



LUPAPÄÄTÖS
Nro 104/2020
Dnro PSAVI/2770/2018
8.7.2020

ASIA

Kanteleen Voima Oy:n biojalostamon ympäristöluva sekä toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta, Haapavesi

LUVAN HAKIJA

Kanteleen Voima Oy
PL 47
86601 Haapavesi

SISÄLLYSLUETTELO

HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO	8
Samanaikaisesti vireillä oleva hakemusasiasia.....	8
TOIMINTA JA SEN SIJAINTI	8
LUVAN HAKEMISEN PERUSTE	8
LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA	8
TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT, SOPIMUKSET, YVA JA ALUEEN KAAVOITUSTILANNE.....	9
Toimintaa koskevat luvat ja sopimukset	9
YVA	9
Yhteysviranomaisen lausunto ja sen huomioon ottaminen ympäristölupahakemuksessa	10
Alueen kaavoitustilanne	13
Maakuntakaava	13
Yleiskaava	13
Asemakaava	14
Yhteenvedo alueen kaavoitustilanteesta	14
BIOJALOSTAMON TOIMINTA.....	15
Yleiskuvaus toiminnasta.....	15
Biojalostamon toiminta-ajat sekä huoltoseisokit	15
Biopolttoaineterminaali.....	16
Bioetanolin valmistus	17
Terminen käsittely.....	17
Hydrolyysi, fermentointi ja tislauk	18
Huoltoseisokin vaikutukset fermentointiin.....	19
Biokaasulaitos.....	19
Biokaasulaitoksen ajaminen voimalaitoksen tai biojalostamon ollessa seisokissa.....	19
Huoltoseisokin vaikutukset biokaasulaitokseen.....	20
Biokaasun tuotannon pilottimittaluokan koeajo.....	20
Lietteenpolttokattila ja lietteen kuivaus	21
Kaasukattila	22
Soihutupoltin	22
Säiliöiden, laitteiden ja linjojen pesu.....	23
Tuotteet	23
Sivutuotteet.....	23
Ligniini	24
Biokaasu	24
Raakatärpätti	24
Kiinteä alkuainerikki, rikkikakku.....	25
Raaka-aineet sekä niiden varastointi.....	25
Prosessissa tarvittavat entsyymit ja hiivat	26
Kemikaalit ja niiden varastointi	26
Käyttö- ja jäähdytysveden valmistamisessa käytettävät kemikaalit	27
Kemikaalien varastointi	27
Polttoaineet sekä niiden varastointi	28
Inhiboivat aineet ja niiden hallinta	28
Biopolttoainejalostamon vedenhankinta	29
Prosessi-, käyttö-, saniteetti- ja sammutusvedenotto	29
Jäähdytysvedenotto	30
Prosessi- ja jäähdytysveden valmistus.....	30
Biojalostamon energian käyttö	31
Sähkö	31

Höyry	31
Jäähdytysprosessit ja arvio energian käytön tehokkuudesta	32
Liikennejärjestelyt	33
Direktiivilaitosta koskevat lisätiedot	34
Perustilaselvityksessä määritetyt merkitykselliset aineet	35
Perustilaselvityksen johtopäätökset	36
Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT), arvio päästöjen vähentämistoimien ristikkäisvaikutuksista sekä ympäristön kannalta paras käytäntö (BEP)	37
Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT)	37
Arvio päästöjen vähentämistoimien ristikkäisvaikutuksista	37
Arvio ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamisesta	37
Ympäristöjohtamisjärjestelmä	38
BIOJALOSTAMON JÄTEVESIEN VIEMÄRIPUTKEN RAKENTAMINEN	38
Viemäriputken purkupaikan valinta	38
Kuvaus rakentamisesta	39
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	40
YMPÄRISTÖKUORMITUKSEN VÄHENTÄMINEN	41
Prosessijätevesien käsittely ja johtaminen	41
Esikäsittelyn ja entsyymaattisen hydrolyysin välissä tapahtuva pesu	41
Jätevedenpuhdistamon prosessit	41
Huoltoseisokin vaikutus jäteveden puhdistukseen ja jätevesien käsittelyn häiriötilanteisiin varautuminen	43
Jätevesien käsittelyn suunnittelutilanne	44
Puhdistetun jäteveden COD:n karakterisointi ja toksisuustestit	45
Hulevesien käsittely ja johtaminen	46
Arvio käytettävien öljynerottimien tehokkuudesta	46
Biopolttoaineterminaalin hulevesien johtaminen	47
Talousjätevesien johtaminen	47
Jäähdytysvesien johtaminen ja käsittely	47
Selvitys vesistöön johdettavan lämpökuorman pienentämismahdollisuuksista	48
Vesistöön johdettavan lämpökuorman vähentämisen vaihtoehdot	48
Prosessikaasujen keräily, käsittely ja johtaminen	51
Bioetanolilaitoksen poistokaasujen käsittely	51
Lietteenpolttokattilan poistokaasujen käsittely	52
Kaasukattilan poistokaasujen käsittely	52
Pesurien suoritustaso	53
Biologinen rikinpoisto biokaasusta	53
Rikkitase	54
Hajupäästöjen ehkäiseminen	55
Pölyämisen ehkäiseminen	56
Melupäästöjen vähentämistoimet	57
Maaperään ja pohjaveteen joutuvien päästöjen estäminen	57
Jätehuollon järjestäminen	58
TOIMINNAN PÄÄSTÖT	58
Jätevesien ainepäästöt pintavesiin	58
Käsiteltyjen jätevesien purkupaikka	60
Lämpöpäästö pintavesiin	60
Haapaveden voimalaitoksen lämpöpäästö pintavesiin tilanteessa, jossa biojalostamo toteutetaan	61
Päästöt maaperään ja pohjaveteen	61
Päästöt ilmaan	61

Kaasumaiset päästöt ilmaan	61
Haju	65
Pöly	66
Melu ja tärinä	66
Jätteet, niiden ominaisuudet, määrä ja hyödyntäminen	67
Jätevedenkäsittelyn lietteen ominaisuudet ja hyödyntäminen	69
Lietekattilan lento- ja pohjatuhkan ominaisuudet ja hyödyntäminen	69
LAITOSALUE JA SEN YMPÄRISTÖ	70
Alueen luonto ja suojelukohteet	70
Asutus ja muu rakennettu ympäristö	71
Vesistön tila ja käyttö	71
Vesistön yleiskuvaus	72
Säätilojen vaikutus	72
Haapajärven morfologia ja hydrologia	73
Pyhäjoen Haapakosken morfologia ja hydrologia	74
Vesistöä kuormittavat tekijät	76
Suoritettu veden laadun, lämpötilojen ja jääpeitteen tarkkailu	78
Veden laatu	80
Vesistön ekologinen tila	86
Vesistön biologinen tila	87
Kalatalous	91
Muu vesistön käyttö	94
Vesienhoitoalueen kuvaus	94
Maaperä ja pohjavesiolot	96
Perustilaselvityksen maaperätutkimukset	96
Pohjavesiolot	98
Ilman laatu	98
Melutilanne ja liikenne	98
TOIMINNAN VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN	99
Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen	99
Vedenoton vaikutukset pintavesiin	99
Jätevesipäästöjen vaikutus veden laatuun ja sedimentteihin	99
Haitalliset aineet ja niiden biologiset vaikutukset	103
Vaikutukset sedimentteihin	104
Lämpöpäästön vaikutukset pintavesiin	105
Vaikutukset Haapajärven jääpeitteeseen ja veden lämpötiloihin	105
Lämpökuorman vaikutusalue	107
Lämpökuorman biologiset vaikutukset	108
Vesiin johdettavien päästöjen välilliset vaikutukset eläimistöön tai linnustoon	113
Vesiin johdettavien päästöjen vaikutukset vesistön virkistyskäyttöön	113
Lämpökuorman vaikutukset liikkumiseen	114
Rehevyys, levähaitat ja pyydysten limoittuminen	114
Kalastus	114
Haitta-aineet	114
Viemäriputken rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin, kalastoon ja virkistyskäyttöön	115
Vesistövaikutusten yhteenveto ja merkittävyys	115
Vaikutus maaperään ja pohjaveteen	118
Ilmaan joutuvien päästöjen vaikutus	119
Melun ja tärinän vaikutukset	119
Vaikutus luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennetun ympäristön kulttuuriarvoihin	119
Vaikutukset yleiseen viihtyvyyteen ja terveyteen	120

TOIMINNAN JA SEN VAIKUTUSTEN TARKKAILU	120
Käyttötarkkailu	121
Päästötarkkailu	121
Vaikutustarkkailu	121
Raportointi	122
Laadunvarmistus	122
POIKKEUKSELLISET TILANTEET JA NIIHIN VARAUTUMINEN	122
Päästöriskit perustilaselvityksessä	122
Riskinarviointi ennaltavarautumissuunnitelmassa	124
Toimet onnettomuuksien ja häiriöiden estämiseksi	125
Poikkeuksellisessa tilanteessa syntyvät päästöt	126
Normaalitoiminnasta poikkeavat OTNOC-tilanteet	126
Ympäristövahinkovakuutus	127
TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA	127
VAHINKOJA ESTÄVÄT TOIMENPITEET JA KORVAUKSET	128
Vapaaehtoinen sitoumus vesistönsuojelua edistävistä toimista	128
Kalataloudelliset velvoitteet	129
Vakuudet	129
Ympäristönsuojelulain 60 §:n mukainen vakuus	129
Ympäristönsuojelulain 199 §:n mukainen vakuus	130
ESITYKSET LUPAMÄÄRÄYKSIKSI	130
Esitys lupamääräykseksi koskien biopolttoaineterminaalia	130
Esitys lupamääräykseksi koskien vesistöön purettavia käsiteltyjä jätevesiä	131
LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY	132
Lupahakemuksen täydennykset	132
Lupahakemuksesta tiedottaminen	133
Lausunnot	134
Muistutus ja mielipide	149
Hakijan kuuleminen ja vastine	149
Neuvottelut ja tarkastukset	165
MERKINTÄ	165
ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU	166
YMPÄRISTÖLUPARATKAISU	166
TÄYTÄNTÖÖNPANORATKAISU	166
Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta	166
Vakuus	166
LUPAMÄÄRÄYKSET	167
Yleiset velvollisuudet	167
Määräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi	169
Muinaismuistolain rauhoittaman kohteen säilyttäminen	169
Päästöt vesiin ja viemäriin	169
Päästöt ilmaan	172
Melu	177
Sivutuoteluokittelu	178
Jätteiden käsittely ja hyödyntäminen	178
Varastointi	180
Häiriötilanteet ja muut poikkeukselliset tilanteet	181
Riskinarviointi ja ennaltavarautumissuunnitelma	182
Muut toimet, joilla ehkäistään, vähennetään tai selvitetään pilaantumista, sen vaaraa tai pilaantumisesta aiheutuvia haittoja	183
Purkuputken sijoittamista, rakentamista ja käyttöä koskevat määräykset	183

Purkuputken sijoittamista ja rakennetta koskevat määräykset	183
Purkuputken vesistöön sijoittuvan osan rakentamista koskevat määräykset	184
Töiden aloittaminen ja toteuttaminen	184
Aloittamis- ja valmistusilmoitus	184
Tarkkailu- ja raportointimääräys	185
Kalatalousvelvoitteet ja kalatalousmaksu	185
Toiminnan lopettaminen	186
VAKUUDET	186
OHJAUS ENNAKOIMATTOMIEN VAHINKOJEN VARALLE	187
RATKAISUN PERUSTELUT	187
Ympäristöluvan harkinnan perusteet ja luvan myöntämisen edellytykset	187
Käsiteltävä asia	187
Käytettävissä olleiden tietojen kattavuus ja tarkkuus	189
Direktiivilaitoksen päästötasojen arviointiin sovellettavat päätelmät	190
Uuden toiminnan sijoituspaikka sekä käsiteltyjen jätevesien purkupaikka	191
YVA	193
Päästöt vesiin ja vesienhoitosuunnitelman huomioon ottaminen	193
Biojalostamon energiantuotantoyksikön ja jätteenpolttolaitoksen ympäristönsuojeluvaatimukset	196
Päästökauppalain soveltaminen hankkeeseen sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen	197
Jätteet ja niiden käsittely ja hyödyntäminen sekä sivutuoteluokittelut	198
Purkuputken rakentaminen	200
Lupaharkinnan lopputulema	200
Täytöntöönpanoratkaisun perustelut	201
Perustelut täytöntöönpano-oikeuden myöntämiselle	201
Vakuuden perustelut	203
Lupamääräysten perustelut	203
Pilaantumisen ehkäisemiseksi annettujen lupamääräysten perustelut	205
Muinaismuistolain rauhoittaman kohteen säilyttäminen	205
Päästöt vesiin ja viemäriin	205
Päästöt ilmaan	212
Pöly	214
Melu	214
Sivutuoteluokittelu	214
Jätteiden käsittely ja hyödyntäminen	214
Varastointi	215
Häiriötilanteet ja muut poikkeukselliset tilanteet	216
Riskinarviointi ja ennaltavaraautumissuunnitelma	217
Muut toimet, joilla ehkäistään, vähennetään tai selvitetään pilaantumista, sen vaaraa tai pilaantumisesta aiheutuvia haittoja	218
Purkuputken sijoittamista, rakentamista ja käyttöä koskevat määräykset	219
Tarkkailu- ja raportointimääräys	219
Kalatalousvelvoitteet ja kalatalousmaksu	220
Toiminnan lopettaminen	220
Vakuuden perustelut	221
VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN	221
LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN	222
Päätöksen voimassaolo	222
Lupamääräysten tarkistaminen	222
Korvattavat päätökset	223

Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen.....	223
PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO	223
Päätöksen yleinen täytäntöönpanokelpoisuus.....	223
Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta	223
SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET	223
KÄSITTELYMAKSU	224
Ratkaisu.....	224
Perustelut	224
Oikeusohje.....	225
PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN.....	225
MUUTOKSENHAKU	227

HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO

Kanteleen Voima Oy on 5.7.2018 Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon saapuneella ja myöhemmin täydentämällään hakemuksella hakenut ympäristölupaa uuden biojalostamon toiminnalle sekä pyytänyt ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaista oikeutta aloittaa biojalostamon toiminta muutoksenhausta huolimatta.

Samalla laitosalueella sijaitsevalla biopolttoaineterminaalilla käsitellään ja varastoidaan biojalostamon polttoaineita, joten biojalostamolla ja biopolttoaineterminaalilla on YSL 41 §:ssä tarkoitettu toiminnallinen yhteys ja näille haetaan yhteistä ympäristölupaa.

Samanaikaisesti vireillä oleva hakemusasia

Aluehallintovirastossa on ollut vireillä hakijan samalle kiinteistölle sijoittuvan voimalaitoksen ympäristölupahakemus PSAVI/2358/2018 Haapaveden voimalaitoksen ympäristöluvan nro 177/2016/1 olennainen muuttaminen ja luvan tarkistaminen uusien BAT-päätelmien vuoksi sekä toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta, Haapavesi. Osa asiakirjoista sisältyy kumpaankin lupahakemukseen, mikä on tuotu päätösten kertoelmaosissa sekä ratkaisussa esille.

TOIMINTA JA SEN SIJAINTI

Kanteleen Voima Oy hakee ympäristölupaa päätuotteenaan bioetanolia ja sivutuotteina biokaasua, ligniiniä sekä raakatärpättiä tuottavan biojalostamon toiminnalle.

Biojalostamon sijaintipaikka on noin 2,5 kilometrin päässä Haapaveden kaupungin keskustasta Eskolanniemen kaupunginosassa osoitteessa Turvetie 112, 86600 Haapavesi (RN:o 71-402-349-1). Biopolttoaineterminaali sijaitsee voimalaitoksen sekä biojalostamon välittömässä läheisyydessä kiinteistöillä RN:o 71-402-45-74, 71-402-45-76 sekä 71-402-45-77. Kiinteistöt ovat yhtiön omistuksessa. Samalla kiinteistöllä sijaitsee myös yhtiön voimalaitos.

LUVAN HAKEMISEN PERUSTE

Ympäristönsuojelulain 27 § 1 momentti ja liitteen 1 taulukon 1 kohdat 3a, 4b ja 13 a

LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Ympäristönsuojeluasetuksen 1 § 1 momentti

TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT, SOPIMUKSET, YVA JA ALUEEN KAAVOITUSTILANNE

Toimintaa koskevat luvat ja sopimukset

Kanteleen Voima Oy:n samalla toiminta-alueella sijaitsevan Haapaveden voimalaitoksen toiminnalla on Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 16.12.2016 myöntämä ympäristö- ja vesitalouslupa nro 177/2016/1. Päättös korvaa Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston toiminnalle 29.11.2001 myöntämän ympäristöluvan lupamääräykset, sellaisina kuin Vaasan hallinto-oikeus on niitä 4.7.2003 antamallaan päätöksellä nro 03/0139/3 ja Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 30.5.2007 antamallaan päätöksellä nro 68/07/2 muuttanut. Päätöksellä ei ole muutettu toimintaa koskevan ympäristö- ja vesitalousluvan nro 58/01/2 vesitalousluparatkaisua tai siihen liittyvää lupamääräystä. Lainvoimainen vesitalouslupa ja siihen liittyvä lupamääräys perustuvat näin ollen Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 29.11.2001 antamaan päätökseen nro 58/01/2.

