusta, joka nykyisellään ylläpitää vesistössä havaittua rehevyystasoa. Pidemmällä aikavälillä alueen vesistökuormitukseen kokonaisuutena vaikuttaa etenkin sellu- ja paperitehtaiden toiminnan kehitys, kaupungin yhdyskuntajätevesien johtaminen ja käsittely sekä mahdolliset puhdistusmenetelmien parantamistoimet puhdistamoilla.

Yhteisvaikutukset muihin vastaaviin hankkeisiin liittyen

Lähin valmistumassa tai suunnitteilla oleva biojalostamo on noin 150 km päässä Haapavedellä Kanteleen Voima Oy:n biojalostamohanke, jonka YVA-menettely on käynnissä. Biojalostamossa on yhtenä tarkasteltuna vaihtoehtona (VE1) samantyyppinen bioetanolin valmistusprosessi ja osittain sama raaka-ainelähde (sahateollisuuden hake ja kierrätyspuu) kuin Pietarsaaren bioetanolihtehtaalla, lisäksi siinä hyödynnetään myös metsäraaka-aineita (rankapuu). Voidaan arvioida, että kyseinen hanke ei toteutuessaan oleellisesti vaikuta Pietarsaaren bioetanolihtehtaan raaka-aineiden saatavuuteen, koska raaka-ainetta syntyy runsaasti sahoilla ympäri maata ja myös kierrätyspuuta on saatavilla yli tarpeen. Yhdessä toteutuessaan Haapaveden ja Pietarsaaren hankkeet tehostavat sahateollisuuden sivutuotteiden ja kierrätyskelpoisen puun hyötykäyttöä Pohjanmaan alueella.

Kajaanissa on aloittanut toimintansa NEB:n Cellunolix[®]-laitos, joka käyttää vastaavaa raaka-ainetta kuin Pietarsaaren hanke, ja laitokselle on lisäksi suunniteltu Pietarsaaren laitoksen kokoista (50 miljoonan litran tuotannon) laajennusta. Kajaanin laitokselle raaka-aineet kuljetetaan todennäköisesti Kajaanin lähialueilta, joten laitokset eivät vähennä toistensa raaka-aineen saatavuutta. Yhdessä laitokset parantavat sahateollisuuden sivutuotteiden hyötykäyttöä laajalla alueella.

St1:llä on lisäksi tuotannossa neljä Etanolix[®]-yksikköä Haminassa, Jokioisissa, Lahdessa ja Vantaalla sekä yksi Bionolix[®]-yksikkö Hämeenlinnassa. Muiden toimijoiden suunnitteilla olevia bioetanolihankeita ovat Suomen Bioetanolin Kouvolan Myllykosken (2019) hanke. Nämä yksiköt käyttävät kuitenkin eri raaka-aineita (viljateollisuuden jätteet tai kotitalouksien ja kaupan/teollisuuden biojätteet) eivätkä kilpaile Pietarsaaren Cellunolix[®] yksikön raaka-aineen saatavuuden kanssa. Äänekoskelle valmistuu vuonna 2017 Metsä Groupin biotuotetehdas, mutta se käyttää raaka-aineenaan raakapuuja eikä myöskään kilpaile Pietarsaaren bioetanolihtehtaan raaka-aineista.

20 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Hankevaihtoehtoista (VE1.1 ja VE1.2) ja nollavaihtoehdosta (VE0) aiheutuvien ympäristövaikutusten keskinäisiä suhteita on arvioitu yhteistyössä eri alojen asiantuntijoiden kanssa. Vaihtoehtojen vertailu on kuvattu sanallisesti ja lisäksi vaikutusten keskinäiset suuruusluokat ja merkittävyys on arvioitu kvalitatiivisesti käyttäen taulukon 20-1 mukaista asteikkoa. Vertailu on tehty erikseen kaikkien ympäristövaikutusten osalta. Vertailun havainnollistamiseksi on laadittu koontitaulukko (Taulukko 20-2).

Taulukko 20-1. Vaikutusten merkittävyyden arviointiasteikko.

Vaikutusten merkittävyys	Erittäin suuri ++++	Hanke aiheuttaa erittäin selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri +++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen ++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Vähäinen +	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta	Muutos on niin pientä, että se ei käytännössä ole havaittavissa eikä se aiheuta lainkaan haittaa tai hyötyä.
	Vähäinen -	Hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri ---	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Erittäin suuri ----	Hanke aiheuttaa erittäin selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

20.1 Vertailutaulukot

Arvioitujen vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyys on esitetty taulukossa 20-2. Taulukossa on esitetty yhdenmukaisesti vaihtoehtojen keskeiset ympäristövaikutukset.

Prosessivaihtoehtojen VE1.1 ja VE1.2 välillä ei ole oleellisia eroja ympäristövaikutusten suhteen, joten käytetyllä arviointiasteikolla niiden tulokset ovat yhtäläiset. Vaihtoehtojen väliset erot liittyvät lähinnä sivutuotteiden muodostumiseen (eri sivutuotteita, eri määrät), mutta selviä eroja näiden ympäristövaikutuksissa ei ole tässä vaiheessa nähtävissä. Vertailun epävarmuutena on, että sivutuotteita hyödyntävät asiakkaat ja lopulliset hyödyntämispaikat eivät ole

tiedossa, ja siitä aiheutuvat välilliset ympäristövaikutukset (kuljetukset, päästöt) eivät ole arvioinnissa mukana.

Jätevesien käsittelyn kummankin puhdistamovaihtoehdon vesistövaikutukset on arvioitu kokonaisuutena lieviksi, joten selkeitä eroja ympäristövaikutusten kannalta ei ole. Molemmissa käsittelyratkaisuissa aiheutuu jonkin verran typpikuormituksen nousua vesistöissä. Kaikki seikat huomioon ottaen hieman vähäisemmät vaikutukset aiheutuisivat bioetanolitehtaan omasta jätevedenpuhdistamosta. Oman jätevedenpuhdistamon ratkaisu vähentäisi UPM:n jätevedenpuhdistamolla mahdollisesti tarvittavia muutostöitä prosessin ajossa, vaikka poikkeustilanteissa varauduttaisiin silloinkin bioetanolitehtaan jätevesien väliaikaiseen johtamiseen UPM:n puhdistamolle. UPM:n jätevedenpuhdistamo käsittelee koko teollisuusalueen jätevedet, ja puhdistamon toiminnan ja puhdistustehokkuuden jatkuminen tasaisena on tärkeää vesistövaikutusten vähentämiseksi. Muutokset puhdistamon tulokuormassa ja prosessin ajossa voivat periaatteessa ainakin hetkellisesti vaikuttaa tilanteeseen ja lisätä puhdistustehon häiriintymisen riskiä.

20.2 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hanke voidaan kokonaisuutena arvioida toteuttamiskelpoiseksi.

Arviointien perusteella hankkeen kummatkin toteuttamisvaihtoehdot VE1.1 ja VE1.2 ovat toteuttamiskelpoisia. Arvioinnissa ei tullut ilmi mitään selvästi haitallista ympäristövaikutusta, joka estäisi hankkeen toteuttamisen, mutta arviointiselostuksessa esitetyt haitallisten vaikutusten ehkäisemis- ja lieventämiskeinot tulisi huomioida hankkeen jatkosuunnittelu- vaiheissa. Hankkeen kannalta olisi etenkin kiinnitettävä huomiota vesistö- ja melupäästöjen hallitsemiseen sekä kemikaaleihin liittyvien onnettomuus- ja häiriötilanteiden estämiseen koko elinkaaren sekä kuljetusten aikana.