Kanteleen Voima Oy:n puuperäisten biopolttoaineiden terminaalilla (Haapakenttä) on Haapaveden kaupungin ympäristöterveyslautakunnan hyväksymä ympäristölupa (19 §, 20.5.2010) sekä sitä muuttanut ympäristölupa (36 §, 30.10.2014).

Biojalostamolla ja voimalaitoksella sekä biopolttoaineterminaalilla on ympäristönsuojelulain 41 § mukainen tekninen ja toiminnallinen yhteys.

Yhtiöllä on vesialueiden omistajien (RN:o 71-876-1-0 Haapajärven ja Vatuksen jakokunta sekä RN:o 71-876-2-0 Mieluskosken jakokunta) suostumus jätevesiputken (viemäriputki) ym. rakenteiden sijoittamisesta ja asentamisesta. Jätevesiputken maanpäälliselle osalle haetaan rakennuslupaa kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta.

Kanteleen Voima Oy on yhdessä NordFuel Oy:n, Haapaveden kaupungin, Puhuri Oy:n sekä Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen kanssa solminut 2.4.2020 aiesopimuksen Pyhäjoen vesistöjen tilan parantamiseen tähtäävistä toimenpiteistä Haapavedellä. Kysymyksessä on vapaaehtoinen sitoumus vesistönsuojelua edistävistä toimista.

YVA

Kanteleen Voima Oy on tehnyt ympäristövaikutusarvion bioetanolia tai vaihtoehtoisesti bioöljyä tuottavan biojalostamon rakentamista Haapavedellä sijaitsevan lauhdevoimalan yhteyteen. Hankkeen YVA-menettelyssä on tarkasteltu kolmea eri vaihtoehtoa:

- Vaihtoehto 0 (VE0) – Biojalostamohanketta ei toteuteta. Kanteleen Voima Oy:n Haapaveden voimalaitoksen toiminta jatkuu;
- Vaihtoehto 1 (VE1) – Kanteleen Voima Oy:n Haapaveden voimalaitoksen yhteyteen rakennetaan bioetanolitehdas;
- Vaihtoehto 2 (VE2) – Kanteleen Voima Oy:n Haapaveden voimalaitoksen yhteyteen rakennetaan bioöljytehdas.

- VE2a – Bioöljyn tuotanto perustuu pyrolyysiprosessiin. Lisäksi voimalaitoksen yhteyteen rakennetaan kiinteän polttoaineen kaasutuslaitos.
- • VE2b – Bioöljyn tuotanto perustuu kaasutukseen ja synteesiprosessiin.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on toimitettu Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle 30.9.2016. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on antanut lausunnon Kanteleen Voima Oy:n Haapaveden biojalostamohankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta 15.12.2017.

Yhteysviranomaisen lausunto ja sen huomioon ottaminen ympäristölupahakemuksessa

Yhteenveto viranomaisen lausunnosta	Huomioiminen ympäristölupahakemuksessa
Hankekuvaus	
Hankekuvausten tietoja on tarpeen merkittävässä määrin tarkentaa ja täydentää yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon mukaisesti sekä seuraavassa esitetyiltä osin.	Hankkeen suunnittelua on viety eteenpäin ja ympäristölupahakemuksessa on tarkennettu ja täydennetty yhteysviranomaisen lausunnon mukaisesti hankekuvausten tietoja.
Polttoon meneviä jakeita tulevat olemaan mm. kuivattu ligniini, kuivattu rankki, puuhiili, lietteet ja kaasut. Tältä osin tulee esittää mahdollinen sivutuotekriteerien täyttyminen, koska muutoin kyseessä voi olla jätteenpolto. Voimalaitoksen ympäristölupa ei tällä hetkellä mahdollista jätteenpoltoa.	Biojalostamon ympäristölupahakemuksen kohta 3.6.1. Hankkeesta vastaava hakee sivutuotestatusta ligniinille, biokaasulle ja raakatärpättille. Mikäli biokaasua ja ligniiniä ei luokitella sivutuotteiksi, tällöin voimalaitokselle haetaan muutosluvalla voimalaitokselle lupaa polttaa jätteeksi luokiteltua biokaasua ja ligniiniä. Jos raakatärpätti luokitellaan jätteeksi, se toimitetaan sellaiselle toimijalle, jonka ympäristölupa sallii sen vastaanottamisen ja käsittelemisen.
Hanketta koskevassa mahdollisessa ympäristölupahakemuksessa tulee voida osoittaa, että hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 syntyvät pohja- ja lentotuhka ovat ominaisuuksiltaan sellaisia, että ne voidaan sijoittaa Piipsannevan tavanomaisen jätteen kaatopaikaksi luokitellulle loppusijoitusalueelle.	Biojalostamon ympäristölupahakemuksen kohta 4.5.3. Lietekattilan pohja- ja lentotuhkan raskasmetallipitoisuuksien arvioidaan olevan samaa luokkaa kuin metsäteollisuuden lietteitä ja kuorta polttavien kattiloiden vastaavien tuhkien raskasmetallipitoisuudet. Molempien tuhkien arvioidaan olevan hyvin hapettuneita tuhkia ja niiden sisältämän orgaanisen aineen määrän arvioidaan olevan vähäinen. Suunnittelun tässä vaiheessa lietekattilan pohja- ja lentotuhkan ja savukaasun puhdistusjätteen raskasmetallien pitoisuuksien ja raskasmetallien liukoisuuden arvioidaan olevan niin alhaisia, että näitä tuhkia ja savukaasun puhdistusjätettä voidaan joko hyödyntää sellaisenaan maanrakennusmateriaaleina tai ne voidaan sijoittaa tavanomaisen jätteen kaatopaikalle. Tuhkien ja savukaasun puhdistusjätteen koostumukset analysoidaan ja tuhille tehdään haitta-aineiden liukoisuusmääritykset, kun biojalostamo on otettu käyttöön. Voimalaitoksen ympäristöluvan muutoshakemuksen kohta 3.9. Voimalaitoksella muodostuvat merkittävimmät jätteet ovat lento- ja pohjatuhka. Niiden määrät riippuvat voimalaitoksen vuotuisesta käytöstä. Lentotuhkan koostumus ei ole muuttunut viime ympäristöluvassa esitetyistä. Biojalostamon mahdollisen käyttöönoton myötä käytetään enemmän biopolttoaineita, jolloin tuhkan ominaisuudet vastaavat enemmän puun poltosta syntyvän tuhkan ominaisuuksia.
Mikäli ko. lietteitä (ruoppaus- ja pesuriliete) syntyy hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2, tulee ympäristölupahakemuksessa esittää lietteiden loppusijoitus- ja hyödyntämiskohteet.	Voimalaitoksen ympäristölupamuutoshakemuksen kohdassa 3.9 on esitetty voimalaitoksen lietteitä koskevat toimenpiteet. Viivästysaltaan ruoppausliete pyritään ensisijaisesti kuivaamaan polttoon tai vaihtoehtoisesti kuljetetaan n. 20 % kiintoainepitoisuudessa Piipsannevan läjitysalueen lietealtaaseen. Pesuriliete ohjataan joko polttoon tai siitä erotetaan kiintoainetta suodosrummuilla ja erotettu kiintoaine toimitetaan polttoon tai läjitysalueen lietealtaaseen.
Ympäristölupahakemuksessa tulee esittää myös arviointiperusteet tuotannossa syntyvän materiaalin mahdollisesta sivutuoteluokituksista jätelain 5 § 2 momentin mukaisesti.	Biojalostamon ympäristölupahakemuksen kohta 3.6. Jätelain (626/2011) mukaan aine on sivutuote, jos se syntyy sellaisessa tuotantoprosessissa, jonka ensisijaisena tarkoituksena ei ole tämän aineen valmistaminen, ja: 1) aineen käytöstä on varmuus 2) ainetta voidaan käyttää sellaisenaan tai sen jälkeen, kun sitä on muunnettu enintään tavanomaisen teollisen käytännön mukaisesti 3) aine syntyy tuotantoprosessin olennaisena osana

	4) aine täyttää sen suunnittelun käyttöön liittyvät tuotetta sekä ympäristön- ja terveydensuojelua koskevat vaatimukset eikä sen käyttö kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle. Hankkeesta vastaavan näkemyksen mukaan ligniini, biokaasu, raakatärpätti ja sivutuoterikki täyttävät sivutuotteen kriteerit. Ne tulisi luokitella jätteeksi ainoastaan, mikäli ne eivät täytä niille asetettuja laatu- ja turvallisuuskriteerejä, jolloin ne toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn.
Suunniteltaessa jätteiden käsittelytapoja on otettava huomioon myös jätelain 8 §:n mukainen etusijajärjestys, jota on noudatettava sitovana velvoitteena sekä esitettävä jätelain 120 § mukainen suunnitelma jätteen käsittelyn seurannan ja tarkkailun järjestämisestä.	Biojalostamon ympäristölupahakemuksen kohta 4.5. Hankkeen suunnittelussa on huomioitu jätelain mukainen hierarkia. Jätelain 120 § mukainen suunnitelma jätteen käsittelyn seurannasta ja tarkkailun järjestämisestä laaditaan ennen toiminnan aloitusta tarkkailusuunnitelman yhteydessä
Hankkeen toteuttamisen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset	
Luvanvaraisuuden perusteita tulee tarkentaa siten, että kustakin hankkeeseen sisältyvästä toiminnasta esitetään lupaperuste ympäristönsuojelulain liitteessä 1 säädetyn mukaisesti, ml. maininta siitä onko kyseessä oleva toiminta direktiivilaitos	Biojalostamon ympäristölupahakemuksen kohta 1.3. Hakijan käsityksen mukaan toiminta on ympäristöluvanvaraista ympäristönsuojelulain (572/2014) liitteen 1 taulukon 1 (direktiivilaitokset) seuraavien kohtien perusteella: 4 b) Orgaanisten kemikaalien valmistus, kuten happea sisältävät hiilivedyt, erityisesti alkoholit 13 c) Taulukon 1 mukaisen laitoksen jätevesien erillinen jätevedenpuhdistamo sekä liitteen 1 taulukon 2 (muut laitokset) seuraavien kohtien perusteella: 5 b) Kaasumaisen polttoaineen valmistuslaitos, jossa valmistetaan polttoainetta vähintään 5 000 tonnia vuodessa 5 e) Muu polttonesteiden tai terveydelle tai ympäristölle vaarallisen nestemäisen kemikaalin varasto, jossa voidaan varastoida tällaista kemikaalia vähintään 100 m³ 13 a) Kiinteää jätettä polttava jätteenpolttolaitos, jonka kapasiteetti muiden kuin vaarallisten jätteiden osalta on enintään 3 tonnia tunnissa
Hankkeen jatkosuunnittelussa tulee esittää arvio siitä, miten biojalostamo vaikuttaa Haapaveden voimalaitoksen toimintaan ja onko voimalaitoksen ympäristöluvan lupamääräyksiä tarkistettava.	Biojalostamohankkeen toteutuminen vaikuttaa voimalaitoksen toimintaa mm. käytettävien polttoaineiden osalta. Voimalaitoksen ympäristölupaan on jätetty muutoshakemus, jossa on tarkemmin käsitelty biojalostamon toteutumisen vaikutuksia voimalaitoksen toimintaan.
Piipsannevan tuhkien loppusijoitusalueen nykyistä lupatilannetta ja luvan muuttamisen tarvetta hankkeen toteutumisen myötä tulee tarkastella.	Läjäytysalueen ympäristöluvasta on saatu päätös 30.12.2016. Kanteleen Voima Oy valitti ympäristölupapäätöksestä Vaasan hallinto-oikeuteen ja lupa on palautettu aluehallintoviraston käsittelyyn. Luvan uudelleen käsittelyn yhteydessä Kanteleen Voima Oy:n on haettava lupaa sijoittaa läjitysalueelle tarpeen mukaan edelleen pesurilietettä, viivästysaltaan lietettä. Pääkattilan, letkusuodattimen, kaasukattilan ja mahdollisen lietteenpolttokattilan tuhkien sijoittaminen läjitysalueelle ei myöskään ole todennäköistä, mutta niiden luvituksesta on huolehdittava poikkeustilanteiden varalle. Ympäristölupahakemuksen kohta 4.5.2 lietteen käsittely. Biojalostamon toiminnassa syntyviä lietteitä ei suunnitella läjitettäväksi, vaan ensisijaisesti lietteet pyritään hyödyntämään maanparannus- tai lannoitekäytössä. Mikäli liete ei sovellu hyötykäyttöön se voidaan polttaa lietekattilassa. Ympäristölupahakemuksen kohta 4.5.3. Lietteenpolttokattilan toteutuksessa pohja- ja lentotuhkien, sekä savukaasun puhdistusjätteen arvioidaan soveltuvaksi hyötykäyttöön tai tavanomaisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavaksi sopivia. Hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoisuusanalyysit tehdään biojalostamon toiminnan alettua ja mahdollisen sijoituspaikka valitaan analyysi- ja määritystulosten perusteella.
Lisäksi tulee esittää ja huomioida energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista annettujen valtioneuvostojen asetusten (750/2013 ja 936/2014) vaatimukset, sekä valtioneuvoston asetus eräiden orgaanisia liuottimia käyttävien toimintojen ja laitosten ilmaan johdettavien päästöjen rajoittamisesta (64/2015)	Biojalostamon suunnittelussa huomioidaan BAT:n vaatimukset, tällöin myös asetusten vaatimukset toteutuvat. BAT-tarkastelu ympäristölupahakemuksen liitteenä 23.
Vaikutukset pintavesiin	
Hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä suunniteltu jäähdytysveden lämmön hyödyntämisen selvittäminen on aiheellista.	Ympäristölupahakemuksen yhteydessä on arvioitu jäähdytysveden hukkalämmön hyödyntämistä. Jäähdytysveden matalasta lämpötilasta, sekä lämpöenergiaa tarvitsevien kohteiden puuttumisen vuoksi

	jäähdytysveden lämpöenergiaa ei ole kannattavaa käyttää hyötykoh-teissa. Selvitys biojalostamon ympäristölupahakemuksen liitteenä 16.
Vesistövaikutusten arviointia on tarpeellista tarkentaa vii-meistään ympäristölupavaiheessa, jolloin vesistövaikutuksia tulee arvioida laskennallisesti sekä eliöstön kannalta.	Biojalostamon vesistövaikutusarviointia on tarkennettu ympäristölu-pahakemuksessa sekä laskennallisesti, että eliöstön kannalta. Jääh-dytysvesi- ja jätevesikuormitus ei vaikuta heikentävästi hyvän kemi-allisen tilan saavuttamisen tavoitteeseen. Vesistönvaikutusarviointi biojalostamon ympäristölupahakemuksen liitteenä 24.
Vaikutukset ilmanlaatuun, laskeumiin ja ilmastoon	
Hankkeen jatkosuunnittelussa eri prosessissa, kuten kaasun lauhdutuksessa, aiheutuvat hajukaasut ja niiden hallinta tu-lee kuvata ja selvittää riittävällä tavalla.	Biojalostamon ympäristöluvan kohdassa 4.1. ja sen alakohdissa ku-vataan hajupäästöjä ja niiden hallintaa. Biojalostamon toiminnassa muodostuvat väkevät hajukaasut on suunniteltu poltettavan voima-laitoksella. Voimalaitoksen seisakkien aikana hajukaasut poltetaan kaasukattilassa. Mikäli kaasukattila ei ole käytettävissä väkevät haju-kaasut ohjataan poltettavaksi soihutpolttimessa. Laimeat hajukaasut johdetaan pesureiden ja biosuotimen kautta il-maan. Tarkempi kuvaus biosuotimen toiminnasta ympäristölupaha-kemuksen kappaleessa 4.1.4.1 ja poistokaasujen virtauskaavio liit-teenä 13. Biosuotimen suunnittelu ja mitoitus toteutetaan tarkemmin biojalostamon yksityiskohtaisen suunnittelun aikana.
Haittojen ehkäisemisen ja lieventämisen osalta tulee mm. esittää tiedot biokaasulaitoksen ylijäämäkaasun käsittelystä. Tähän liittyy arvio mahdollisen soihutpolton käyttäjästä, siitä johtuvista päästöistä ilmaan sekä mahdollisista hajuhai-toista tai hajuhaitan estämiseksi tehtävistä toiminna.	Voimalaitoksen ympäristöluvan muutoshakemus. Voimalaitoksen muutokset suunnitellaan siten, että kaikki biolaitoksella tuotettu bio-kaasu voidaan ohjata voimalaitokselle poltettavaksi.
Ympäristölupahakemuksessa on tehtävä selvitys, siitä miten mm. soihutpoltoissa syntyviä hajuhaittoja voidaan vähentää siten, ettei siitä aiheudu kohtuuttomia hajuhaittoja lähim-missä häiriintyvissä kohteissa.	Biojalostamon ympäristölupahakemus kohta 3.4.6. Soihutpoltin to-teutetaan biokaasun ja hajukaasujen turvalliseen hävittämiseen tilan-teissa, joissa sekä voimalaitoksen pääkattila ja kaasukattilat ovat sa-manakaisesti häiriötilanteen vuoksi pois käytöstä. Soihutpolttinta käytetään myös tilanteissa, joissa biokaasu ei ole laa-tunsa vuoksi kattilapoltoon sopiva, kuten anaerobisen prosessin käynnistys- ja pysäytystilanteet. Soihutpolttimesta aiheutuvat haju-, melu- ja hiukkaspäästöt sekä häiritsevä valo ovat lyhytkestoisia.
Biojalostamon hajuvaikutusten arviointia olisi jatkossa hyvä täydentää laitoksen hajujen leviämismallitarkastelulla, jossa otetaan huomioon mahdollinen hajunkäsittelylaitteiston pois-topiippu ja erilaiset hajapäästölähteet sekä toiminnan nor-maali- että poikkeustilanteessa.	Ympäristölupahakemuksen kohdissa 4.1.2 ja 4.1.2.1. on kuvattu ha-jujen hallintaa sekä normaali- että poikkeustilanteissa. Hajukaasujen hallinta on osa BAT:n mukaista suunnitteluprosessia. Ympäristölupahakemuksen kohta 7.2. Biojalostamolta ei synny mer-kittävässä määrin prosessiperäisiä hajupäästöjä. Tuotantoproses-seista erotettavat kaasu johdetaan ensisijaisesti poltettavaksi joko voimalaitokselle tai kaasukattilalle. Biojalostamon häiriötilanteessa voidaan joutua johtamaan ilmaan hajuhaittaa aiheuttavia kaasuja-keita. Sellaisten häiriötilanteiden todennäköisyyden arvioidaan kui-tenkin olevan pieni ja mahdollisissa häiriötilanteissa päästöjen kesto pyritään pitämään lyhyenä.
Pölynleviämismallinnusraportti tulee liittää toiminnan ympä-ristö lupaa koskevaan hakemukseen.	Biojalostamon ympäristölupahakemuksen kohdan 4.1.4. mukaisesti haketuksesta, sekä raaka-aineiden ja tuotteiden siirrosta aiheutuvaa pölyämistä vähennetään toimintojen sijoittamisella, sekä käsittele-mällä haketettuna saapuvaa raaka-ainetta pääsääntöisesti sisäti-loissa. Raaka-aineiden ja tuotteiden varastoinnista ei katsota aiheu-tuvan merkittävää pölyämistä. Biojalostamolle laaditaan yksityiskohtaisen suunnittelun aikana pö-lynhallintasuunnitelma ja pölyn leviämismallinnusraportti tehdään tar-peen mukaan laitoksen käynnistyttyä.
Toiminnan aiheuttama melu	
Ympäristölupahakemuksessa tulee esittää tarvittava melun-torjuntatoimet, joilla päästään valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisiin melun ohjearvoihin.	Biojalostamon ympäristölupahakemuksen kohta 4.2. melu ja tärinä sekä kohta 4.2.1. melupäästöjen vähentäminen. Ympäristövaikutus-arvioinnissa tehdyssä melumallinnuksessa biopolttoainerminaliin haketuksen oli oletettu tapahtuvan ulkotiloissa. Biojalostamon raaka-aineen haketusta toteuttamaan ainoastaan sisätiloissa, jolloin melun ohjearvoja ei tulla ylittämään. Melun rajoitusvaatimukset huomioidaan laitosuunnittelussa ja toteu-tuksessa. Laitosmelua vähennetään sijoittelemalla melua aiheuttavat toiminnot mahdollisimman etäälle lähimmistä häiriintyvistä kohteista. Laittevalinnoissa huomioidaan laitteiden maksimimelun enimmäisra-jat. Melulähteitä voidaan sijoittaa sisätiloihin ja koteloida. Sisätiloissa olevien laitteiden ulos aiheuttamia melupäästöjä voidaan vähentää melua eristävällä rakennuksen vaipalla.
Toiminnassa tapahtuvien lyhytaikaisten voimakkaan melun jaksojen ajoittumista ja intensiteettiä tulee kuvata.	Biojalostamon ympäristölupahakemuksen kohdassa 4.2 on kuvattu toiminnasta aiheutuvaa melua. Biojalostamon prosessitoiminta ta-

Lisäksi tulee tarkastella myös sellaisia häiritseväksi koettuja meluvaikutuksia, joita ei voi kuvata nykyisiin ohjearvoihin verrattavilla tunnusluvuilla. Laadittu meluselvitysraportti tulee liittää mahdolliseen toiminnan ympäristölupaa koskevaan hakemukseen.	pahtuu sisätiloissa, jolloin varsinaisesta tuotannosta ei oleteta normaaliolosuhteissa aiheutuvan ympäristöön merkittävää meluhaittaa. Jalostamon toiminnan aikainen melu on luonteeltaan tasaista. Lyhytkestoista voimakkaampaa melua voi aiheutua poikkeustilanteissa soihutuspolttimien käytöstä. Soihutuspoltinta käytetään ainoastaan poikkeustilanteissa, joten sen meluhaitta on ajallisesti rajattu. Yksityiskohtaisen suunnittelun aikana laaditaan melunhallintasuunnitelma.
Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet	
Häiriö- ja poikkeustilanteiden toistuvuutta, kestoja ja päästöjä koskevia tietoja tai arvioita on tarpeen täydentää ja tarkentaa.	Biojalostamon ympäristölupahakemuksen kappaleessa 5. Riskit, onnettomuudet ja häiriötilanteet ja sen alakohdissa on täydennetty ja tarkennettu arvioita häiriö- ja poikkeustilanteista, niiden toistuvuudesta ja kestoista. Lisäksi kohdassa on esitetty toimet onnettomuuksien ja häiriötilanteiden estämiseksi ja varautumiseen, poikkeustilanteiden aikana syntyviä päästöjä ja jätteitä, sekä jälkihoitotoimenpiteitä.
Häiriötilanteisiin varautumisessa tulee arvioida häiriöstä aiheutuvaa väliaikaisen varastoinnin tarvetta ja siitä syntyviä mahdollisia haittoja.	Häiriötilanteita varten ligniinille rakennetaan häiriötilannevarasto 10 000 m³. Ympäristölupahakemuksen kohta 3.6.1.1. Häiriötilanteissa biokaasu ohjataan kaasukattilalle tai soihutuspolttimelle polttoon. Ympäristölupahakemuksen kohta 3.7.2.
Toimintaa koskevassa ympäristölupahakemuksessa tulee esittää ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 3§:n 2 momentin mukaisesti arvio toiminnan riskeistä, onnettomuuksien ehkäisemiseksi suunnitelluista toimista sekä toimista häiriötilanteissa taikka arvion sisältävä ympäristönsuojelulain (527/2014) 15 § mukainen ennaltavarautumissuunnitelma.	Biojalostamon toimintaa koskeva ennaltavarautumissuunnitelma on laadittu lupaprosessin yhteydessä. Riskien kartoittamiseen on käytetty What If-menetelmää ja suunnittelun edetessä riskinarviointia tullaan päivittämään suunnitteluvaiheeseen sopivalla riskinarviointimenetelmällä. Ennaltavarautumissuunnitelma on esitetty lupahakemuksen liitteenä 22.

Alueen kaavoitustilanne

Maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 17.2.2005 ja kaava on tullut lainvoimaiseksi korkeimman hallinto-oikeuden 25.8.2006 tekemällä päätöksellä. Haapaveden voimalaitos sijoittuu maakuntakaavassa energiahuollon alueelle (en). Edellä mainitulla merkinnällä osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaa uudistetaan parhaillaan vaiheittain. Ympäristöministeriö on vahvistanut 1. vaihemaakuntakaavan 23.11.2015 ja se tuli lainvoimaiseksi 3.3.2017. Toinen vaihemaakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 7.12.2016 ja kolmannen vaihemaakuntakaavan luonnos on ollut julkisesti nähtävillä 10.4.–12.5.2017.

Ensimmäisessä vaihemaakuntakaavassa Haapaveden voimalaitosalue on osoitettu energiahuollon alueeksi (en) sekä lisäksi teollisuusalueeksi (T-merkinnällä). Toisessa vaihemaakuntakaavassa on poistettu maakuntakaavaan Haapaveden voimalaitosalueen pohjoispuolelle merkitty virkistys- ja matkailukohde Jokiluontokeskus, joka ei ole toteutunut. Kolmannen maakuntakaavan luonnoksessa Kanteleen Voima Oy:n Haapaveden biojalostamon hankealue on osoitettu seudullisesti merkittäväksi biojalostamon alueeksi (t-1).

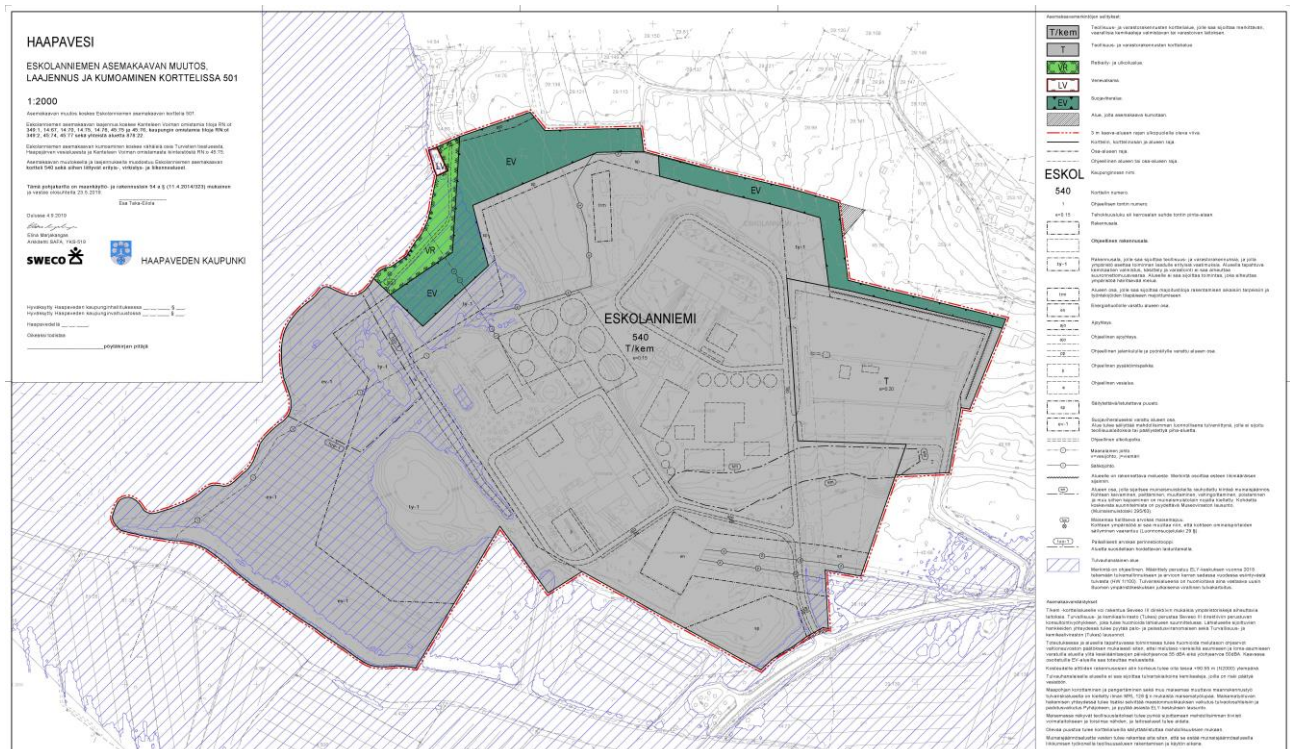
Yleiskaava

Haapaveden kaupunki hyväksyi 21.3.2011 Haapaveden keskustan osayleiskaavan 2030 ja se on saanut lainvoiman 30.4.2011. Osayleis-

kaavaluonnoksessa Haapaveden voimalaitoksen alue on merkitty teollisuus- ja varastoalueeksi (T-alue). Hankealueella sijaitseva muinaismuistolailla rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös (Ivo) on rajattu osayleiskaavaan merkinnällä sm.

Asemakaava

Haapaveden kaupunginhallitus on 9.9.2019 § 49 kokouksessaan päättänyt hyväksyä Haapaveden korttelin 501 asemakaavan ehdotuksen. Asemakaavamuutoksella muodostuu kortteli 540, joka korvaa korttelin 501. Asemakaavan muutos koskee Eskolanniemen alueen korttelia 501. Alue on pinta-alaltaan noin 50 ha ja se rajautuu osittain Haapajärven rantaviivaan sekä Turvetiehen. Alue on Kanteleen Voima Oy:n omistuksessa ja alueelle sijoittuu mm. Kanteleen Voima Oy voimalaitos. Korttelin kaavamerkintä on muutoksen jälkeen T/kem. Hakijan näkemyksen mukaan hanke on asemakaavan mukainen. Asemakaava on Seveso-direktiivin mukainen ja vastaa tulevaisuuden tarpeita. Asemakaava on lainvoimainen.



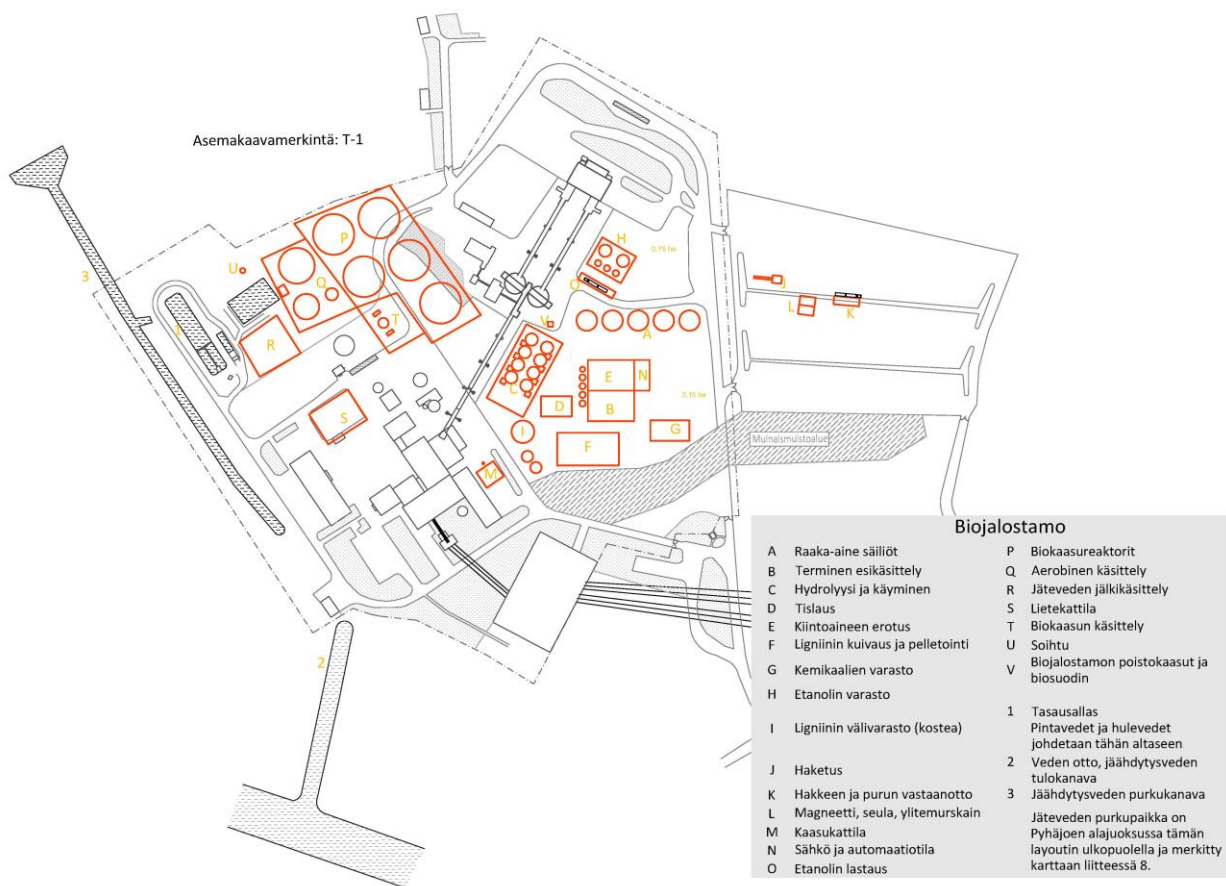
Yhteenveto alueen kaavoitustilanteesta

Alueella on voimassaolevat maakuntakaava, yleiskaava sekä asemakaava. Biojalostamo ei ole ristiriidassa voimassa olevan maakunta- ja yleiskaavan tavoitteiden kanssa. Hakijan näkemyksen mukaan hanke on asemakaavan mukainen.

BIOJALOSTAMON TOIMINTA

Yleiskuvaus toiminnasta

Biojalostamo koostuu bioetanolilaitoksesta, biokaasulaitoksesta, poltto-
nesteiden ja kemikaalien varastoinnista, biopolttoaineterminaalista, liet-
teenpolttokattilasta ja kaasukattilasta sekä prosessijäteveden käsitte-
lystä. Biojalostamolla valmistetaan vuosittain noin 65 000 tonnia bioeta-
nolia (laskettuna 100 % etanolina) polttoainekäyttöön. Tuote varastoi-
daan kahdessa 1 500 m³ ja kolmessa 300 m³ säiliössä. Biojalostamon
suunniteltu käyntiaika on noin 8 000 tuntia vuodessa. Keskeisimpien ra-
kenteiden sijoittuminen laitosalueelle on esitetty alla olevassa asemapii-
rustuksessa.