Kaikki logistiikkavaihtoehdot raaka-aine- ja tuotekuljetusten osalta ovat ympäristövaikutuksiltaan toteuttamiskelpoisia. Liikenteen haitallisten ympäristövaikutusten ja kemikaalikuljetusten riskien vähentämiseksi etanolin kuljetustavaksi olisi suositeltavaa valita laiva- tai junakuljetukset, joista laivakuljetukset aiheuttavat vielä junia vähemmän vaikutuksia hankealueen lähialueen asutukselle. Arviointityössä ei oteta kantaa mahdollisiin liikennevaikutuksiin esimerkiksi laivakuljetusten lähtöpäässä (raaka-ainekuljetukset) tai loppupäässä (tuotteen kuljetukset).

Kummatkin jätevesien käsittelyvaihtoehdot ovat ympäristövaikutustensa suhteen toteuttamiskelpoisia. Valittaessa jätevesien käsittelypaikaksi UPM:n jätevedenpuhdistamo hanke aiheuttaa jonkin verran seurannaisvaikutuksia puhdistusprosessin ajoon. Muutokseen valmistautuminen ja ennakoivat toimet huomioon ottaen bioetanolitehdashankkeen ei ennakoida aiheuttavan ongelmia tehtaan tämänhetkisten ympäristölupaehtojen saavuttamisessa.

Taulukko 20-2. Vaikutusten vertailu.

HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	NOLLAVAIHTOEHTO	RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET	TOIMINNAN AIKAISET VAIKUTUKSET VE 1.1	TOIMINNAN AIKAISET VAIKUTUKSET VE 1.2	VAIKUTUKSET TOIMINNAN PÄÄTTYTTYÄ
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Ei vaikutusta
Maisema ja kulttuuriympäristö	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Ilman laatu ja ilmasto	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Liikenne	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Melu	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Vesistö	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Kasvillisuus ja eläimistö	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Suojelualueet	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Maa- ja kallioperä, pohjavesi	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Ihmiset	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta
Elinkeinot	Kohtalainen - -	Suuri +++	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Vähäinen -
Onnettomuus- ja häiriötilanteet	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Kohtalainen - -	Kohtalainen - -	Ei vaikutusta
Luonnonvarojen käyttö	Kohtalainen - -	Ei vaikutusta	Kohtalainen ++	Kohtalainen ++	Vähäinen -

21 VAIKUTUSTEN SEURANTA

Vaikutusten seurannan tavoitteena on koota tietoa hankkeen merkittävimmistä ennakoituista ympäristövaikutuksista hankkeen koko elinkaaren aikana. Seurannalla hankitaan myös tietoja haittojen vähentämistoimenpiteiden toimivuudesta, kuten melupäästöjen tai hajupäästöjen hallinnasta. Seurannan tärkeänä tehtävänä on käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy merkittäviä ennakoimattomia haittoja.

Bioetanolitehdashankkeen osalta merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia ei juurikaan ole odotettavissa, joten ehdotettu vaikutusten seuranta on ympäristöluvan jälkeistä päästö- ja vaikutustarkkailua. Bioetanolitehtaan toiminnan päästö- ja vaikutustarkkailusta tullaan laatimaan tarkempi ehdotus ympäristönsuojelulain mukaisen lupahakemuksen yhteyteen. Toiminta tulee osaksi nykyistä laajaa teollisuustoimintaa Alholman alueella, ja teollisuusalueen melu-, ilma- ja jätevesipäästöjen vaikutusten tarkkailu sisältää myös bioetanolitehtaan vaikutukset. Tarkkailuohjelma tulee käsittämään muun muassa:

- toiminnan aikaiset melumittaukset
- jätevesien vaikutustarkkailun merialueella
- hajutarkkailun/hajuhavainnot.

LÄHDELUETTELO

Akukon Oy 2017a. UPM Pietarsaari – Melupäästömittaukset ja ympäristömeluselvityksen päivitys. Raportti 160352-3, 12.2.2017.

Oy Alholmens Kraft Ab 2016. Lupapäätös: Voimalaitoksen vesitalous- ja ympäristöluvan tarkistaminen ja muuttaminen sekä uutta toimintaa koskeva aloittamislupa. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto.

Backlund J. 2017. Sidosryhmien teemahaastattelu 22.3.2017

Concordia 2013. Elämänlaatu 2040: Pietarsaaren seudun rakennemalli

Concordia 2015. Muuttoliike Pietarsaaren seudulla: Vuosina 2004–2013

Concordia 2016–2017. [<http://www.concordia.jakobstad.fi/tietopalvelut/>] osa sivun aineistosta päivitetty 2017. (20.4.2017)

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2015. Vesien tila hyväksi yhdessä. Kokemaenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoito-suunnitelma vuosiksi 2016–2021.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013. Luodon Natura-alueen kohdekuvaus. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Luodon_saaristo\(6881\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Luodon_saaristo(6881))

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2016 & 2017. Havaintotiedot uhanalaisista lajeista 3.11.2016 & 21.2.2017. ELY-keskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit-tietojärjestelmän havainnot.

Finlex 2007. Ratalaki 2.2.2007/110. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070110>

Heikkilä M. 2017. Sidosryhmien teemahaastattelu 22.3.2017

Höglund, J. 2008. Luodon saariston hoito- ja käyttösuunnitelma. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 8/ 2008. Länsi-Suomen ympäristökeskus.

Ilmatieteen laitos 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Raportteja 2009:8. Luettavissa: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/15734/2009nro%208.pdf?sequence=1> (18.10.2016)

Kahma, K., Pellikka, H., Leinonen, K., Leijala, U. ja Johansson M. 2014. Pitkän aikavälin tulvariskit ja alimmat suositeltavat rakentamiskorkeudet Suomen rannikolla. Ilmatieteen laitos Raportteja 2014:6.

Keva J. 2017, Sidosryhmien teemahaastattelu 22.3.2017

Kokkolan, Pietarsaaren ja Kaustisen alueen liikennejärjestelmäsuunnitelma 2030. Loppuraportti. Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan liitto, alueen kunnat, Länsi-Suomen ympäristökeskus, Ratahallintokeskus, Länsi-Suomen lääninhallitus, Vaasan tiepiiri, Pohjanlahden merenkulkupiiri, Liikenneturva, Linja-autoliitto. 2006.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E. Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. ja Virolainen, E. 2002. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja (No 4). <http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-johdanto.shtml>.

Liikennevirasto 2014a. Valtakunnallinen tieliikenne-ennuste 2030. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 13/2014. [http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lts_2014-13_valtakunnallinen_tieliikenne-ennuste_web.pdf] (17.10.2016)

Liikennevirasto 2014b. Rautateiden verkkoselostus 2016. Liikenneviraston väylätietoja 3/2014. [http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lv_2014-03_rautateiden_verkkoselostus_web.pdf] (17.10.2016)

Liikennevirasto 2015a. Liikennemääräkartat. (17.10.2016) [<http://www.liikennevirasto.fi/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat1#.V8ZsQU1f1aQ>]

Liikennevirasto 2015b. Tieliikenneonnettomuudet. (31.8.2016)

[<https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/tieliikenneonnettomuudet>]

Liikennevirasto 2016a. Rautatietilasto 2015. Liikenneviraston tilastoja 7/2016. [http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lti_2016-07_rautatietilasto_2015_web.pdf] (17.10.2016)

Liikennevirasto 2016b. Tasoristeykset. [<http://www.tasoristeys.fi/>] (17.10.2016)

Liikennevirasto 2016c. Tasoristeysonnettomuudet. Tasoristeysonnettomuuskartat koko maassa vuosina 2007–2013. [<http://www.liikennevirasto.fi/tilastot/ratatilastot/tasoristeysonnettomuudet#.WARfHk2a1aQ>] (17.10.2016)

Liikennevirasto 2016d. Ulkomaan meriliikennetilasto 2015. Liikenneviraston tilastoja 4/2016. [http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lti_2016-04_ulkomaan_meriliikennetilasto_web.pdf] (8.3.2017)

Liikennevirasto 2016e. Kotimaan vesiliikennetilasto 2015. Liikenneviraston tilastoja 1/2016. [http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lti_2016-01_kotimaan_vesiliikennetilasto_web.pdf] (8.3.2017)

Liikennevirasto 2017. Pietarsaaren väylä. [www.liikennevirasto.fi/pietarsaari]

Liukko, U-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E-M. & Pitkänen, J. 2016. Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015. - The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen Ympäristökeskus 2016.

Maankamara 2016. <http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Museoviraston paikkatietoaineisto. [www.rky.fi] (14.10.2016)

Museovirasto 2016. Muinaisjäänösrekisteri. [http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/mjreki/read/asp/r_default.aspx] (14.10.2016)

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

Nygård N. 2017, Sidosryhmien teemahaastattelu 22.3.2017

Nylund, N-O., Tamminen, S., Sipilä, K., Laurikko, J., Sipilä, E., Mäkelä, K., Hannula, I. & Honkatukia, J. 2015. Tieliikenteen 40 %:n hiilidioksidipäästöjen vähentäminen vuoteen 2030: Käyttövoimavaihtoehdot ja niiden kansantaloudelliset vaikutukset. Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy ja Valtion taloudellinen tutkimuskeskus. Tutkimusraportti VTT-R-00752-15.

Pietarsaaren kaupunki 2008. Pietarsaaren yleiskaava 2020. 21.8.2008. [<https://www.jakobstad.fi/assets/1/Kaavoitusosasto/Yleiskaava/Yleiskaava.pdf>]

Pietarsaaren kaupunki 2016a. Asukasmäärätiedot. [www.pietarsaari.fi] (6.4.2017)

Pietarsaaren kaupunki 2016b. Liikennemäärätiedot, tiedonanto (Brännbacka), 24.10.2016.

Pietarsaaren satama 2017. Esittely. [<http://www.portofpietarsaari.fi/index.php>]

Pietarsaaren ympäristösuojelutoimisto 2014. Ilmanlaatu Pietarsaaren seudulla 2012–2013. Raportti 1/2014.

Pohjanmaan liitto 2008. Pohjanmaan maakuntakaava 2030. Ympäristöministeriön vahvistus 21.12.2010. [<http://www.obotnia.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus>]

Pohjanmaan liitto 2014. Pohjanmaan maakuntastrategia 2014–2017. Maakuntasuunnitelma 2040.

Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry 2016. Pietarsaaren edustan yhteistarkkailun tulokset 2015.

Pöyry Finland Oy 2011. Pietarsaaren edustan kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2010.

Pöyry Finland Oy 2015. Pietarsaaren edustan kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2016.

- Pöyry Finland Oy 2017a.** Selvitys bioetanolitehtaan jätevesien käsittelystä UPM:n jätevedenpuhdistamolla.
- Pöyry Finland Oy 2017b.** Pietarsaaren bioetanolitehtaan vesistövaikutusten mallinnus.
- Ramboll 2015.** UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaaren tehtaas, perustilaselvitys.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.). 2010.** Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Riihimäki T. 2017.** Sidosryhmien teemahaastattelu, haastateltu puhelimitse 17.3.2017
- Räty E. & Länsivuori R. 2015.** VAK-onnettomuudet 2004–2013. Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimat vaarallisten aineiden tiekuljetusonnettomuudet. Liikennevakuutuskeskus. Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunta VALT.
- Semskar R. 2017.** Sidosryhmien teemahaastattelu 22.3.2017
- St1 Biofuels Oy 2017.** Cellunolix Pietarsaari Yva. Hajukaasujen leviämismallitus. 13.2.2017
- Suomen ympäristökeskus SYKE 2017a.** Karttapalvelu Karpalo. [http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Karttapalvelut] (21.2.2017)
- Suomen ympäristökeskus SYKE 2017b.** Velmu karttapalvelu 2017. http://paikkatieto.ymparisto.fi/velmuviewers/Html5Viewer_2_7/Index.html?configBase=http://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Essentials/REST/sites/VELMU_karttapalvelu/viewers/HTML5_27_0/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=fi
- Söderman, T. 2003.** Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus, Luonto ja luonnonvarat. 160 s. + liitteet.
- Terveystieteiden tutkimuskeskus THL 2017,** Tilasto- ja indikaattoripankki Sotkanet.fi [www.sotkanet.fi], 6.4.2017
- Tilastokeskus 2017.** Työpaikkaomavaraisuustilastot [www.stat.fi] 12.4.2017
- UPM-Kymmene Oyj 2016.** Ympäristönsuojelun kehitys 2015. UPM Pietarsaari.
- VR Track Oy 2017.** Henkilökohtainen tiedonanto (Myllymäki), 15.3.2017.
- VTT 2016.** LIISA tieliikenne. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmä. [<http://lipasto.vtt.fi/liisa/>]. Luettu 7.9.2016.
- Wistbacka B. 2016:** 2005-2015 Kalataloustarkkailun vuosittainen tiedonkeruu.
- Wistbacka B. 2017.** Sidosryhmien teemahaastattelu 22.3.2017
- Wistbacka R. 2017.** Sidosryhmien teemahaastattelu 22.3.2017
- Ympäristöministeriö 1993.** Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alueyöryhmän mietintö, Osa I. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, Mietintö 66/1992. Helsinki.
- Ympäristöministeriö 2013.** Vaikutusten arviointia Natura-alueilla koskevia ohjeita. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luonnon_monimuotoisuus/Luonnonsojelualueet/Naturaalueet/Naturaalueen_toteutus.
- Ympäristöministeriö 2016.** Ehdotus Natura 2000-tietolomakkeiden tietojen tarkistamisesta. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luonnon_monimuotoisuus/Luonnonsojelualueet/Naturaalueet/Verkoston_ja_tietojen_taydentaminen.
- Ympäristöministeriö 2016.** Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Valtakunnallisesti_arvokkaiden_maisemaal] (14.10.2016)
- Ympäristöministeriö 2016b.** Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma 2016–2021. Ympäristöministeriön raportteja 5/2016.