Biojalostamon toiminta-ajat sekä huoltoseisokit

Biojalostamo suunnitellaan jatkuvatoimiseksi tuotantolaitokseksi, jossa on jatkuvatoimisia prosesseja ja panosprosesseja. Tavoitteena on 8 000 tunnin vuotuinen käyntiaika. Laitoksilla tehdään töitä kolmessa vuorossa. Biojalostamon toiminnan olisi tarkoitus alkaa vuonna 2021. Kaasu- ja mahdollista lietteenpolttokattilaa käytetään tarvittaessa.

Biopolttoaineterminaalilla voi olla toimintaa kaikkina päivinä ympärivuorokauden, mutta eniten melu- ja pölyhaitan vaaraa aiheuttavat toiminnot

pyritään ajoittamaan päiväsaikaan tapahtuviksi. Kiinteillä laitteilla tehtävää haketusta tehdään tarpeen mukaan ympäri vuorokauden.

Laitoksen merkittävät huollot on tarkoitus tehdä noin kahden viikon pituisen vuosittaisen huoltoseisokin aikana. Laitoksen panosprosessien laitteita huolletaan myös muina aikoina. Toiminnassa varaudutaan myös ennakkoimattomiin, mahdollisista laiterikoista ja häiriöistä johtuviin seisokkeihin, joita arvioidaan olevan noin 10–15 vrk vuodessa. Vuotuinen huoltoseisokki ajoitetaan kesäkaudelle.

Biojalostamon ja voimalaitoksen suunnitellut huoltoseisokit ajoitetaan lähtökohtaisesti samanaikaisiksi. Tällaisen suunnitellun huoltoseisokin aikana voimalaitoksen seisokilla ei ole erityisiä vaikutuksia biojalostamon toimintaan. Tilanteissa, joissa voimalaitoksella on suunnittelemaan, esimerkiksi häiriötilanteesta, rikkoutumisesta tai muusta syystä johtuva seisokki tai tilanteessa, jossa voimalaitoksen suunniteltu seisokki on jostain syystä pidempi tai eri aikaan kuin biojalostamon seisokki, biojalostamolle toimitetaan sen tarvitsema höyry biojalostamon kaasukattilalta. Tässä tilanteessa kaasukattilalla käytetään polttoaineena biojalostamon jätevedenpuhdistamon anaerobisten reaktoreiden tuottamaa biokaasua ja biojalostamon sivutuotteena muodostuvaa raakatärpättiä. Biojalostamon väkevät hajukaasut poltetaan tässä tilanteessa kaasukattilassa. Ligniini varastoidaan ligniinisiloissa, tai polttoaineiden varastokentällä, mikäli voimalaitoksen seisokki on niin pitkä, että ligniinisilo täyttyy. Raakatärpättiä ei lähtökohtaisesti ole tarpeen varastoida tavanomaista enempää.

Seisokkeihin liittyvien voimalaitoksen ja kaasukattilan käynnistyksen ja pysäytyksen aikana biokaasua ja hajukaasua poltetaan myös soihutpolttimessa.

Biopolttoaineterminaali

Biopolttoaineiden terminaali-alueella vastaanotetaan, varastoidaan ja haketetaan biojalostamon raaka-aineita ja voimalaitoksen puuperäisiä polttoaineita, kuten rankoja, hakkutähteitä ja kantoja. Biopolttoaineiden ja raaka-aineiden suurin varastointimäärä on 75 000 m³. Lisäksi lyhytaikaisesti terminaali-alueella voidaan varastoida myös sahoilta tulevaa purua, kuorta ja haketta. Terminaali-alueella voidaan tarvittaessa hyödyntää myös peltoenergiakasvien, kuten ruokohelpin ja oljen, varastointiin ja käsitteilyyn. Terminaali koostuu kolmesta varastokentästä (2,0, 1,4 ja 1,0 ha), tulotiestä alueen länsipuolella ja poistumistiestä itäreunalla sekä meluvalista alueen pohjois- ja itälaidoilla.

Raaka-aineet tuodaan terminaali-alueelle autokuljetuksina käyttötarpeen mukaan. Raaka-aine vastaanotetaan rankoina, puruna ja hakkeena. Valmiiksi pienikokoisen jakeen, kuten sahapurun ja hakkeen, purku tehdään suoraan terminaali-alueelle rakennettavaan vastaanottoon. Vastaanotosta raaka-aine kuljetetaan kiinteillä kuljettimilla raaka-ainesiloihin.

Raaka-ainetta vastaanotetaan laitosalueella ympärivuorokauden kaikin viikonpäivinä. Terminaali-alueella käsiteltävät raaka-aineet, kuten

rangat, haketetaan mekaanisesti prosesseille soveltuvaan palakokoon. Rankana vastaanotettava raaka-aine varastoidaan terminaalikentälle tai se siirretään suoraan haketukseen. Haketus toteutetaan kiinteällä, melultaan vaimennetulla hakettamolla, jota käytetään kaikkina vuorokauden aikoina. Alueella ei tehdä tuotantoon liittyvää haketusta mobiilihakettimilla. Haketettu materiaali siirretään hihnakuljettimilla varastosiiloihin. Mahdollinen hylkypuuaines käytetään voimalaitoksella polttoaineena.

Terminaalialueella ei käsitellä tai varastoida jätteitä, jätepuuta eikä muita käsiteltyjä puumateriaaleja.

Biopolttoaineterminaalilla on Haapaveden kaupungin myöntämä ympäristölupa, mutta koska biojalostamolla ja biopolttoaineterminaalilla on YSL 41 §:ssä tarkoitettu toiminnallinen yhteys, näille haetaan nyt yhteistä ympäristölupaa.

Bioetanolin valmistus

Biojalostamossa puubiomassan selluloosa ja hemiselluloosa hajotetaan sokereiksi. Sokereista valmistetaan etanolia, joka väkevöidään polttoainekäyttöön sopivaksi väkeväksi etanoliksi. Bioetanolin tuotantoprosessi perustuu termokemialliseen raaka-aineen esikäsitteilyyn, jossa puumateriaali puristetaan paineeseen ja sen joukkoon johdetaan höyryä ja rikkihappoa tai rikkidioksidia, entsyymaattiseen hydrolyysiin sekä hiivojen avulla tapahtuvaan fermentointiin, minkä jälkeen etanoli erotetaan vesi-seoksesta tislamalla.

Terminen käsittely

Prosessin ensimmäisessä vaiheessa (terminen esikäsitteily) sopivassa palakoossa oleva puumateriaali puristetaan paineeseen ja sen joukkoon johdetaan höyryä ja rikkihappoa tai rikkidioksidia. Lämpö ja rikkihappo, tai rikkidioksidia käytettäessä tässä vaiheessa muodostuva rikkihapoke, reagoivat puun ainesosien kanssa ja puu pehmenee ja osittain liukenee. Hemiselluloosasta muodostuu sokereita. Paineistettu höyry tunkeutuu puun rakenteeseen. Sopivan viipymääjan jälkeen seos johdetaan paineenalennusventtiiliin kautta matalapaineiseen säiliöön. Nopea paineen aleneminen saa puun sisään tunkeutuneen ja siellä vedeksi tiivistyneen höyryn laajenemaan nopeasti, mikä pilkkoo puun rakenteen. Tuloksena on massa, joka pumpataan seuraavaan prosessivaiheeseen.

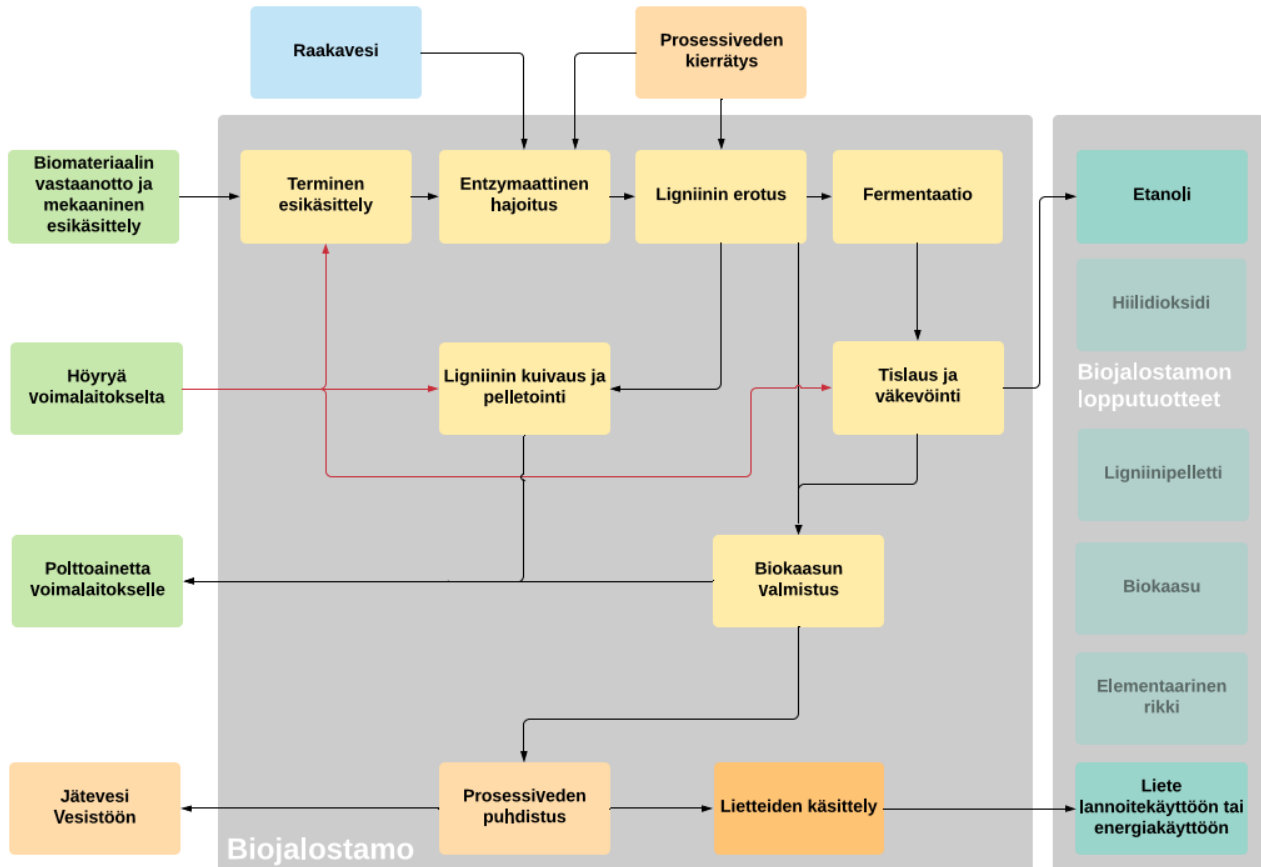
Paineen vapautuessa muodostuu myös puusta haihtuneita ja muodostuneita kaasuja sisältävää höyryä, joka kierrätetään osin takaisin esikäsittelyn esilämmitysvaiheeseen. Osa höyrystä lauhdutetaan ja johdetaan vesien käsittelyyn. Puusta haihtuneita orgaanisia aineita otetaan talteen seoksena, jota kutsutaan raakatärpätiksi. Lauhtumattomat kaasut sisältävät voimakkaasti haisevia rikkiyhdisteitä ja ne johdetaan polttoon.

Hydrolyysi, fermentointi ja tislauk

Termisestä esikäsittelystä saatava massa ("slurry") jäädytetään ja pumpataan reaktiosäiliöihin. Materiaalin joukkoon lisätään entsyymejä ja hiivaa. Entsyymit hajottavat massan sisältämän selluloosan sokereiksi. Sokerit fermentoidaan hiivojen avulla etanoliksi. Sivutuotteena muodostuu hiilidioksidia, joka poistuu reaktoreista kaasuna. Kaasu johdetaan kondensoivan pesurin kautta ilmaan. Etanolia sisältävä neste pumpataan reaktoreista väkevöintiin. Väkevöinnin ensimmäisessä vaiheessa etanoli erotetaan seoksesta tislamalla. Tämän jälkeen etanoli väkevöidään molekyylliseuloilla polttoainestandardien mukaiseen väkevyyteen ja pumpataan tuotevarastoon.

Tislauksessa jäljelle jäävä neste sisältää puusta liuenneita aineita ja kiinteää hiukkasmaista ligniiniä. Ligniini erotetaan nesteestä suodattamalla ja siirretään kostean ligniinin varastoon. Jäljelle jäävä neste johdetaan biokaasun valmistukseen.

Kostea ligniini kuivataan ja pelletöidään. Kuivaamiseen käytetään voimalaitokselta saatavaa lämpöä. Kuivaushöngä johdetaan kondensoivaan pesuriin ja sen jälkeen biosuodattimen kautta ilmaan. Pelletöity ligniini siirretään kuljettimilla ligniininvarastoon, josta se siirretään edelleen kuljettimilla voimalaitoksen kattilalle polttoaineeksi. Pelletöityä ligniiniä voidaan myös myydä, mitä varten varaston yhteyteen rakennetaan autojen lastauspaikka. Alla on esitetty bioetanolilaitoksen lohkokaavio.



Huoltoseisokin vaikutukset fermentointiin

Biojalostamo pysäytetään vaiheittain ennen suunniteltua huoltoseisokkia. Vaiheittaisessa pysäytyksessä fermentointireaktoreiden täyttö lopetetaan seisokin valmisteluvaiheessa niin, että panosprosessiperiaatteella toimivat fermentorit jäävät vaiheittain pois käytöstä ennen seisokkia. Seisokin jälkeen fermentorit käynnistetään vaiheittain ja laitos palaa normaaliin tuotantoon.

Lyhyiden ennakoimattomien seisokkien aikana fermentorien toiminta jatkuu normaalisti, mikäli ennakoimaton seisokki ei johdu fermentoreista. Mikäli seisokki johtuu fermentorista, ja fermentori joudutaan tyhjentämään, fermentorin sisältö pumpataan toiseen, vapaana olevaan fermentoriin ja fermentaatioreaktiot jatkuvat tässä toisessa fermentorissa. Mikäli fermentorin sisältöä ei jostain syystä voitaisi pumpata toiseen fermentoriin, annetaan käymisen jatkua kyseisessä fermentorissa, kunnes ne sokereiden loppumisen vuoksi päättyy. Tämän jälkeen neste voidaan jättää fermentoriin ja siirtää siitä prosessin seuraavaan vaiheeseen, kun laitos käynnistetään.

Biokaasulaitos

Ligniinin erotuksesta jäävä neste, prosessivesi, johdetaan biokaasulaitoksen reaktoreihin. Biokaasureaktoreissa pääosa nesteen sisältämästä orgaanisesta materiaalista muunnetaan anaerobisen bakteeritoiminnan avulla biokaasuksi. Biokaasureaktorit ovat alustavan mitoituksen mukaan kooltaan noin 20 000 m³ kokoisia säiliöitä. Reaktoreita on yhteensä viisi. Reaktoreissa muodostuva biokaasu sisältää metaania, hiilidioksidia, vesihiöryä ja rikkiyhdisteitä. Rikkiyhdisteistä keskeisin on rikkivety, joka poistetaan biokaasusta biokaasulaitoksella kiinteäksi alkuaainerikiksi, rikkikakuksi. Biokaasu johdetaan tasaussäiliön kautta Haapaveden voimalaitoksen polttoaineeksi.

Biokaasulaitoksen ajaminen voimalaitoksen tai biojalostamon ollessa seisokissa

Biokaasulaitosta käytetään normaalisti myös tilanteissa, joissa Haapaveden voimalaitos ei ole käytössä. Tässä tilanteessa biokaasulaitoksen tuottama biokaasu poltetaan biojalostamon omassa kaasukattilassa.

Biokaasulaitosta käytetään normaalisti etanolin tuotantoprosessin lyhyiden seisokkien aikana. Tässä tilanteessa biokaasu poltetaan tilanteesta riippuen joko voimalaitoksella, biojalostamon kaasukattilassa tai soihtupolttimessa.

Etanolin tuotantoprosessin pitkien seisokkien aikana biokaasulaitoksen kaasuntuotanto vähitellen hiipuu, kun anaerobisiin reaktoreihin ei johdeta uutta jätevettä ja mikrobien ravinto vähenee. Jos etanolin tuotantoprosessin seisokki on hyvin pitkä, biokaasun tuotanto loppuu, kun mikrobien ravinto loppuu. Tässä vaiheessa mikrobikanta asettuu luonnolliseen lepotilaan ja biokaasureaktorit voidaan osittain tyhjentää. Niitä ei kuitenkaan

tyhjennetä kokonaan, jotta laitoksella on valmiina lepotilassa oleva mikrobikanta biokaasureaktoreiden uudelleen käynnistämistä varten.

Huoltoseisokin vaikutukset biokaasulaitokseen

Biojalostamo pysäytetään vaiheittain ennen suunniteltua huoltoseisokkia. Vaiheittaisen pysäytyksen aikana voidaan valita mitkä biokaasulaitoksen reaktorit halutaan tyhjentää huoltoa varten. Tämä tapahtuu niin, että tyhjennettäväksi valittuihin bioreaktoreihin ei johdeta jätevettä. Näin voidaan toimia, koska vaiheittaisen pysäytyksen aikana myös jäteveden määrä vähenee vaiheittain.

Suunnitellussa seisokissa osa bioreaktoreista jätetään toimintaan ja kun laitos seisokin jälkeen käynnistetään, niistä voidaan pumpata anaerobisessa tilassa olevaa jätevettä käynnistettäviin bioreaktoreihin ja näin saada tyhjillään oleviin reaktoreihin anaerobiset biologiset reaktiot käynnistävä alkuannos nestettä.