YVA-OHJELMASTA ANNETUN YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN

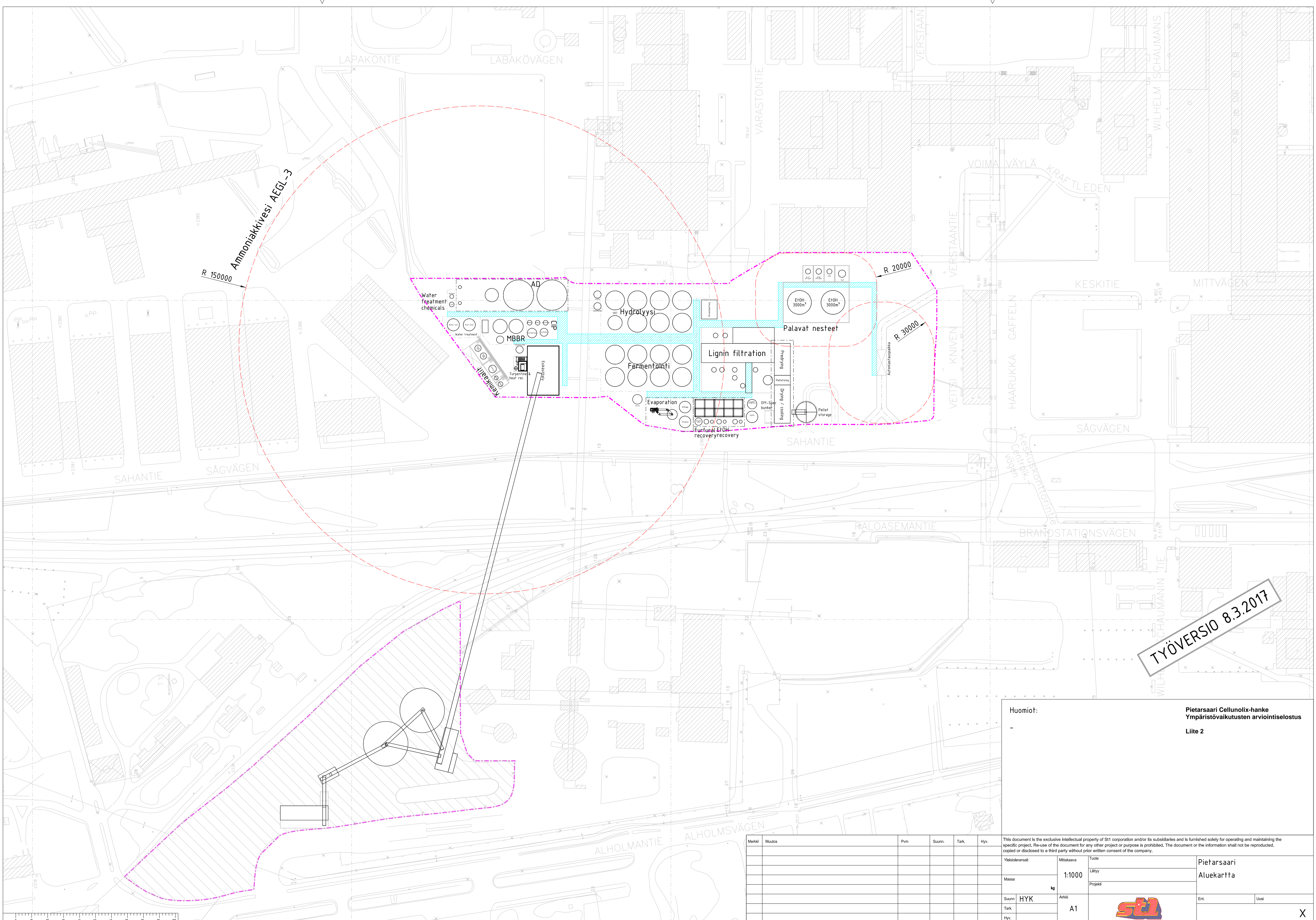
Yhteenveto yhteysviranomaisen lausunnosta	Huomioiminen arvioinnissa
Hankekuvaus	
Tulee kuvata tarkemmin hankkeen sijoittuminen sekä kuvata, mitä toimintoja Liikenneviraston alueelle sijoittuisi sekä arvioida niiden vaikutukset. Sijoituessaan Liikenneviraston hallinnoimalle alueelle on laadittava hankesopimus, jonka tulee olla tehtynä ennen mahdollista kaavamutosta.	Hankkeen aluerajaus päivittynyt. Liikenneviraston rata-alueelle ei sijoitu muita toimintoja kuin radan yli rakennettava kuljetin. Aluevaraus on purettu raiteelle asti. Aluevarauksen mukaan aiheutuvat maankäytölliset muutostarpeet kuvattu selostuksessa. Neuvottelut hankesopimuksesta käynnistetty Liikenneviraston kanssa
UPM-Kymmene Oyj:n luparaja kokonaistyyppikuormitukselle kuukausikeskiarvona on KHO:n päätöksen mukaan 700 kg/d	Luparaja korjattu taulukkoon 4-2.
Tulee varmistaa, että sivutuotteiksi aiotuilla materiaaleilla on markkinat ja tarvittavat hyväksynät. Mikäli jätteitä on tarkoitus ohjata muualle hyödynnettäväksi energiana, tulee varmistaa että kyseisten jätteiden poltto on sallittu ko.yrityksen ympäristöluvassa. Jätteet tulee toimittaa sellaisille toiminnanharjoittajille, joilla on lupa vastaanottaa kyseisiä jätteitä.	Laitoksen päätuote on rekisteröity Euroopan kemikaaliviraston ylläpitämään tietokantaan ja markkinoille saatettavien sivutuotteiden rekisteröinti aloitettu Kajaanin vastaavassa laitoshankkeessa. Sivutuotteet eivät ole jätteitä. Hyödyntämättä jäävät puuperäiset tähteet jätteet hyödynnetään energiana eli toimitetaan poltettavaksi Alholmens kraftin voimalaitokselle. Sivutuotteet eivät ole jätteitä, ja eivät myöskään AK:n käsityksen mukaan vaadi lupamuutosta. Vaarallinen jäte kerätään tiiviisiin keräilyastioihin jotka toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn.
Vaihtoehtojen käsittely	
Vaihtoehtojen valintaa ja rajausta tulee perustella tarkemmin arviointiselostuksessa ja tuoda esille myös ympäristöllisiä perusteita.	Bioetanolihteaan päävaihtoehto (VE1), 50 miljoonan litran 100-prosenttisen etanolin tuotanto, on hankeestaavan tehdaskonseptin mukainen sekä vastaa Kajaanissa alkuvuodesta 2017 päättyneen YVA-menettelyn mukaista hanketta. Hankevastaavan lähtökohdalla on, että laitos voidaan toteuttaa joko Pietarsaareen tai Kajaaniin, molemmille paikkakunnille tai jonnekin muualle. Prosessivaihtoehtojen VE1.1 ja VE1.2 asettelu perustuu lähinnä erilaisiin sivutuotteisiin, ja YVA-menettelyssä on pyritty selvittämään onko prosesseilla merkittäviä eroja ympäristövaikutustensa suhteen. Sivutuotteet hyödynnetään joko polttoaineena, asiakkaiden raaka-aineena tai jatkojalostukseen. Jätevesien käsittelyn vaihtoehdot perustuvat olemassa olevaan teollisuusjätevesipuhdistamoon, joka on synergiaetujen takia ollut vaihtoehto alusta asti, ja omaan puhdistamoon vertailupohjan saamiseksi.
Sivutuotteiden muodostumisen lisäksi alavaihtoehdot olisivat voineet jakaantua edelleen alavaihtoehdoiksi prosessiveden käsittelyn osalta. Myös ilmapäästöjen käsittelyssä oli mahdollisia selvitettäviä vaihtoehtoja.	Vaihtoehtoasettelu on päätetty pitää samana kuin YVA-ohjelmassa, mutta vaihtoehtoasettelua ja vaihtoehtojen välisiä eroja on tarkasteltu tarkemmin YVA-selostuksessa. Jätevesien käsittelyvaihtoehdot tarkasteltu selostuksessa erikseen. Hiilidioksidin talteenottovaihtoehto käsitelty selostuksessa.
Vaikutusalueen rajaus	
Vaikutusten arviointialueiden rajaukset olisi täsmennettävä tarkemmin. Vaikutusalueajaukset puuttuivat ilmapäästöjen ja ilmanlaatuvaikutusten osalta, melun ja värinävaikutusten osalta, ihmisten terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdisstuvien vaikutusten osalta sekä luonnonvarojen käytön osalta. Rajaukset tulee myös perustella.	Vaikutusarvioinnin aluerajauksia täsmennetty selostukseen ja esitetty kartalla.
Varsinkin terveydelle vaarallisten kemikaalien ja niiden varastoinnin vaikutukset on arvioitava riittävän suurella alueella. Päästöt ilmaan ja hajuhaitat olisi tarkkailtava koko alueella, jossa voi esiintyä haitallisia vaikutuksia.	Vaikutusarviointia on tehty kunkin säilytettävän aineen vaara-etäisyyden sekä hyväksytyin suojavyöhykkeen mukaisesti, pääpaino tarkastelussa teollisuusalueen lähialueella mihin toiminnan riskit ja ympäristövaikutukset keskittyvät. Kemikaalien varastoinnin mahdollisia häiriötilanteita sekä niiden vaikutuksia ja niihin varautumista on tarkasteltu kappaleissa 15.4 ja 15.5. Hajujen leviämisen arviointi perustuu mallinnukseen, tulokset ovat kuvattu kappaleessa 8.4.1. Mallinnuksen mukaan hajuja ei tule esiintymään merkittävästi välitöntä tehdasaluetta kauempana.

Yhteenvedo yhteysviranomaisen lausunnosta	Huomioiminen arvioinnissa
Vaikutukset ja niiden selvittäminen	
Riittäviin lähtötietoihin tulee kiinnittää huomiota. On tärkeää huomioida myös olemassa oleva tieto olosuhteista ja tarvittaessa objektiivisen lisätiedon hankkiminen selvityksin. Pelkkä vuorovaikutuksessa saatu palaute tai kokemuspohjainen tieto hankesuunnitelmien lisänä ei ole riittävää vaikutusten objektiiviseksi arvioimiseksi. Arvioinnin lähtötiedot oli osin kuvattu puutteellisesti, ne tulee täydentää arviointiselostukseen.	Hankekuvauksen ja teknisten tietojen osalta arviointi pohjautuu hankevastaavan suunnittelutietoihin ja kokemukseen vastaavista hankkeista. Arvioinnissa on hyödynnetty saatavilla ollutta materiaalia mm. UPM:ltä ja Alholmens Kraftilta. Lisätietoa on arvioinnin kuluessa hankittu konsulttityönä tehdyillä sidosryhmien haastatteluselvityksellä, UPM:n jätevedenpuhdistamovaihtoehdon kapasiteettiselvityksellä sekä vesistö- ja melumallinnuksilla ja hajumallinnuksella. Lähtötietojen kuvausta on kaikkien osa-alueiden osalta täydennetty selostukseen.
Vaihtoehtojen vertailumenetelmän periaatteineen olisi voinut kuvata konkreettisemmin.	Vaikutusten arviointimenetelmää kuvattu tarkemmin kappaleessa 5.
Vaikutusten merkittävyyden arviointi oli kuvattu suppeasti ja arviointiselostuksessa on syytä tarkemmin avata arvioinnissa käytettäviä kriteereitä sekä kuvata taulukkoa 6-1 tarkemmin sitä, millä perusteilla vaikutusten merkittävyyteen kulloinkin päädytään. Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että arviointiselostusvaiheessa arvioinnin objektiivisuuteen ja systemaattisuuteen kiinnitetään erityistä huomiota sekä avataan selostuksessa, millä perusteilla arvioinnissa on kulloinkin päädytty esitettyyn tulokseen.	Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin periaatteet ovat kuvattu kappaleessa 5.6. Kunkin arviointikappaleen yhteenvedossa on eritelty hankkeen vaikutuksia kyseiseen aiheeseen, sekä mihin arviointi perustuu. Merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon sekä muutoksen suuruus että kohteen herkkyys, vaikuttaako asia paikallisesti vai alueellisesti.
Tulee huomioida hankkeen elinkaari eri vaikutustyyppien osalta, vaikka vaikutukset arvioidaisiinkin omina kokonaisuuksina.	Vaikutusten merkittävyys on eritelty rakennus- ja toiminta-aikaisiin sekä toiminnan jälkeisiin vaikutuksiin, ja huomioitu jokaisessa vaikutuskappaleessa erikseen, sekä koostena kappaleessa 20.1
Vaikutukset luontoon	
Huomioitava, että Luodon saaristo Luodon, Pietarsaaren ja Kokkolan alueella kuuluu suojelualuekisteriin valittuihin Natura-alueisiin. Nimeäminen erityiseksi alueeksi korostaa alueen merkitystä ja huomioon ottamista vesienhoidon suunnittelussa ja lupaprosesseissa.	Natura-alueita koskevia tietoja täydennetty luontoarviointiosuuteen sekä Natura-arvioinnin tarveselvityksen yhteyteen.
Tulee huomioida Hällanin alue uhanalaisine lajeineen sekä selvittää mahdolliset lähialueen vedenalaiset luontotyytit, ja tarvittaessa arvioida vaikutukset niihin.	Hällanin uhanalaistiedot sekä vedenalaiset luontotyytit täydennetty tekstiin luontoarviointiosuuteen.
Tulee huomioida Luodon saariston IBA-alue ja Luodon-Kokkolan-Kälviän saariston FINIBA-alue.	Tärkeät lintualueet ovat otettu huomioon kappaleessa 12.
Puutteellisesti esitetyt arvioinnin lähtötiedot tulee täydentää arviointiselostukseen.	Luontoarviointin lähtötiedot ovat tarkennettu selostukseen.
Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun	
On esitettävä, miten hanke vaikuttaa Pietarsaaren seudun ilmastostrategian toteutumiseen.	Tarkasteltu ilmanlaatuvaikutusten arvioinnissa.
Ilmapäästöjen ja ilmanlaatuvaikutusten osalta menetelmä tulee kuvata siten, että lukija saa käsityksen, miten arviointi suoritettiin. Ilmastovaikutukset tulee huomioida. Hajuselvitysten tulee olla riittävän tarkkoja. Pölypäästöjen arvioinnissa tulee käydä ilmi pölyn luonne ja leviäminen sekä esiintymistaajuus, mallinnus voi olla tarpeen.	Ilmapäästöjen ja ilmanlaatuvaikutusten menetelmät ovat kuvattu kappaleissa 8.3 - 8.4 Ilmastovaikutukset ovat huomioitu kappaleessa 8.4.4, hajupäästöt sekä hajumallinnuksen tuloksia kappaleessa 8.4.1, pöly kappaleessa 8.4.3. Hajumallinnus tehty laskentana hankevastaavan toimesta. Selostuksessa kuvattu hajumallinnuksessa käytetyt lähtötiedot, menetelmät ja tulokset. Pölypäästöt ei arvioitu niin merkittäviksi että mallinnus olisi tarpeen.
Bioetanolihteitaan ilmastovaikutusten osalta on tarpeen pohtia ilmastokysymystä tehtaan vaikutusten näkökulmasta. Kokonaisilmastovaikutuksen kannalta olisi hyvä tuoda esille, onko raaka-aineessa (sahateollisuuden ja metsätalouden sivutuotteet ja kierrätyspuu) kyse nopeakierroisiksi katsottavista korjuutahteista ja muuhun hyötykäyttöön (mahdollisesti pidempiaikaiseen hiilen varastoon) soveltumattomasta materiaalista vai sisältääkö raaka-aine myös kasvuvaiheessa olevaa pitkäikäisempää puuta.	Raaka-aineena käytetään sahanpurua, sahaketta ja kierrätyspuuta. Hankkeessa ei hyödynnetä luonnonpuuta eikä korjuutahteita metsistä.
Täytyy tuoda esiin kuinka suuri vaikutus bioetanolihteilla tulee olemaan verrattuna muihin toimijoihin, kuten UPM ja Alholmens Kraft, kokonaispäästöihin Pietarsaareissa ja siten myös ihmisten terveyteen.	Hankkeen vaikutus suhteessa muihin toimijoihin on tuotu esiin kappaleessa 8.4.4. Muihin toimijoihin ei suuria vaikutuksia, tehtaan rakentaminen ja käyttöönotto ja liittyminen UPM:n / AK:n hyödykkeisiin tehdään alueen muut toiminnat huomioon ottaen. Yhteisvaikutuksia arvioitu kappaleessa 19
Riittävän tarkkoja hajuselvityksiä tulee tehdä etukäteen ja sisällyttää arviointiselostukseen. Hajupäästöt, vaikka ne olisivatkin vähäisiä, voivat aiheuttaa viihtyvyysongelmia alueen lähiasukkaille.	Hajumallinnus tehty, tuloksia on esitelty hajupäästökappaleessa (8.4.1)