Lyhyiden suunnittelelmattomien seisokkien aikana bioreaktoreiden toiminta jatkuu normaalisti, mikäli kyseinen seisokki ei johdu bioreaktoreista. Mikäli seisokki johtuu bioreaktorista ja kyseinen bioreaktori joudutaan tyhjentämään, bioreaktorin sisältö pumpataan toiseen, vapaana olevaan bioreaktoriin ja anaerobiset reaktiot jatkuvat tässä toisessa bioreaktorissa. Mikäli bioreaktorin sisältöä ei jostain syystä voisi pumpata toiseen bioreaktoriin, annetaan anaerobisen reaktioiden jatkua bioreaktorissa, kunnes ne bakteereille ravinnoksi sopivan materiaalin loppuessa päättyvät. Tämän jälkeen neste voidaan jättää reaktoriin ja pumpata myöhemmin jätevesilaitoksen seuraavaan prosessivaiheeseen.

Mikäli koko laitos joudutaan pysäyttämään pidemmäksi aikaa, bioreaktoreihin voidaan jättää nestettä, jossa anaerobinen bakteeritoiminta on edellä kuvatulla tavalla bakteerien ravinnon loppumisen vuoksi päättynyt ja bakteerikanta on jäänyt "lepotilaan". Tällaisessa lepotilassa oleva bioreaktori käynnistyy uudelleen, kun siihen johdetaan bakteereille ravinteita sisältävää jätevettä ja reaktorin lämpötila säädetään bakteeritoiminnalle sopivaksi.

Biokaasun tuotannon pilottimittaluokan koeajo

Yhtiö on testannut biokaasun tuotantoa anaerobisella granuliteknologialla ja pystynyt osoittamaan, että syötteen orgaaninen aines on anaerobisesti hajoavaa. Anaerobisesta ja sen jälkeisestä ilmastusvaiheesta saatua jätevettä on käytetty jäteveden käsittelyn eri tertiäärimenetelmien tutkimiseen. Tutkimuksia on tehty eri suodatusmenetelmillä, saostuskokeilla sekä haihduuttamalla. Tehtyjen tutkimusten perusteella hakija on vakuuttunut siitä, että laitoksen jäteveden käsittelemiseksi on käytettävissä olemassa olevia teknologioita.

Lietteenpolttokattila ja lietteen kuivaus

Biojalostamon jäteveden käsittelyssä muodostuvat lietteet käytetään ensisijaisesti lannoitteiden raaka-aineena. Kanteleen Voima on laatinut aiesopimuksen lietteen käytöstä lannoite- ja maanparannustuotteena. Koska lietteiden täsmällinen laatu ja kysyntä lannoitteiden raaka-aineeksi ovat vielä epävarmoja, laitoksen suunnittelussa varaudutaan toteuttamaan lietteenpolttokattila, jossa lietteet voidaan polttaa. Toisin sanoen siltä varalta, että aiesopimuksen mukainen toiminta ei ole toteutettavissa ja lietteitä ei voida käyttää lannoitteiden valmistukseen, biojalostamolle toteutetaan lietteenpolttokattila ja lietteet poltetaan. Ennen polttoa lietteet kuivataan noin 60–70 % kosteuteen. Kuivaus tehdään nauha- tai kiekko-kuivaimella. Kuivauksessa muodostuva hönkä tiivistetään ja tiivistyksessä jäljelle jäävät, haisevia rikkiyhdisteitä sisältävät lauhtumattomat kaasut johdetaan Haapaveden voimalaitoskattilalle polttoon. Silloin kun voimalaitoskattila ei ole toiminnassa lauhtumattomat kaasut poltetaan kaasukattilassa.

Lietteenpolttokattilassa poltetaan myös voimalaitoksen turvekuivurin pesurin lietettä sekä muita voimalaitoksella ja biojalostamolla muodostuvia lietteitä.

Lietteenpolttokattila on tämän hetken tulkinnan mukaan jätteenpolttokattila ja se suunnitellaan täyttämään jätteenpolttoasetuksen vaatimukset. Kattila on tyypiltään kerrosleijukattila. Kattilan polttoaineteho on 6 MW. Kattilan savukaasun typen oksidien pitoisuutta vähennetään ei-katalyyttisellä selektiivisellä pelkistyksellä (SNCR). Pelkistysreagenssina käytetään urean vesiliuosta. Kattilan savukaasu johdetaan letkusuodin-absorberiin (DSI-BF), jonka avulla vähennetään savukaasun hiukkas- ja rikki-dioksidipitoisuuksia. DSI-BF vähentää myös savukaasun HCl-, HF- ja raskasmetallipitoisuuksia. Puhdistuksen jälkeen lietteenpolttokattilan savukaasu johdetaan ilmaan 75 m korkean piipun kautta. Piipun korkeus perustuu tässä vaiheessa vastaavien laitosten savukaasun leviämistä koskeviin tietoihin. Piipun korkeuden riittävyys varmistetaan savukaasun leviämismallinnuksella laitoksen toteutussuunnittelun alussa.

Liete kuivataan niin, että sen lämpöarvo on 4 MJ/kg, jolloin se voidaan polttaa leijupetikattilassa. Lietteen ominaisuudet ennen kuivausta ja kuivauksen jälkeen on esitetty seuraavassa taulukossa. Lietteenpolttokattilan käynnistys- ja tukipolttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä.

	Kosteus [%]	LHV [MJ/kg]	Massa, märkä [t/tunti]	Polttoaineteho [MW]
Bioliete tulokosteudessa	82,5	1,0	8	2,3
Kuivuriliete tulokosteudessa	70	3,7	0,5	0,5
Liete kuivattu	67,6	4	4,7	5,3

Lietteenpolton lämmöntuotanto ja lämmönkulutus on esitetty seuraavassa taulukossa. Lietteenpolttokattila ei lisää biojalostamon jäähdytysveden tarvetta.

	Arvo [MW]	Kommentti
lietekattilan lämpöteho	4,5	85 % hyötysuhde
lietekuivurin lämmönkäyttö	4,2	Kulutus: 1,1–1,2 MWh/t _{H₂O}
lietteenpolton nettolämmöntuotanto	0,3	

Kaasukattila

Biojalostamolle toteutetaan kaasukattila, jolla tuotetaan höyryä biojalostamolle Haapaveden voimalaitoksen pääkattilan häiriöiden ja huoltojen aikana. Kattilan polttoaineena käytetään biokaasua. Kattilassa poltetaan myös biojalostamon väkevät hajukaasut, silloin kun voimalaitoksen pääkattila ei ole käytössä. Lisäksi kattilassa voidaan polttaa myös raakatärpättiä. Kaasukattilan polttoainetehto on 40 MW. Polttoaineet poltetaan LowNOx-polttimilla. Savukaasun typen oksidien pitoisuutta vähennetään myös kattilan palamisilman vaiheistuksella.

Biokaasu ja väkevät hajukaasut sisältävät rikkidioksideita, joiden palamisesta syntyy kattilan savukaasuun rikkidioksidia. Rikkidioksidia poistetaan savukaasusta pesurilla, jonka pesukiertoon lisätään hyvän pesutehon ylläpitämiseksi hieman lipeää (NaOH). Pesuri tuottaa myös lämpöä (LTO-pesuri). Pesurista poistetaan kattilan toimiessa siihen savukaasusta tiivistyvää vettä, joka johdetaan biojalostamon jäteveden aerobiiseen puhdistusvaiheeseen. Puhdistuksen jälkeen kaasukattilan savukaasu johdetaan ilmaan 75 m korkean piipun kautta. Piipun korkeus perustuu tässä vaiheessa vastaavien laitosten savukaasun leviämistä koskeviin tietoihin. Korkeuden riittävyys varmistetaan savukaasun leviämismallinnuksella laitoksen toteutussuunnittelun alussa.

Kaasu poltetaan poltinkattilassa, joka tuottaa 16–25 bar ja 4 bar höyryä. Lisäksi savukaasun pesuri tuottaa lämmitysvettä. Kaasupolton lämmöntuotanto on esitetty seuraavassa taulukossa. Kaasukattilan sytytys- ja varapolttoaineena käytetään kevyttä polttoöljyä.

	Arvo [MW]	Kommentti
kaasukattilan lämpöteho	30 (norm.) 40 (maks.)	90 % hyötysuhde
savukaasupesurin lämpöteho	2	Savukaasut: 140 °C sisään, 50 °C ulos
nettolämmöntuotanto	32	normaalitilassa

Soihtupoltin

Biojalostamolle toteutetaan soihtupoltin, joka on anaerobisessa prosessivaiheessa muodostuvan biokaasun ja väkevien hajukaasujen polton varalaite. Soihtupoltin avulla varmistetaan helposti syttyvien ja voimakkaasti haisevien kaasujen turvallinen hävittäminen tilanteissa, joissa sekä voimalaitoksen pääkattila ja kaasukattila ovat samanaikaisesti häiriötilanteen vuoksi poissa käytöstä. Soihtupoltinta käytetään myös tilanteissa, joissa biokaasun poltto ei ole kaasun laadun vuoksi kattilapoltoon

sopiva. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi anaerobisen prosessin käynnistys- ja pysäytystilanteet. Soihutupoltin asennetaan alustavan suunnitelman mukaan mastoon 40 m korkeudelle. Soihutupolttimen sytytyskaasuna käytetään propaania/nestekaasua.

Säiliöiden, laitteiden ja linjojen pesu

Säiliöt, laitteet ja linjat pestään tuotantoerien vaihtojen yhteydessä vedellä tai natriumhydroksidiliuoksella (5 % NaOH). Pesuvedet kerätään talteen tai kierrätetään CIP-yksikköön (Cleaning In Place) ja siitä edelleen jäteveden puhdistamolle tai biokaasun tuotantoon. Poistettava pesuvesi puhdistetaan asianmukaisesti jäteveden puhdistamolla.

5 % NaOH pesuliuos valmistetaan laimentamalla 50% NaOH liuoksesta. Liuosta voidaan käyttää useammassa pesukierrossa, likaantunut pesuliuos kerätään ja käsitellään asianmukaisesti jäteveden puhdistamolla, jonne se voidaan annostella vähitellen niin, että pesuliuosta käytetään samalla jäteveden pH:n säätöön.

Tuotteet

Bioetanoli on biojalostamon päätuote, jota myydään polttoaine- tai kemikaalikäyttöön. Biojalostamo tuottaa noin 65 000 tonnia etanolia (laskettuna 100 % etanolina). Tuote varastoidaan 2 x 1 500 m³ ja 3 x 300 m³ säiliössä. Mahdollinen laatuvaatimuksista poikkeava etanoli otetaan takaisin tuotantoprosessiin ja jalostetaan laatuvaatimusten mukaiseksi.

Sivutuotteet

Bioetanoliprosessissa syntyvät sivutuotteet on kuvattu seuraavassa taulukossa. Ligniiniä varastoidaan siilossa (1 000 m³), joka sijaitsee bioetanolilaitoksen läheisyydessä. Lisäksi ligniinille on häiriötilannevarasto (10 000 m³) biopolttoaineterminaalin alueella. Biokaasulle rakennetaan kaasusäiliö, joka toimii virtaaman tasaajana. Kaasusäiliön koko on 1 000 m³.

Sivutuote	Määrä	Käyttökohde
Ligniini	220 000–260 000 t/v	voimalaitos, polttoaine*
Biokaasu	40–45 milj. m ³ /v	voimalaitos, polttoaine*
Raakatärpätti (sisältää pineeniyhdisteitä, furfuraalia, orgaanisia happoja ja hiilivetyä)	800–1 400 t/v	Polttoaine tai muualle jatkojalostukseen toimitettava
Kiinteä alkuainerikki, rikkikakku (sisältää alkuainerikkiä, kosteutta, natriumsuoloja ja Thiobacillus-rikibakteeria)	1 200–1 600 t/v	Lannoitteiden valmistus

Kanteleen Voima Oy:n näkemyksen mukaan biojalostamon tuotantoprosessin sivuvirroista ligniini, biokaasu sekä myös polttoaineeksi käytettävä tai muualle jatkojalostukseen toimitettava orgaaninen neste (raakatärpätti) täyttävät jätelain (646/2011) 5 §:n 2 momentin sivutuotteen kriteerit.

Hakija esittää, että jätelain 5 §:n 2 momentin määritelmään viitaten nämä jakeet luokitellaan ympäristöluvassa sivutuotteiksi. Ne tulisi luokitella jätteiksi ainoastaan siinä tapauksessa, jos ne eivät täytä niille asetettuja laatu- ja turvallisuuskriteerejä, jolloin ne toimitetaan asianmukaiseen jättekäsittelyyn.

Kanteleen Voima rekisteröi muodostuvat sivutuotteet EU:n REACH-lainsäädännön mukaisesti, jos kyseiset aineet luokitellaan sivutuotteiksi. Hakija on selvillä REACH-lainsäädännön velvoitteista. Suunnittelun edetessä sivutuotteille tehdään tarpeen mukaan REACH-rekisteröinti tai liitytään jo REACH-rekisteröityjen aineiden osalta rekisteriin. Omassa prosessissa käytettävien välituotteiden osalta (esimerkiksi sivutuotteiksi luokiteltujen ligniinin ja raakatärpätin poltto voimalaitoksella) rekisteröintiä ei vaadita. Suunnittelun tarkentuessa sekä sivutuoteluokituksen varmistuksessa, ja mikäli sivutuotteita toimitetaan muualle, Kanteleen Voima Oy ryhtyy tarpeellisiin toimenpiteisiin REACH-rekisteröinnin suhteen.

Ligniini

Ligniini käytetään ensisijaisesti voimalaitoksen polttoaineena. Voimalaitoksen häiriötilanteissa varastoidaan pelletöity ligniini joko ligniinisiloissa (1 000 m³) tai ligniinin häiriötilannevarastossa (10 000 m³) siihen asti, että se voidaan käyttää voimalaitoksella polttoaineena.

Jos ligniiniä ei luokitella sivutuotteeksi, tullaan se joka tapauksessa polttamaan voimalaitoksella polttoaineena. Tällöin haetaan muutoslupahakemuksella Kanteleen Voiman voimalaitokselle lupaa polttaa jätteeksi luokiteltua pelletöityä ligniiniä.

Biokaasu

Biokaasu käytetään ensisijaisesti voimalaitoksen polttoaineena. Silloin, kun voimalaitos ei ole käytössä, biokaasu poltetaan erillisessä kaasukattilassa, joka tuottaa biojalostamolle prosessilämpöä. Kaasukattilassa voidaan myös polttaa kevyttä polttoöljyä. Biokaasu voidaan poikkeustapauksissa myös polttaa soihutupolttimessa. Biokaasu voidaan myös mahdollisesti myydä tulevaisuudessa.

Jos biokaasua ei luokitella sivutuotteeksi, tullaan se joka tapauksessa polttamaan voimalaitoksella polttoaineena. Tällöin haetaan muutoslupahakemuksella Kanteleen Voiman voimalaitokselle lupaa polttaa jätteeksi luokiteltua biokaasua.

Raakatärpätti

Raakatärpätti koostuu suurimmaksi osaksi α -pineenistä sekä muista monoterpeeneistä ja siinä on myös vaihtelevia määriä sesqui-, di- ja triterpeeneistä. Raakatärpätin tarkka koostumus vaihtelee biojalostamon raaka-aineena käytettävien puulajien ja niiden kasvupaikkojen mukaan sekä myös puiden kaatamisen vuodenajan ja puun varastointitavan mukaan.

Raakatärpätti myydään polttoaineeksi tai muualle jatkojalostukseen toimitettavaksi. Kanteleen Voima solmii sopimuksen raakatärpätin toimittamisesta jatkojalostukseen ennen biojalostamon käynnistämistä. Jos raakatärpätti luokitellaan jätteeksi, toimitetaan se sellaiselle toimijalle, jonka ympäristölupa sallii sen vastaanottamisen ja käsittelyn.

Kiinteä alkuainerikki, rikkikakku

Biokaasuprosessissa otetaan muodostuvasta kaasusta talteen rikkiä rikkikakkuna, joka sisältää alkuainerikkiä, kosteutta, natriumsuoloja ja biokaasuprosessin rikkibakteereja. Rikkikakku toimitetaan lannoitteiden valmistuksen raaka-aineeksi. Jos rikkikakkua ei luokitella sivutuotteeksi, se toimitetaan sellaiselle toimijalle, jolla on lupa sen vastaanottamiseen ja käsittelyyn. Rikkikakkua varastoidaan betonisessa katetussa varastossa enintään 300 t.

Raaka-aineet sekä niiden varastointi

Laitoksen raaka-aineena käytetään puupohjaisia raaka-aineita, kuten sahateollisuuden sivutuotteita ja metsäraaka-aineita yhteensä noin 350 000 tonnia (kuivapaino) vuodessa. Metsäraaka-aineita ovat kokopuu- ja rankahake, metsätähdehake ja kantohake. Bioetanolilaitoksen raaka-aineena ei käytetä jätteeksi luokiteltuja raaka-aineita. Raaka-aineiden osuudet ja määrät ovat suuntaa-antavia ja ne voivat vaihdella vuodesta toiseen.