Yhteenvedo yhteysviranomaisen lausunnosta	Huomioiminen arvioinnissa
Onko eri prosessivaihtoehtojen VE1.1 ja VE 1.2 välillä ympäristövaikutuksessa eroja esim. hajupäästöissä? Tämä tulee selvittää ja selostaa tarkemmin arviointiselosteuksessa.	Selkeitä eroja vaihtoehtojen ympäristövaikutuksissa ei ole tiedossa. Prosessien väliset erot ovat koosteena taulukossa 20-2.
Mahdollisuus ottaa hiilidioksidia talteen tulee selvittää.	Talteenottomahdollisuuksia on kartoitettu kappaleessa 4.2.3.
Ilmapäästöjen ja ilmanlaatuvaikutusten osalta ei ohjelmassa esitetty vaikutusalueajasta.	Vaikutusarviointialue ilmapäästöjen ja ilmanlaatuvaikutusten osalta rajattiin noin 2 km:iin. Kappaleessa 8 on sanallisesti kuvattu ilmapäästöjen sekä ilmanlaatuvaikutusten vaikutusalueita.
Pölypäästöjen arviointiin etenkin raaka-aineen käsittelyn osalta tulee kiinnittää erityistä huomiota. Pölypäästöjen arvioinnissa mallinnus voi olla tarpeen.	Kierrätyspuun murskaus tapahtuu paikassa jossa toimintaa on harjoitettu jo aiemmin., sitä ei arvioida aiheutuvan teollisuusalueella merkittävää haittaa ja tarvittaessa käytetään pölynsuojaustoimia. Pöly on käsitelty kappaleessa 8.4.3.
Vaikutukset vesistöön ja veden laatuun	
Merialuetta kuormittaa jo nyt voimakkaasti nykyinen teollisuus. On tehtävä arvio, missä määrin ja kuinka paljon tehdas tulee lisäämään lämpökuormitusta, kuinka lämmintä purkuvesi on ja mikä merialueen kuormitus on, kun sitä mitataan kWh tai MJ. Tulee kuvata jäähdytysvesimäärä, niiden sisältämä lämpöenergia (virtaama x lämpötilaero) ja minkä osuuden AK:n jäähdytysvesien luvan mukaisesta lämpöenergasta ST1:n jäähdytysvedet tulee käyttämään.	Bioetanoli-tehdas ei käytännössä aiheuta lisästä mereen johdettavassa lämpökuormassa, koska tehdas käyttää hyödykkeenä Alholmens Kraftin voimalaitokselta hankittavaa höyryä ja vähentää voimalaitokselta aiheutuva lämpökuormaa. Tarkasteltu vesistö-kappaleessa 11.
Tulee selvittää muita vaihtoehtoja esim. sammutusvesien vastaanottamiseksi ja käsittelemiseksi. Jätevedenpuhdistamolle johtaminen sekoittaa jätevesien käsittelyn, ellei puhdistamolla ole erillistä allasta tai muuta rakennetta, johon poikkeustilanteiden vedet voidaan ottaa vastaan ja pitää erillään muista jätevesistä.	UPM Kymmene Oy:n puhdistamolla on varoaltaita johon poikkeustilanteiden vedet voidaan johtaa. Jätevesiä on selvitelty kappaleissa 4.5 ja 4.6.
Tulee huomioida vesienhoidon riskiarvio sekä Luodon saariston kuuluminen Luodon, Pietarsaaren ja Kokkolan alueella suojelualuekisteriin valittuihin Natura-alueisiin.	Natura-alueita koskevia tietoja täydennetty luontoarviointiosuuteen sekä Natura-arvioinnin tarveselvityksen yhteyteen.
Vesistöihin kohdistuvissa vaikutuksissa tulee tarvittaessa huomioida myös hankkeen mahdollinen vesistöihin päätyvä pölykuormitus sekä tuoda esille mahdolliset vesiin kohdistuvat välilliset vaikutukset esim. liikenteestä (laivakuljetukset).	Pölyn vaikutuksia ja kulkeutumista vesistöön on kuvattu kappaleessa 8.4.3. Hankkeen laivakuljetusten maksimimäärä (raaka-aine ja tuote) on 11 kpl vuodessa. Vuonna 2015 satamaan saapui 194 alusta. Lisäys on pieni suhteessa sataman kapasiteettiin, ja on todettu ettei hankkeesta aiheudu oleellisia vaikutuksia meriliikenteeseen ja väyliin.
Vaikutukset vesiliöihin ja vesikasvillisuuteen	
Arvioinnissa tulee huomioida myös mahdolliset vaikutukset ranta- ja vesikasvillisuuteen ja muulle vesiliöistölle.	Vesiekologiaan kohdistuvat vaikutukset ovat esitetty kappaleessa 11.4.4.
Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen	
Aineistot millä perusteella tehdään arvio?	Kalasto- ja kalastuksen vaikutusarviota on tehty nykytilaa kuvaavan aineiston avulla (kuvattu kappaleessa 11.2.5)
Vaikutukset maaperään, kallioperään ja pohjaveteen	
Jos hankkeesta voi koitua vaikutuksia kaivoihin tai vedenottamoihin, tulee kyseisten kohteiden olemassa olo selvittää ja vaikutukset niihin arvioida.	Hankealue sijaitsee teollisuusalueella joka on yhteydessä vesijohtoverkkoon. Lähin vedenhankinta varten tärkeä pohjaviesialue sijaitsee merenlahden toisella puolella, noin 3,5km päässä.
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	
Tulee selvittää myös maakunnallisten, seudullisten tai paikallisten arvojen olemassaolo sekä arvioida mahdolliset vaikutukset niihin.	Tiedot täydennetty maisema- ja kulttuuriympäristöosuuteen.
Vaikutukset asutukseen, yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	
Tulee esittää ajantasainen asemakaavatilanne sekä merkitä myös raaka-ainekentän sijoittuminen suhteessa kaivoihin.	Alueen kaavatilanne on esitelty kappaleessa 6.2.3.
Ympäristökarttapalvelu Karpalon mukaan hankealue on tiheää taajama-alueita	Yhdyskuntarakenteen tiedot päivitetty maankäyttöosuuteen
Suositteluaan kierrätyspuun vastaanottoalueen osalta tarkistamaan mahdollinen asemakaavan päivityksen tarve ja käynnistää tarvittaessa kaavamuutos alueella.	Kaupungin mukaan vanha kaavoitus tullaan todennäköisesti päivittämään ja kaavamuutosprosessi käynnistämään vuonna 2017
Tulee kuvata hankkeen vaikutusalueen yhdyskuntarakenne. Vaikutusarvioon tulisi sisältää myös karttatakatelu.	Alueen yhdyskuntarakenne on kuvattu kappaleessa 6.2.4.

Yhteenveto yhteysviranomaisen lausunnosta	Huomioiminen arvioinnissa
Liikennevaikutukset	
Satamatoimintojen nykytila ja nykyiset laivamäärät kuvattava arviointiselostuksessa	Tiedot täydennetty liikenneosuuteen.
Osa Alholman radan tasoristeyksistä ei turvallisuussyistä sovellu ylittäväksi raskaan liikenteen ajoneuvoilla, ja raskaan liikenteen kulku rautatien ylitse tulee ohjata Luodontietä pitkin.	Huomioitu liikennearvioinnissa sekä rakentamisaikaisten vaikutusten arvioinnissa.
Tulee huomioida Ratalain 37§ vaatimukset (radan suoja-alue 30 m etäisyydellä radasta)	Hankealueen rajausta täsmennetty. Otetaan huomioon projektin edetessä ja jatkoneuvotteluissa Liikenneviraston kanssa
Pännäinen-Pietarsaari radan sähköistys otetaan käyttöön maaliskuussa -17. Kolmioratahanke lyhentää matkaa 70 km, ei 100 km:llä	Tiedot täydennetty liikenneosuuteen.
Perustamisesta mahdollisesti aiheutuva lisääntyvä liikennemäärä pitää seikkaperäisesti selvittää ja huomioida.	Hankkeeseen liittyviä liikennemääriä on kuvattu kappaleessa 9.4.1. eri kuljetusvaihtoehtojen osalta.
Meluvaikutukset	
Tulee toteuttaa melumallinnus sekä arvioida meluhaittojen kestoja, toistuvuutta ja lieventämismahdollisuuksia lähialueen häiriintyvälle kohteille. Lisäksi tärkeä huomioida myös mahdollinen matalataajuinen melu ja kuvata rakentamisen aikaisen meluhaitan kesto. Tulee huomioida VNP melutason ohjeistoista 993/1992 sekä STM:n asetus 545/2015.	Melumallinnus on selostuksen liitteenä 4. Mallinnuksen keskeisimmät tulokset ovat esitettyinä kappaleessa 10.
tulee tuoda esiin, kuinka usein ja kuinka kauan meluongelmia voi esiintyä, esim. lähistön vapaa-ajanasunnoilla ja kuinka meluongelmia voidaan vähentää huomioiden Alholmenin teollisuusalueen kokonaismelutaso sekä yöaikainen melu (22-07)	Meluvaikutukset ovat kuvattu kappaleessa 10.4 ja melumallinnusliitteessä, haittojen vähentämiskeinoja ovat esitetty kappaleessa 10.5.
Tärinävaikutukset	
Tärinän osalta tulee huomioida mahdollinen kierrätyspuun murskauksesta koitua tärinävaikutus.	Mahdollista tärinää aiheuttava murskaus tapahtuu satama-alueella, missä vastaavaa toimintaa on ollut jo aiemmin. Syntyvä tärinävaikutus ympäristössä on arvioitu hyvin vähäiseksi.
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	
Suosittelaaan käyttämään systemaattisempia menetelmiä kuten kyselyitä tai haastatteluita.	Osana arviointiprosessia toteutettiin keskeisiin sidosryhmiin suunnattu teemahaastattelu. Sidosryhmahaastattelusta on koottu erillisesitys joka on selostuksen liitteenä 5.
tulee tuoda esille, lisäksi hankkeeseen vaikuttavia tekijöitä asuin- tai virkistyskäytössä olevilla alueilla. Jos muutosta (rasituksen kasvu) tapahtuu, tulee lukijoille avata, mitä lisäys käytännössä tarkoittaa.	Hankkeen ei arvioida aiheuttavan terveydellisiä vaikutuksia asuin- tai virkistyskäytössä olevilla alueilla. Ilmanlaatu- (8) ja melukappaleissa (10) on eritelty hankkeen vaikutuksia tarkemmin.
Ilman laadun muutosten ja melupäästöjen lisäksi myös käytettävät kemikaalit sekä valmistettavat tuotteet mahdollisine ihmisten terveyteen kohdistuvine vaikutuksineen tulee huomioida arvioinnissa.	Kemikaalit ja tuotteet aiheuttavat terveysvaikutuksia ainoastaan häiriö- tai onnettomuusilanteissa, joita on eritelty kappaleessa 15.
Vaikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen	
Vaikutusalueen esittäminen arviointiselostuksessa.	Vaikutusalue on kuvattu sanallisesti kappaleen 14 tiivistelmässä.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	
Toiminnan aiheuttamat välittömät ja välilliset vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen tulee huomioida vaikutusten arvioinnissa.	Luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset ovat kuvattu kappaleessa 16.
Vaikutusalueen esittäminen arviointiselostuksessa. Tieto tulee täydentää huomioiden raaka-aineen mahdollinen tuonti etäämpäänkin sekä metsien käytön/metsätalouden näkökulma.	Vaikutusalue on kuvattu sanallisesti kappaleessa 16.
Mikäli kalastoon ja kalastukseen kohdistuu hankkeesta vaikutuksia, on se hyvä mainita myös luonnonvarojen hyödyntämisen yhteydessä.	Kalastoon ja kalastukseen ei kohdistu hankkeesta vaikutuksia. Vesistövaikutukset ovat kuvattu kappaleessa 11 ja kalastovaikutukset kappaleessa 11.4.4.