Raaka-aineen toimitusmuoto	Osuus [%]	Määrä [t/v]
puru	25	175 000
sahahake	25	175 000
ranka	25	175 000
metsähake	25	175 000
yhteensä	100	700 000
raaka-aineen kuivamäärä yhteensä		350 000

Biojalostamon raaka-ainevarasto koostuu viidestä, kapasiteetiltaan 3 000 m³ kokoisesta siilosta. Siilot on yhdistetty kuljetinjärjestelmään, jonka avulla erilaiset raaka-aineet siirretään omiin siiloihinsa ja niitä voidaan käyttää tuotannossa erillisinä tai seoksina. Siilot ovat kartiokattoisia pyöreitä siiloja. Raaka-ainevaraston kapasiteetti riittää noin 2–3 vuorokauden käyttöön. Raaka-aineiden ja ligniinin varastointimäärät on esitetty seuraavassa taulukossa.

Varasto	Varastoitava jae (esim.)	Tilavuus [m ³]
siilo 1	sahanpuru, mänty	3 000
siilo 2	sahanpuru, kuusi	3 000
siilo 3	hake, mänty	3 000
siilo 4	hake, kuusi	3 000
siilo 5	lehtipuuta	3 000
ulkovarasto	rangat, hakekasat	75 000
tuoreligniini-siilo	mekaanisesti kuivattu, noin 50–60 % kosteutta	3 000
ulkovarasto	tuoreen ligniinin häiriötilannevarasto	10 000
ligniini-pellettisiilo	ligniini-pelletti, noin 10 % kosteutta	1 000

Prosessissa tarvittavat entsyymit ja hiivat

Suunnittelun lähtökohta on, että entsyymit ostetaan ulkopuoliselta toimijalta eikä niitä tuoteta laitosalueella. Entsyymien varastoinnin toteutustapa riippuu varsinaisen prosessin olosuhteista, (ajasta ja entsyymien määrästä). Entsyymien valmistajan suositusten mukaan entsyymit tulisi säilyttää viileässä, mutta säilytys huoneenlämmössä on myös mahdollista. Entsyymien varastointi tarkentuu toteutussuunnittelun yhteydessä.

Fermentoinnissa tarvittavat hiivat tuotetaan laitosalueella erityisissä hiivantuotantoreaktoreissa. Hiivat varastoidaan hiivantuotantoyksikön yhteydessä olevissa säiliössä. Säiliön koko tarkentuu laitoksen suunnitteluvaiheessa.

Kemikaalit ja niiden varastointi

Biojalostamolla käytettävien kemikaalien käyttömäärät ovat arvioita, jotka perustuvat prosessien alustaviin mitoitustietoihin. Määrät on laskettu ennakoidulle käyntiajalle (8 000 t/v). Seuraavassa taulukossa on esitetty biojalostamolla käytettävät kemikaalit ja lisäaineet sekä niiden vuosittainen käyttömäärä ja käyttökohde.

Kemikaali	Yksikkö	Vaaraluokitus	Käyttö [t/v]	Varastoitava määrä [t]	Käyttökohde
rikkidioksidi	t/v	H20, H318, H335	0–8 000	365	Esikäsittely*
riikkihappo	t/v	H314	0–8 000	720	Esikäsittely*
kalsiumhydroksidi, sammutettu kalkki (Ca(OH) ₂)	t Ca(OH) ₂ /v	H315, H318, H335	600–8 700	1 120	Neutralointi**, rikinpoisto
kalsiumoksidi, poltettu kalkki (CaO)	t CaO/v	H315, H318, H335	400–600	100	Poistokaasujen puhdistus
entsyymit	t/v	ei luokiteltu	8 000–12 000	700	Selluloosan pilkkominen
hiiva	t/v	ei luokiteltu	3 000–7 000	400	Fermentointi
melassi	t/v	ei luokiteltu	9 000–14 000	500	Hiivan kasvatus
ammoniakkiliuos (24,5 %)	t NH ₃ /v	H314, H400, H335	200–600	50	Hiivan kasvatus/neutralointi**
fosforihappo (75 %)	t H ₃ PO ₄ /v	H290, H314, H318	800–1 100	280	Hiivan kasvatus
magnesiumsulfaatti	t MgSO ₄ /v		200–500	135	Hiivan kasvatus
natriumhydroksidi, lipeä (NaOH, 50 %)	t/v	H290, H314, H318	400–700	145	Prosessipesut, neutralointi
urealiuos, 40 %	t/v		70–100	50	Savukaasun puhdistus, SNCR

* Rikkidioksidi ja rikkihappo ovat vaihtoehtoja esikäsittelyyn, joten tässä on esitetty niille näin laaja vaihteluväli. ** Kalkki ja ammoniakkivesi ovat vaihtoehtoja neutralisointiin, joten tässä on esitetty niille näin laaja vaihteluväli.

Hiivaa kasvatetaan pääasiassa paikan päällä. Ulkopuolelta tuodaan uutta hiivaa arviolta noin 5–20 % tarvittavasta määrästä. Esikäsittelyn yhteydessä voidaan käyttää happoa katalyyttinä, yleisin vaihtoehto on rikkidioksidi tai rikkihappo. Sammutettua kalkkia, ammoniakivettä ja lipeää käytetään neutralointeihin. Lipeää käytetään myös pesukemikaalina. Muut lisäaineet käytetään hiivan kasvatuksessa tai pesukemikaaleina.

Kemikaalien käsittely kaikissa prosessivaiheissa järjestetään niin, että kemikaalien pääsy ympäristöön estetään. Kemikaalien turvallinen käsittely on huomioitu suunnitteluvaiheessa jo kertaalleen ennaltavaraautumissuunnitelman yhteydessä. Ennaltavaraautumissuunnitelma perustuu riskiperusteiseen arvioon myös ympäristöturvallisuusnäkökohdista. Riskinarviointia tarkennetaan suunnittelun edetessä. Käytettävät kemikaalit sisällytetään tarkkailusuunnitelmaan.

Käyttö- ja jäähdytysveden valmistamisessa käytettävät kemikaalit

Biojalostamolla prosessiveden käsittelyyn käytetään ammoniakkaa. Raakaveden pH:n säätöön käytetään natriumaluminaattia ja raakaveden flokkauksen kemikaalina puolestaan rautasulfaattia. Prosessi- ja raakaveden käsittelyyn käytettävien kemikaalien ominaisuudet on esitetty seuraavassa taulukossa.

Kemikaali	Luokitus	Varastoitava määrä [t]	Käyttö-määrä [t/v]	Käyttötarkoitus
alumiinipitoinen saostuskemikaali (esim. EKA WT A 83, natriumaluminaatti)	H290, H314	1,6	10	raakaveden käsittely
rautapitoinen saostuskemikaali (esim. Kemira PIX-322 ferrisulfaatti)	H302, H315 H314, H318	10	10	raakaveden käsittely
natriumhypokloriittiliuos	H290, H335, H410 H314, H400,	0,02	0,02	suodattimien desinfiointi
natriumhydroksidi (lipeä)	H290, H314	50	50	ioninvaihtimien elvytys
rikkihappo	H314	50	50	ioninvaihtimien elvytys

Kemikaalien varastointi

Kanteleen Voiman kemikaalien ja tuotteiden varastoimisen lähtökohtana on, että kemikaaleja ja tuotteita käsitellään ja varastoidaan niin, että niistä ei aiheudu vaaraa tai haittaa ympäristölle ja ne voidaan kerätä talteen ja niiden pääsy maaperään, vesistöön tai muuhun kuin vuotojen keräilyyn tarkoitettuun viemäriin on estetty suoja-aitain, allastuksin ja kynnystyksin. Säiliöt hyväksytetään tarkastuslaitoksella ennen biojalostamon käyttöön-ottoa viranomaisilla. Kemikaalien varastoinnissa ja käsittelyssä noudatetaan

taan Vna 855/2012 säädöksiä. Kemikaalit varastoidaan kemikaalisäiliöissä, joiden sijainti on esitetty asemapiirustuksessa tämän päätöksen sivulla 15.

Ulkona olevat kemikaalisäiliöt sijoitetaan sen vuoksi tiiviiseen, sisällön vaikutusta kestävään vallitilaan. Vallitilat varustetaan asianmukaisin varojärjestelmin noudattaen Vna 856/2012 säädöksiä.

Tuotantolaitoksen tilat kynnystetään siten, että vuotoja ei pääse valumaan piha-alueelle. Myös viemäröinti suunnitellaan niin, että se on vuotoilanteissa suljettavissa. Suunnitteluvaiheessa mietitään myös tarpeelliset muut vuotojen hallintaan liittyvät asiat kuten tarvittavat hälytykset, ohjaukset, toimintaohjeet ja lukitukset.

Kemikaali- ja tuotesäiliöt ovat kemikaalilainsäädännön mukaisesti varastoitu tiloissa, joissa asiattomat eivät saa kemikaalia haltuunsa. Säiliöissä on pinnanvalvontajärjestelmä, ylitäytönestojärjestelmä ja ilmaputki. Lisäksi säiliöiden yhteet sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan säiliövaipan yläosaan ja täyttöputkessa on lapon esto tai muu rakenne, jolla estetään virtaus säiliöstä täyttöputkea pitkin ulos.

Vuotojen hallinta tarkastellaan tarkemmin omassa riskitarkastelussaan suunnittelun edetessä. Varoaltaat toteutetaan betonirakenteisina, neste-tiiviinä rakenteina. Rakenteet hyväksytetään viranomaisella ennen niiden toteuttamista.

Biojalostamon kemikaalien ja tuotteiden lastaus- ja purkupaikkojen keräilyaltaat tullaan rakentamaan yhtä tilaviksi kuin suurin kuljetussäiliö on. Lastaus- ja purkupaikat tullaan päällystämään ja viemäröimään riittäväksi mitoitettuun öljynerottimeen, jonka öljytilan täyttymistä valvotaan. Viemäreihin tullaan asentamaan sulkuventtiilit öljynerottimen jälkeen. Lisäksi lastaus- ja purkupaikoille tullaan varaamaan imeytysainetta. Säiliöiden täyttöventtiilit tullaan varustamaan ylitäytönestojärjestelmällä.

Polttoaineet sekä niiden varastointi

Biojalostamon yhteydessä toimivan voimalaitoksen polttoaineet sekä niiden varastointi on kuvattu voimalaitoksen ympäristölupapäätöksen yhteydessä. Biojalostamon sivutuotteet, ligniini ja biokaasu, joita käytetään voimalaitoksen ja kaasukattilan polttoaineina, on kuvattu varastointitietoineen tämän päätöksen kohdassa Sivutuotteet.

Inhiboivat aineet ja niiden hallinta

Biokemiallisia prosesseja inhiboivilla aineilla tarkoitetaan aineita, jotka joko hidastavat biokemiallisten prosessien toimintaa tai estävät sen kokonaan. Biokemiallinen prosessi on tässä laaja käsite, joka kattaa sekä entsyymeihin, että hiivoihin, sieniin ja bakteereihin perustuvat prosessit.

Tunnistettuja, biojalostamon ja jäteveden käsittelyn biokemiallisia prosesseja inhiboivia aineita ovat furfuraali, hydroksimetyyli-furfuraali (HMF)

ja alifaattiset hapot kuten levuliinihappo, etikkahappo ja muurahaishappo. Näitä aineita muodostuu biojalostamolla raaka-aineen termisessä esikäsittelyssä ja niiden muodostuminen hallinta on keskeinen biojalostamon toimintaan vaikuttava asia.

Ensisijainen inhiboivien aineiden hallinnan keino on niiden muodostumisen minimoiminen. Lisäksi, jo muodostuneita inhibiittejä voidaan muuntaa biokemialliselle toiminnalle haitattomampiin muotoihin. Haapaveden biojalostamolla hallitaan inhibiittien muodostumista ja muunnetaan muodostuneita inhibiittejä teknisillä menetelmillä.

Biojalostamon prosesseissa muodostuvat inhiboivat aineet päätyvät raakatärpättiin, biokaasuun, ligniiniin ja lietteisiin. Ympäristöön laitoksen päästöjen mukana pääsevien inhiboivien aineiden määrien arvioidaan oleva hyvin pieniä. Pitoisuudet ja määrät arvioidaan biojalostamon toteutussuunnittelun aikana tehtävien testien ja koeajojen sekä toteutussuunnittelussa suunniteltavien ja mitoitettavien teknisten tietojen perusteella.

Biopolttoainejalostamon vedenhankinta

Biojalostamo käyttää vettä prosessin ja apuprosessien prosessivetenä, höyrykehityksen vetenä, huolloissa ja ylläpidossa tarvittavana pesuvetenä, saniteettivetenä sekä jäähdytysvetenä. Lisäksi biojalostamolla on jatkuva valmius käyttää sammutusvettä. Biopolttoaineterminaali-alueella ei käytetä vettä. Alue varustetaan palovesijohdolla ja sammutusvälineillä. Palovesijärjestelmän vesi otetaan voimalaitoksen palovesijärjestelmästä.

Prosessi-, käyttö-, saniteetti- ja sammutusvedenotto

Bioetanoliprosessi saa osan tarvitsemastaan vedestä raaka-aineen mukana tulevasta vedestä. Biojalostamo tuottaa normaalissa toimintatilassa tarvitsemansa prosessiveden, höyrykehityksen veden ja huolloissa ja ylläpidoissa tarvittavan pesuveden laitoksen omasta jätevedestä puhdistamalla.

Laitoksen käynnistyksissä ja oman vedentuloisuuden häiriötilanteissa laitokselle toimitetaan prosessivettä, höyrykehitysvettä ja pesuvettä Haapaveden voimalaitokselta. Mikäli näitä vesiä ei ole saatavissa voimalaitokselta tilanteessa, jossa biojalostamon oma vedentuotto on seisokissa, biojalostamo pysäytetään.

Biojalostamo ottaa tarvittavan talousveden Haapaveden kaupungin vesijohtoverkosta. Mikäli vesijohtoverkosta ei jossain erityistilanteessa ole mahdollista toimittaa laitokselle vettä, voidaan saniteettivettä tuoda laitokselle tilapäisjärjestelyinä säiliöautolla.

Biojalostamon sammutusvesi otetaan voimalaitoksen sammutusvesijärjestelmästä. Mahdollinen sammutusvesijärjestelmän laajennustarve arvioidaan biojalostamon toteutussuunnittelun aikana ja sammutusvesijärjestelmää laajennetaan tai muutetaan tarpeen mukaan.

Sammutusvettä voidaan tarvittaessa ottaa tilapäisjärjestelyin myös voimalaitoksen jäähdytysveden tulo- tai poistokanavasta.

Mikäli biojalostamolle toteutetaan vesisumusuihkutukseen perustuvia sammutusjärjestelmiä, niiden käyttöön voidaan tarpeen mukaan asentaa sammutusvesisäiliöitä.

Jäähdytysvedenotto

Biojalostamon jäähdytysveden tarve on noin 10 Mm³ vuodessa. Biojalostamon jäähdytysvesi otetaan Haapaveden voimalaitokselta vesistöön johdettavasta, jo voimalaitoksella käyneestä vesivirrasta, jolloin vedenotto vesistöstä ei lisäännä nykytilaan nähden. Jäähdytysvesi otetaan voimalaitoksen jäähdytysvesijärjestelmän sifonialtaasta. Mikäli jäähdytysvettä ei ole saatavilla, biojalostamo pysäytetään.

Myös jäähdytysveden palautuksessa hyödynnetään olemassa olevaa järjestelmää. Jäähdytysvesi ei ole kosketuksissa prosessiin eikä siten liikaannu ennen johtamista vesistöön. Koska jäähdytysveden otto ja purku tapahtuvat samaan vesistöön, ei veden otolla arvioida olevan vaikutusta veden korkeuteen eikä virtaukseen.

Biojalostamon jäähdytysveden- ja raakavedenoton toteutus, kun voimalaitos seisoo

Biojalostamon tarvitsema jäähdytysvesi otetaan Haapaveden voimalaitoksen seisokkien aikana voimalaitoksen jäähdytysvesijärjestelmän sifonialtaasta samalla tavoin kuin voimalaitoksen ollessa toiminnassa. Voimalaitoksen pääjäähdytys- ja sivujäähdytyspumput pidetään toiminnassa myös voimalaitoksen seisokkien aikana. Pumppujen käyttötapa ei entiseen verrattuna muutu. Sivujäähdytyspumpuista toinen on käytössä lähes jatkuvasti. Mikäli kaikki jäähdytysvesipumput pysähtyvät ja sifonialtaaseen ei saada vettä palovesialtaan kautta, biojalostamo pysäytetään. Jäähdytysvesipumppujen hetkellinen pysähtyminen, esimerkiksi käynnissä olevan sivujäähdytyspumpun vaihto, ei kuitenkaan johda biojalostamon pysäyttämiseen, koska sifonialtaasta riittää jonkin aikaa vettä biojalostamon jäähdytykseen.

Biojalostamon prosessiveden valmistetaan biojalostamon normaalin toiminnan aikana biojalostamon puhdistetusta jätevedestä biojalostamon prosessiveden valmistuslaitoksella. Tarvittaessa prosessiveden valmistukseen voidaan käyttää myös voimalaitoksen sifonialtaasta otettavaa vettä.

Prosessi- ja jäähdytysveden valmistus

Biojalostamolle rakennetaan oma prosessiveden valmistuslaitos, jossa valmistetaan teollista prosessivettä puhdistetusta jätevedestä ja vesistöstä otettavasta vedestä. Vesistöstä otettava vesi otetaan voimalaitokselta ja biojalostamolta vesistöön johdettavasta lämmenneestä vedestä,

jolloin vedenotto vesistöistä ei lisäännä nykytilaan nähden. Lämmentä jäähdytysvedestä otetaan prosessiveden valmistukseen noin 800 000 m³ vettä vuodessa.