Yhteenvedo yhteysviranomaisen lausunnosta	Huomioiminen arvioinnissa
Terveysvaikutukset	
Terveydelle haitallisten kemikaalien käytön ja varastoinnin vaikutus tulee arvioida riittävän suurelta alueelta huomioon ottaen onnettomuus- ja häiriötilanteet.	Kemikaalien käyttöön ja varastointiin liittyviä riskejä ja mahdollisten onnettomuuksien vaikutuksia myös terveyteen on tarkasteltu kappaleessa 15.
Onnettomuus-, poikkeus- ja häiriötilanteiden aiheuttamat vaikutukset	
Vesistövaikutukset: Poikkeustilanteiden osalta tulee selvittää muita vaihtoehtoja sammutusvesien vastaanottamiseksi ja käsittelemiseksi kuin johtaminen jätevedenpuhdistamolle. Esitettävä tiedot mahdollisesta rakenteesta, johon poikkeustilanteiden vedet voidaan johtaa ja pitää erillään muista jätevesistä.	Laitoksen sadevesijärjestelmään on liitetty erillinen tasausallas, johon prosessialueen hule-, sade- ja sammutusjätevedet ohjataan ja voidaan tarvittaessa padota mahdollisessa poikkeus- tai onnettomuustilanteessa.
Onnettomuus- ja häiriötilanteiden ympäristövaikutukset tulee tehdä riittävän laajasti, niin että mahdolliset onnettomuudet voidaan torjua taikka estää.	Onnettomuus-, häiriö- ja poikkeustilanteet ovat listattuna mm. taulukossa 15-2 ja tilanteisiin varautuminen on esitetty.
Tulee esittää mahdollisten ympäristöonnettomuuksien arvion lisäksi arvio kyseisten mahdollisten ympäristöonnettomuuksien seurauksista (yva- asetus, 10§:n 5 kohta).	Myös seuraukset ovat listattu taulukkoon 15-2.
Tarkastelussa tulee huomioida tuotantolaitoksen alueen ulkopuolelle aiheutuvat lämpösäteily-, paine-, terveys- ja ympäristövaikutukset.	Pöly- ja hajuvaikutuksia on esitetty ilmanlaatu-kappaleessa (8). Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa tullaan selvittämään tarkemmin mm. lämpösäteilyn suojaetäisyydet sekä palokuorma ja paineaalto TUKES:n ohjeiden mukaisesti. Hankkeelle tullaan hakemaan tarvittavat turvallisuuteen ja työsuojeluun liittyvät luvat, toimintaa ei voida aloittaa ennen TUKESin lupapäätöstä.
Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	
On syytä huomioida alueen nykyisten ympäristölupien mukainen toiminta, erityisesti jätevesikysymys, hankkeen aiheuttama muutos teollisuusalueen erilaisiin päästöihin ja muihin ympäristövaikutuksiin, raaka-aineen saanti huomioiden.	Päästöjä ja ympäristövaikutuksia on verrattu alueen nykyisten toimijoiden päästöihin ja todettuihin/mitattuihin ympäristövaikutuksiin. Jätevesien käsittelyn UPM:n jätevedenpuhdistamovaihtoehdon osalta on tarkasteltu puhdistamon kapasiteetin riittävyttä suhteessa ympäristöluparajoihin, ja kuormituksen kasvussa otettu huomioon myös mahdolliset uudet jätevesijakeet kaupungilta tai sellutehtaan kapasiteetin nosto. Raaka-aineen saantia bioetanoli-tehtaalle on kuvattu Luonnonvarojen käytön arvioinnissa (luku 16). Sitä tarkemmin ei raaka-aineiden alkuperää ja mahdollisia vaikutuksia muiden alueen toimijoiden raaka-aineisiin/tuotantoon voida YVA-vaiheessa avata (liikesalaisuus).
Tulee arvioida muilla teollisuusalueella olevilla laitoksilla mahdollisten onnettomuuksien leviäminen bioetanoli-tehtaaseen, eli ns. Domino-vaikutukset.	Dominovaikutuksien läpikotainen arviointi tullaan tekemään lupahakemusvaiheessa. Asiaa on tarkasteltu kappaleessa 15.2.
Arvio ympäristöriskeistä	
Ympäristöonnettomuuksien arvioinnissa tulee esittää arvio mahdollisten ympäristöonnettomuuksien seurauksista.	Taulukossa 15-2 on listattu mahdollisia onnettomuuksia, niiden seurauksia ja vaikutuksia sekä niihin varautuminen.
Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	
On oltava selvitys siitä, kuinka meluhaittoja vähennetään.	Meluhaittojen ehkäistämismenpiteitä on kuvattu kappaleessa 10-5.
Epävarmuustekijät	
Eräänä selvittävänä epävarmuutena on se, että bioetanoli-tehtaan mahdollisen oman jätevedenpuhdistamon sijoittaminen ja jätevesien purkupaikka ei ole selvillä.	Laitoksen oman puhdistamoratkaisun sijainti selvisi selostusvaiheessa: puhdistamo sijoittuu bioetanoli-tehtaan alueelle ja jätevesien purkupaikka on sama kuin muilla alueen jätevesillä. Jätevesien käsittelyvaihtoehdot ovat kuvattu omissa kappaleissaan 4.5.2.2 (käsittely omalla jätevedenpuhdistamolla) ja 4.5.2.3 (käsittely UPM:n jätevedenpuhdistamolla) ja vaikutukset kappaleessa 11.4.
Epävarmuustekijöihin ja oletuksiin sekä niiden vaikutukseen arvioinnin lopputulokseen ja näiden selkeään esille tuontiin on syytä kiinnittää huomiota lopputuloksen luotettavuuden arvioinnin mahdollistamiseksi.	Arviointityön aikana on pyritty toteamaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti sekä arvioimaan niiden merkitystä vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Hankkeen yleisiä epävarmuustekijöitä on esitelty kappaleessa 5.4. Lisäksi aiheenkohtaisia epävarmuustekijöitä on tarkasteltu jokaisessa vaikutusarviokappaleessa erikseen.



TYÖVERSIO 8.3.2017

Huomiot:
-

Pietarsaari Cellunolix-hanke
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Liite 2

Merkki	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.	Hyv.

This document is the exclusive intellectual property of STI corporation and/or its subsidiaries and is furnished solely for operating and maintaining the specific project. Re-use of the document for any other project or purpose is prohibited. The document or the information shall not be reproduced, copied or disclosed to a third party without prior written consent of the company.		Mittakaava	Tuote	Pietarsaari
Yhtälänsall	Mittakaava	Liitty	Aluekartta	
Massa	1:1000	Projekti		
	kg			
Suunn	HYK	Arkki		
Tark.		A1		
Hyv.				