Membraanisuodatuslaitos

Osa käsitellystä jätevedestä johdetaan teollisen prosessiveden valmistukseen, jossa siitä valmistetaan biojalostamolla tarvittavaa prosessivettä.

Membraanisuodatuksessa vettä suodatetaan paine-eron avulla hyvin hienoaukkoisten kalvojen läpi. Järjestelmässä on useita vaiheita, joissa käytetään erilaisia materiaaleja niin, että kalvojen huokoskoko (aukkojen koko) pienenee asteittain.

Membraanisuodatuksesta poistuva neste jaetaan suodatuksen jälkeen kahteen osaan, joista puhtaampi vesi johdetaan biojalostamolle uudelleen käyttöä varten ja ns. konsentraatti johdetaan haihdutukseen.

Biojalostamon energian käyttö

Sähkö

Bioetanolin valmistusprosessissa vuosittain tarvittavan sähkön määrä on 80 GWh. Sähkö tuotetaan olemassa olevalla voimalaitoksella tai tarvittaessa se hankitaan ulkopuolelta.

Höyry

Biojalostamo käyttää höyryä valmistusprosessiin fyysisesti johdettavana höyrynä, prosessin lämmityshöyrynä ja puhdistushöyrynä.

Bioetanolin valmistusprosessissa vuosittain tarvittavan höyryn määrä on 360 GWh. Normaalissa käyttötilanteessa höyry toimitetaan biojalostamolle Haapaveden voimalaitokselta, jossa höyry tuotetaan biojalostamolta toimitettavasta syöttövedestä. Biojalostamon ja voimalaitoksen höyrypiirit pidetään toisistaan erotettuina, mikä toteutetaan laiteteknisesti. Höyryä tuotetaan normaalissa käyttötilanteessa myös biojalostamon lämmön talteenoton höyrykehittimissä.

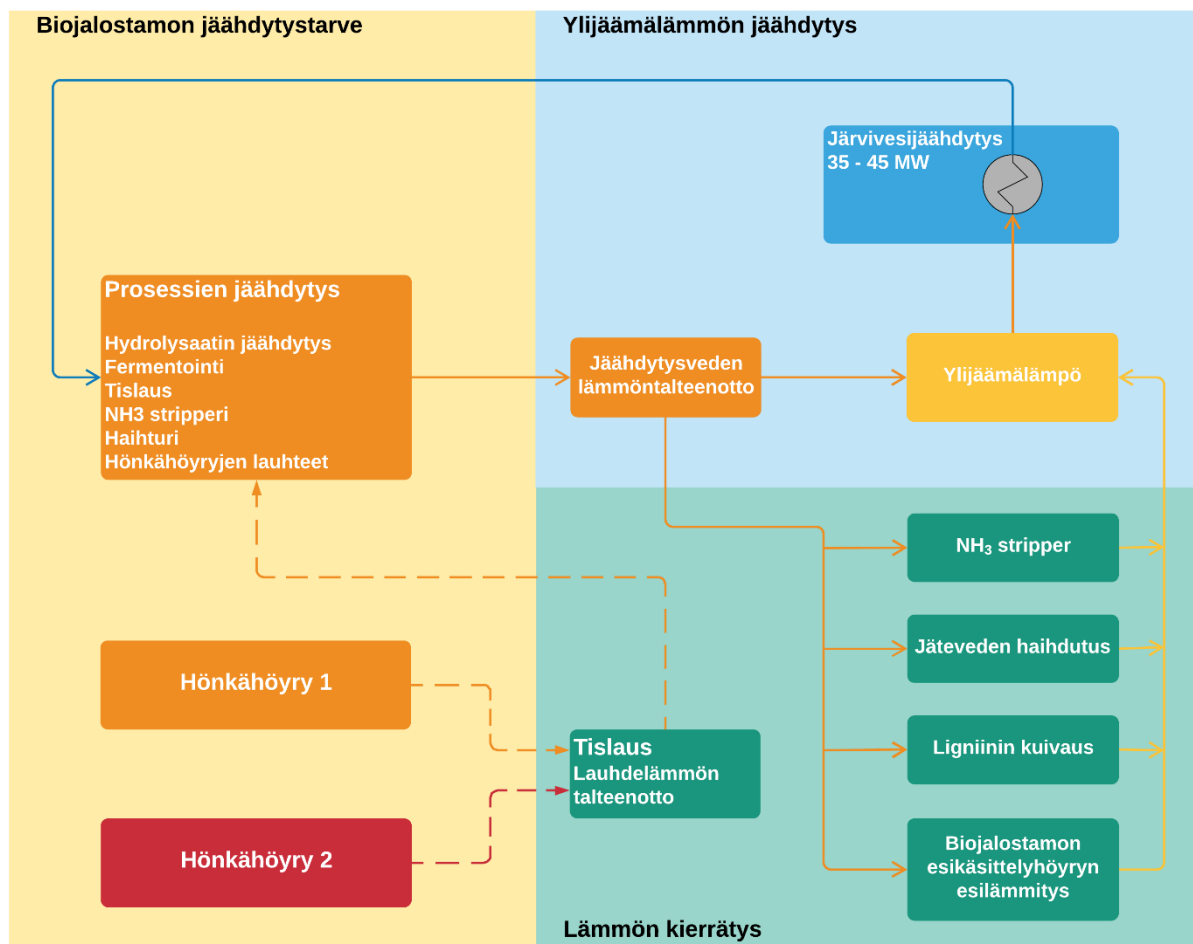
Mikäli höyryä ei ole saatavilla voimalaitokselta, höyryt tuotetaan biojalostamon kaasukattilassa. Mikäli höyryä ei ole voimalaitoksen seisokin aikana saatavissa biojalostamon omalta kaasukattilalta, biojalostamo pysäytetään.

Tarvittaessa, talviaikaan pitkän seisokin aikana, biojalostamolle voidaan toimittaa sulanapitohöyryä voimalaitoksen apukattiloilta ja lietteenpolttokattilalta, mikäli lietteenpolttokattila toteutetaan.

Jäähdytysprosessit ja arvio energian käytön tehokkuudesta

Energian käytön tehokkuus on otettu huomioon biojalostamon suunnittelussa laitoksen, järjestelmien ja laitteistojen ja laitteiden tasolla. Biojalostamo sijoitetaan olemassa olevan voimalaitoksen yhteyteen niin, että se hyödyntää voimalaitoksen tuottamaa sähkö- ja lämpöenergiaa ja mahdollistaa olemassa olevan lauhdevoimalaitoksen muuttamisen sähköä ja lämpöä samanaikaisesti tuottavaksi yhteistuotantovoimalaitokseksi (CHP). Biojalostamon sivutuotteet hyödynnetään voimalaitoksen polttoaineina. Tällä tavoin toteutettuna biojalostamon ja voimalaitoksen muodostaman kokonaisuuden energiatehokkuus on erittäin hyvä.

Prosessin jäähdytyslämpö hyödynnetään prosessissa mahdollisimman tarkasti, jolloin säästetään höyrynkulutuksessa ja jäähdytysveden määrässä. Bioetanolilaitoksen suunnittelussa pyritään mahdollisimman tehokkaaseen energiakäyttöön ja pieniin energiahäviöihin. Biojalostamon jäähdytys- ja lämmönkierto on esitetty seuraavassa kuvassa.



Biojalostamon järjestelmien ja laitteiden tasolla hyvän energiatehokkuuden tavoite on huomioitu muun muassa seuraavin tavoin:

- Biojalostamon prosessilämmön käyttö on suunniteltu niin, että korkealämpötilaisten prosessijärjestelmien (terminen esikäsittely, tislaus, ligniinin kuivaus) jäähdytyslämpöä käytetään matalämpiläm-

pötilaisten prosessijärjestelmien lämmittämiseen. Hyötykäyttökelpoisen lämmön talteenotto on järjestetty vaiheittaiseksi niin, että kokonaisuutena lämpöä voidaan saada talteen mahdollisimman korkeassa lämpötilassa. Prosessivirtojen lämmittäminen on suunniteltu toteutettavaksi vaiheittain niin, että matalalämpötilaista lämpöä voidaan hyödyntää esilämmityksissä ja korkealämpöistä lämpöenergiaa käytetään vain niissä prosessin osissa, joissa se on lämpöteknisesti perusteltua.

- Lämmön käytön tehokkuus otetaan huomioon biojalostamon toteutussuunnittelussa esimerkiksi
 - o valitsemalla putkistokoot niin että pumppausenergian käyttö on energiatehokasta,
 - o suunnittelemalla laitteistojen ja säiliöiden korkeusasemat niin, että vältetään tarpeetonta pumppausenergian kuluusta
 - o varustamalla oleellisten pumppausten pumput säätökäyttöön (taajuusmuuttajat)
 - o valitsemalla laitteiden käyttöihin moottorit, joiden energiatehokkuusluokka on hyvä

Biojalostamo suunnitellaan niin, että sen energiankulutusta voidaan mitata ja sen energiatehokkuutta voidaan tarkkailla laitoksen käytön aikana.

Kaasukattilan ja mahdollisen lietteenpolttokattilan jäähdytys

Kaasukattilan tuottama lämpöenergia siirtyy kattilan tuottamaan höyryyn. Tilanteissa, joissa kaasukattilaa käytettäisiin voimalaitoksen ollessa toiminnassa, tämä höyry korvaisi biojalostamolle voimalaitokselta toimitettavan tai toimitettavaa höyryä. Tällöin voimalaitos toimisi lauhdevoimalaitoksena. Tämän mukainen käytötapa on hyvin epätodennäköinen ja voisi tulla kyseeseen esimerkiksi valtakunnallisen tehokunnan aikana.

Tilanne, joissa voimalaitos ei ole toiminnassa ja biojalostamo on käytössä, on voimalaitoksen suunnittelemattomien seisokkien aikainen normaali suunniteltu käyttötilanne. Tässä tilanteessa kaasukattilan tuottama lämpöenergia siirtyy kattilan tuottamaan höyryyn ja höyry johdetaan biojalostamolle prosessihöyryksi.

Kaasukattilalla on sisäinen teknisten laitteiden jäähdytysjärjestelmä, jolla jäähdytetään laitteita normaalin toiminnan aikana. Tätä jäähdytyskiertoa jäähdytetään biojalostamon jäähdytysjärjestelmän sivuvirralla. Tämän jäähdytysjärjestelmän jäähdytysteho on biojalostamoon muihin jäähdytystarpeisiin verrattuna vähäinen ja järjestelmän tekninen toteutustapa suunnitellaan biojalostamon yksityiskohtaisen suunnittelun aikana

Liikennejärjestelyt

Biojalostamon kuljetukset ovat maantieliikennettä. Maantiekuljetukset kulkevat kaikkia Haapavedelle tulevia pääteitä (Oulaistentie, Ylivieskantie, Pulkkilantie, Kärsämäentie, Nivalantie) pitkin. Laitosalueelle kuljetaan etelästä Kärsämäentieltä ja pohjoisesta Kytökyläntieltä Turvetielle, josta

on tieliittymä voimalaitosalueelle ja Haapaveden kaupungin biopolttoaineterminaaliin.

Biojalostamon käyttöönoton myötä liikennemäärä voimalaitosalueelle on keskimäärin noin 110 rekkaa/vrk ja enimmillään noin 190 rekkaa/vrk, kun se pelkän voimalaitoksen toiminnan aikana olisi keskimäärin 90 rekkaa/vrk ja enimmillään 124 rekkaa/vrk. Näistä vaarallisten aineiden kuljetuksia (kemikaalit) on keskimäärin 6 ja enimmillään 12 ajoneuvoa vuorokaudessa. Henkilöliikennemääräksi on arvioitu keskimäärin 50 autoa/vrk.

Raaka-ainetta vastaanotetaan laitosalueella ympäri vuorokauden aikana viikonpäivinä. Biojalostamon tuotteiden kuljetukset tapahtuvat pääasiassa päiväsaikaan. Kemikaaleja tuodaan laitosalueelle keskimäärin noin kerran kahdessa viikossa.

Seuraavassa taulukossa on esitetty arvioidut liikennemäärät voimalaitosalueelle (ml. voimalaitoksen ja biojalostamon liikenteen).

Kuljetus	Keskimäärin ajoneuvoa/vrk	Max ajoneuvoa/vrk
turve	28	70
puupohjainen poltto- ja raaka-aine	55	62
tuhka, jätteet, sivutuotteet, hiili	8	26
kemikaalit	6	10
bioetanoli	5	15
muut kuljetukset	3	5
raskas liikenne yht.	110	190
henkilöliikenne	50	65

Direktiivilaitosta koskevat lisätiedot

Kanteleen Voima Oy:n biojalostamo on hakijan mukaan ympäristösuojelulain (572/2014) 27 §:n ja liitteen 1 taulukon 1 kohtien 4 b) ja 13 c) mukainen direktiivilaitos. Alla on esitetty voimalaitoksen toimintaa koskevat direktiivilaitoksilta edellytetyt lisätiedot.

Biojalostamolle ei ole alakohtaista BAT-vertailuasiakirjaa, mutta arvioinnissa on käytetty orgaanisten peruskemikaalien valmistusta koskevaa BREF-asiakirjaa, jonka Euroopan komissio on julkaissut 7.12.2017. Lisäksi biojalostamon jätevesien ja jätokaasujen käsittelyä sekä kemikaalien varastointia ja käsittelyä on verrattu horisontaali-BREF:iin.

YSL 74 §:n mukaan direktiivilaitokselle on tarvittaessa annettava määräykset toiminnan energian käytön tehokkuudesta ja tehokkuuden parantamisesta. Kanteleen Voima Oy on solminut työ- ja elinkeinoministeriön kanssa kuntien energiatehokkuussopimuksen, jonka energiahallintajärjestelmässä on määriteltä energia säästön tavoitteet sekä seurantamennettelyt. Tavoitteena on, että energiatehokkuussopimus laajennetaan kattamaan myös biojalostamon toiminta. Jos tämä ei onnistu, tullaan biojalostamolle solmimaan oma energiatehokkuussopimus. Näin ollen erillisiä määräyksiä energiatehokkuudesta ei ole ympäristöluvassa tarpeen antaa.

Lupahakemus sisältää direktiivilaitoksen lupahakemukseen YSL 82 §:n mukaan liitettävän maaperän ja pohjaveden perustilaselvityksen sekä YSL 15 §:n mukaan liitettävän ennaltavarautumissuunnitelman. Tehty perustilaselvitys kuvaa maaperän ja pohjaveden nykytilaa. Perustilaselvityksen tavoitteena ei ole ollut laatia arviota pilaantuneisuudesta tai kunnostustarpeesta. Selvityksen tavoitteena on ollut kuvata alueen nykytilaa Kanteleen Voiman voimalaitoksen ja biojalostamon hankealueen toimialueella. Perustilaselvityksen ympäristöolosuhteita kuvaavat tiedot on sisällytetty tämän päätöksen kohtaan "Laitosalue ja sen ympäristö" ja päästöriskejä kuvaavat tiedot kohtaan "Poikkeukselliset tilanteet ja niihin varautuminen".

Perustilaselvityksessä määritetyt merkitykselliset aineet

Voimalaitoksella nykyisessä toiminnassa jo käytettävistä kemikaaleista on luokiteltu ympäristövaarallisiksi hydratsiini, natriumhypokloriitti ja ammoniakkivesi. Lisäksi käytetään rikkihappoa, suolahappoa, lipeää ja ferri-sulfaattia, joiden joko alhainen tai korkea pH voi aiheuttaa haitallisia vaikutuksia ympäristössä, mutta joita ei ole CLP-asetuksen mukaisesti luokiteltu ympäristölle vaarallisiksi.

Alla olevassa taulukossa on lueteltu Kanteleen Voiman voimalaitoksella ja suunnitellulla biojalostamolla käytössä olevista kemikaaleista ne kemikaalit, jotka on luokiteltu ympäristölle vaarallisiksi sekä ne, joilla on matala tai korkea pH. Taulukkoon ei ole listattu muun muassa laboratoriokemikaaleja, öljyjä ja voiteluaineita, jäänestöaineita, puhdistusaineita, maaleja ja muita kunnossapitokemikaaleja, joita käytetään pienempiä määriä ja joita ei voida päästää ympäristöön sellaisia määriä, että ne voisivat aiheuttaa ympäristön pilaantumisen vaaraa. Enimmäismäärä prosessissa tai varastossa sekä keskimääräinen käyttö t/v.

Kemikaali tai valmiste	CAS-numero	Luokitus ja lausekkeet	Enimmäismäärä prosessissa tai varastossa	Keskimääräinen käyttö vuodessa	Käyttömäärä ja -kohde
Levoxin 15	1) 302-01-2 2) 123-31-9	1) H226, H301, H311, H330, H314, H317, H350, H400, H410 2) H302, H318, H317, H341, H351, H400	0,75	0,89	Säilöntäkemikaali
natriumhypokloriitti 14	1) 7681-52-9 2) 1310-73-2	1) H290, H314, H335, H400, H410 2) H290, H314	0,03	0,015	Hiekansuodattimien desinfiointi
Ammoniakkivesi 24,5 %	1336-21-6	H314, H335, H400	0,65	0,35	Säilöntäkemikaali, pH:n säätökemikaali
KemAcipro STRONG 98%	766-93-9	H314	43,2	47,1	Ionivaihtosarjojen elvytyskemikaali
Kemira PIX-322	1)10028-22-5 2)7664-93-9	1) H302, H318, H315 2) H314	19,4	9,7	Raakaveden esikäsittelykemikaali
natriumhydroksidi 50 %	1310-73-2	H290, H314	50,4	52,1	Ioninvaihtosarjojen elvytyskemikaali
suolahappo	7647-01-0	H290, H314, H335	0,944	0,944	Ioninvaihtosarjojen elvytyskemikaali

Lisäksi toiminnassa käytetään muita kemikaaleja, joilla ei kuitenkaan ole ympäristövaaraluokitusta.

Voimalaitoksella käytetään kevyttä ja raskasta polttoöljyä käynnistys- ja tukipolttoaineena. Kevyen polttoöljyn keskimääräinen vuosittainen käyttömäärä on tonnia 9 600 tonnia (2010–2014) ja raskaan polttoöljyn vuosittainen keskimääräinen käyttömäärä on 1 400 tonnia (2010–2014). Kevyen polttoöljyn rikkipitoisuus on enintään 0,1 p-%.

Merkityksellisten aineiden nimeäminen, ominaisuudet, mahdolliset päästölähteet ja kulkeutumistarkastelu

Voimalaitoksen ja biojalostamon muodostaman toimintakokonaisuuden toiminnassa käytetään kevyttä ja raskasta polttoöljyä. Varastointiolosuhteet huomioiden päästöriski on normaalitoiminnoissa alhainen. Öljysäiliöiden purkutilanteissa mahdollisesti syntyvät vuototilanteet muodostavat mahdollisen päästöriskin. Nykyiset varastointiolosuhteet huomioiden, kevyt ja raskas polttoöljy luokitellaan merkityksellisiksi vaarallisiksi aineiksi.

Voimalaitoksella käytettävistä kemikaaleista osa on luokiteltu ympäristölle vaarallisiksi ja osalla on ympäristölle haitallisia vaikutuksia johtuen niiden matalasta tai korkeasta pH:sta. Päästöriski arvioidaan kuitenkin vähäiseksi, jolloin voimalaitoksella ja suunnitellulla biojalostamolla käytettäviä kemikaaleja ei luokitella merkityksellisiksi aineiksi.

Kevyt polttoöljy on maaöljytuotteiden ja lisäaineiden seos ja se koostuu pääasiassa haarautumattomista C16–C19 alkaaneista. Kevyt polttoöljy on punaiseksi värjättyä nestettä. Maaperään päässyt kevyt polttoöljy voi haihtua osittain ilmaan, mutta haarautumattomat C16–C19 alkaanit sitoutuvat tiiviisti maa-ainekseen. Kevyen polttoöljyn pääkomponentti, haarautumattomat C16–C19 alkaanit, eivät kulkeudu orgaanista ainesta sisältävässä maaperässä helposti.

Raskas polttoöljy on huoneenlämpötilassa musta, jähmeä neste. Raskas polttoöljy varastoidaan ja kuljetetaan lämmitettynä, jolloin se on juokseva neste. Ympäristöön päässyt raskas polttoöljy jähmettyy ja sen komponentit voivat adsorboitua maaperän orgaaniseen ainekseen. Raskas polttoöljy on maaperässä hyvin pysyvää. Raskas polttoöljy on lähes liukenematon veteen ja hitaasti hajoavaa.

Kanteleen Voiman voimalaitoksella ja biojalostamolla mahdollisia maaperään ja pohjaveteen suuntautuvia päästöjä voi aiheutua poikkeustilanteissa, kuten kemikaali- ja polttoainevuotojen seurauksena. Päästö voi kulkeutua maaperään ja edelleen pohjaveteen saakka, mikäli se pääsee asfaltoimattomalle alueelle.

Perustilaselvityksen johtopäätökset

Kanteleen Voiman voimalaitosalueella, jolle biojalostamokin sijoittuu, on ollut teollista toimintaa jo vuodesta 1989. Mahdollisia päästölähteitä ovat kevyen ja raskaan polttoöljyn varastointi ja purku sekä kemikaalien purkutilanteet.

Maaperätutkimusten mukaan voimalaitosalueella ei todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia. Voimalaitosalueen maan pintakerroksessa (0–1 m) todettiin lievästi kohonnut arseenipitoisuus. Arseenin pitoisuus ylitti VNa 214/2007 mukaisen kynnyksarvon, mutta ei alempaa ja ylempää ohjearvoa. Syvemmällä maaperässä (1–2 m) ei todettu VNa 214/2007 mukaisen kynnyksarvojen ylityksiä minkään tutkitun aineen osalta.

Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT), arvio päästöjen vähentämistoimien ristikkäisvaikutuksista sekä ympäristön kannalta paras käytäntö (BEP)

Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT)

Biojalostamo on ns. direktiivilaitos, jota koskee ympäristösuojelulain (527/2014) voimaantulon jälkeen julkaistavat EU:n komission hyväksymät BAT-päätelmät. Biojalostamolle ei ole alakohtaista BAT-vertailuasiakirjaa, jota voisi käyttää suoraan arvioinnissa. Tästä syystä arvioinnissa on käytetty vertailuasiakirjaa ”LVOC (Large Volume Organic Chemical Industry, 2017)”, joka on julkaistu teollisuuden päästödirektiivin (IED) mukaisena, sekä yksittäisten toimialojen ylittäviä horisontaalisia vertailuasiakirjoja ”Best Available Technologies in Common Waste Water and Waste Gas Treatment / Management Systems in the Chemical Storage” (CWW, 2016) sekä ”Reference Document of the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems” (ICS, 2001). Lisäksi lietteenpolttokattilan toimintaa on verrattu jätteidenpolttolaitosten vertailuasiakirjaan ”WI (Waste Incineration, 2006).

BAT-arvioinnin lähtötietona on käytetty hakijan ympäristölupahakemusaineistoa ja muita sen hetkisiä suunnitteludokumentteja. Projekti on arviointihetkellä perussuunnitteluvaiheessa ja suunnitelmat tarkentuvat hankkeen edetessä.

Hakijan arviointi parhaan käyttökelpoisen tekniikan toteutumisesta biojalostamolla edellä mainittujen vertailuasiakirjojen suhteen on esitetty tämän päätöksen liitteenä 2 olevassa BAT-selvityksessä. Yhteenvetona päätelmien mukaisuudesta hakija toteaa, että biojalostamo ja toiminta vastaavat sen toimintaa vastaavia päätelmiä.

Arvio päästöjen vähentämistoimien ristikkäisvaikutuksista

Esitettyjen päästöjen vähentämistoimien ristikkäisvaikutusten osalta voidaan arvioida, että esitetyt menetelmät ovat tehokkaita huomioiden sekä toiminnasta aiheutuva päästötason, että hankkeesta saatava hyödyn.

Arvio ympäristön kannalta parhaan käytännön (BEP) soveltamisesta

Biojalostamossa pyritään hyödyntämään metsäraaka-aineita sekä metsäteollisuuden sivutuotteita raaka-aineena bioetanolin valmistuksessa. Sen sijaan, että nämä menisivät suoraan polttoon, voidaan metsäraaka-aineiden ja metsäteollisuuden sivutuotteiden selluloosa hyödyntää bioetanolin valmistukseen. Bioetanoli tuotannon sivutuotteena syntyvä energia- ja ligniinipitoinen massa voidaan polttaa samalla laitosalueella

sijaitsevalla voimalaitoksella. Samalla prosessissa erotetaan raaka-aineesta peräisin oleva raakatärpätti polttoaineeksi tai jatkojalostukseen. Sivutuotteiden energiasisältö on suurempi kuin bioetanolin valmistusprosessissa tarvittava energia.

Lainsäädäntö velvoittaa yrityksiä arvioimaan käyttämiensä kemikaalien haitallisuuden ja mahdollisuuksien mukaan korvaamaan haitalliset kemikaalit haitattomilla. Kemikaaleja valittaessa tehdään kemikaaleille riskinarvio ja tarvittaessa valitaan vähemmän haitallisempi kemikaali.

Biojalostamon suorat päästöt rajautuvat vesistöön johdettaviin vesiin ja ilmaan johdettaviin päästöihin. Ympäristöhaittojen minimointi perustuu prosessivalintojen huolelliseen valintaan, käyttöön, kunnossapitoon, toiminnan tarkkailuun ja riskinarviointeihin.

Terminaalialue on suunniteltu siten, että sen päästöjä ja riskejä voidaan seurata ja käsitellä hallitusti. Kaikki toiminta on päälystetyillä kentillä, joilla päästöt maaperään ja pohjaveteen ehkäistään. Polttoaineiden vastaanottoon toteutettava kiinteä haketuslaitos on ympäristötehokkuudeltaan mobiileja hakettimia parempi johtuen siitä, että kiinteän haketuslaitoksen voimalähteenä on sähkömoottori, jonka hyötysuhde on mobiileissa hakettimissa käytettäviä polttomoottoreita huomattavasti korkeampi. Lisäksi sähkömoottorikäyttöisen hakettimen päästöt ovat huomattavasti mobiilihakettimia päästöjä vähäisemmät.

Yllä olevien kohtien ja BAT-kohdassa olevien kuvausten perusteella voidaan katsoa, että biojalostamon toiminta onnistuu minimoimaan ympäristöön kohdistuvien haitallisten vaikutusten synnyn tarkoituksenmukaisilla ja kustannustehokkailla toimintayhdistelmillä ja että täten toiminta on BEP:n mukaista.

Ympäristöjohtamisjärjestelmä

Haapaveden voimalaitoksella ei ole tällä hetkellä ympäristöasioiden hallintajärjestelmää. Haapaveden voimalaitoksella on aiemmin ollut käytössä standardin ISO 9001 mukainen laatujohtamisjärjestelmä. Päivitetty ympäristöasioiden hallintajärjestelmä ISO 14001 on otettu käyttöön vuoden 2019 aikana ja se tulee koskemaan myös biojalostamon toimintaa.

BIOJALOSTAMON JÄTEVESIEN VIEMÄRIPUTKEN RAKENTAMINEN

Viemäriputken purkupaikan valinta

Esitettyyn viemäriputken purkupaikan valintaan vaikuttivat erityisesti Haapajärvessä sijaitsevat yleiset uimarannat, sekä järven mataluus. Vaihtoehtoisten purkupaikkojen osalta tarkasteltiin Haapajärven kuorman vastaanottokykyä, virtausominaisuuksia ja asumisviihtyvyyteen vaikuttavia tekijöitä. Näiden eri osatekijöiden perusteella purkupaikaksi valittiin

Haapajärvestä lähtevä Pyhäjoki, johon myös kunnan jätevedenpuhdistamo johtaa puhdistetut jätevedet. Lisäksi purkupaikan valintaan vaikutti Pyhäjoen paremmat sekoittumisolosuhteet.

Kuvaus rakentamisesta

Paineviemäriperiaatteella toimiva purkuputki on suunniteltu rakennettavaksi vesistöön sijoitettavalla osuudella Ø250 mm PE 100 PN 10 muoviputkesta. Samanlainen putki sijoitetaan myös Pyhäjoen ali porattavalle osuudelle.

Uusi paineviemäri rakennetaan lähteväksi Kanteleen Voiman teollisuusalueelta. Linja alittaa Pyhäjoen ensimmäisen kerran paalulukemalla PL 525. Tämä alitus tehdään poraamalla putki joen ali. Porattavan alituksen pituus on noin 50 m. Varsinainen vesistöön sijoitettava purkuputken pää on pituudeltaan 80 m, joka kaivetaan ja painotetaan sekä peitetään vesistön pohjaan 70 m matkalla ja loppuosa putkesta (10 m) painotetaan ja putki jää pohjan tasoon, sitä ei peitetä. Vesistössä oleva putken pää sijoittuu paaluvälille PL 5435–PL 5510

Purkuputken vesistöosuuden alkupäässä (PL 5435) rannalta putki kaivetaan pohjaan noin 70 m matkalta. Nykyinen pohjantaso rantautumisalueella on noin +87,00...+88,00. Putki asennetaan pohjaan niin, että putken laki on tasossa +85,65. Tällöin putken päällä rantautumisalueella on 1,3...2,35 m maata ennen putken johtamista joen pohjalle ilman maapeittoa. Pohjan päällä on vettä noin 0,8m keskivedenpinnasta (MNW +87,77). Joen säännöstelyraja on +87,58...+87,98. Säännöstelyrajan alarajalla vettä on pohjan tason yläpuolella noin 0,5 m. Rantavedessä kaivettava putkikaivanto on noin 70 m pitkä, 2 m leveä ja 1,6 m syvä, jolloin kaivettava pohjasedimentin määrä on noin 225 m³. Massa kaivetaan putken sivuille ja siirretään takaisin putken päälle välittömästi putken asennuksen jälkeen. Pohjasedimenttiä ei poisteta rannalle. Putken asentamisen jälkeen pohjan taso pysyy samassa tasossa kuin nykyisin.

Vesistössä purkuputkenputken (n. 10 m) pään syvyys joen pohjalla on noin +85,51, joka on noin 1,5 m alimman vedenpinnan (NW 87,00) alapuolella, noin 2 m säännöstelyrajan alarajan alapuolella ja noin 2,3 m keskivedenpinnan (MNW) alapuolella. Purkuputken taivutussäteet erisuuntiin on suunniteltu niin, että maksimitaivutussädettä 100 x de (de= putken ulkohalkaisija) ei ylitetä.

Vesistössä paineviemäri painotetaan betonipainoilla 120 % tyhjän putken nosteesta. Painoina käytetään tehdasvalmisteisia pyöreitä sileäpintaisia betonipainoja, joissa ei ole kalapyödyksiin tarttuvia osia. Painojen puukiiilat ovat määrämittäisiä, eivätkä ulotu painon ulkopuolelle. Painot kiinnitetään toisiinsa narulla tai vastaavalla teräsnauhalla, jotta painojen liikkuminen putkessa estyy. Painojen asennuksessa noudatetaan painonvalmistajan asennusohjeita.

Purkuputken pää jää pohjan tasoon ja putken pää käännetään tehdas-asenteisella käyrällä 45 asteen kulmaan joen virtaussuunnan mukaisesti, jotta mahdolliset jääpadot ja jäälohkareet eivät vaurioita putkea. Tämän vuoksi myös putken pää joen pohjassa (peittämätön osuus) on pyritty pitämään mahdollisimman lyhyenä, eikä pään alueelle ole suunniteltu mitään arinarakenteita, jotta mahdolliset jäälohkareet eivät tartu putkeen tai sen rakenteeseen ja näin ollen vaurioita putkea. Purkupisteen koordinaatit ovat E=25515997.404, N=7115403.577.



Paineviemärin vesistöналituksen vesistöön meno kohta merkitään merenkulkulaitoksen ohjeiden mukaisella varoitustaululla.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Purkuputken rakentamisella voi olla hetkellisesti samentava vaikutus vesistössä rakentamisen aikana. Veden samentuminen johtuu hankkeen rakennusvaiheesta, jolloin veteen asennetaan purkuputki ja ranta-alueella suoritetaan putkikaivannon kaivutöitä. Sameus häviää melko nopeasti, arviolta muutaman vuorokauden aikana, työn päätyttyä johtuen joen kovasta virtaamasta poispäin taajamasta. Ranta-alueiden kaivutöistä ei pitkällä aikavälillä aiheudu vahinkoa vesialueelle, kalastolle tai kalastukselle eivätkä ne vähennä ympäristön viihtyisyyttä. Kaivutyöt eivät myöskään aiheuta vahinkoa vesiluonnolle ja sen toiminnalle.

Vesistön rakennustöiden sijoittaminen alkukesään tai syksyyn uima- ja lomakauden ulkopuolella vähentää rakennustyönaikaista haittaa alueen virkistyskäytölle, joskin virkistyskäyttöä rakennusalueella ei käytännössä ole tai se on hyvin vähäistä. Virkistyskäyttö vähenee lomakauden päätyttyä syyskuun alussa sekä keväällä ennen kesäkuun alkua. Rakennustöitä ei kuitenkaan ole järkevää sijoittaa alkukevääseen, jolloin joen vedenkorkeus on maksimitasossa ja alueella voi esiintyä kevättulvia.

Veden samentumisella ei ennakkotietojen mukaan ole vaikutusta kala- ja vesieläinkantoihin. Samea vesi voi hetkellisesti haitata virkistyskalastusta, mutta kesto on hyvin lyhyt. Vesiliikenteeseen ja vesistön muuhun virkistyskäyttöön töillä on ainoastaan hetkellistä vaikutusta putken asentamisen aikana. Alueella ei ole laivaväylää tai merkittävää vesireittiä. Valmiilla purkuputkella ei ole vaikutusta tai pysyvää haittaa vesiliikenteeseen tai alueen virkistyskäyttöön.

YMPÄRISTÖKUORMITUKSEN VÄHENTÄMINEN

Prosessijätevesien käsittely ja johtaminen

Biojalostamolla muodostuneet jätevedet käsitellään biojalostamon yhteyteen rakennettavalla jätevesilaitoksella, jonka jälkeen noin puolet vedestä kierrätetään takaisin prosessiin ja osa johdetaan vesistöön.

Esikäsittelyn ja entsyymaattisen hydrolyysin välissä tapahtuva pesu

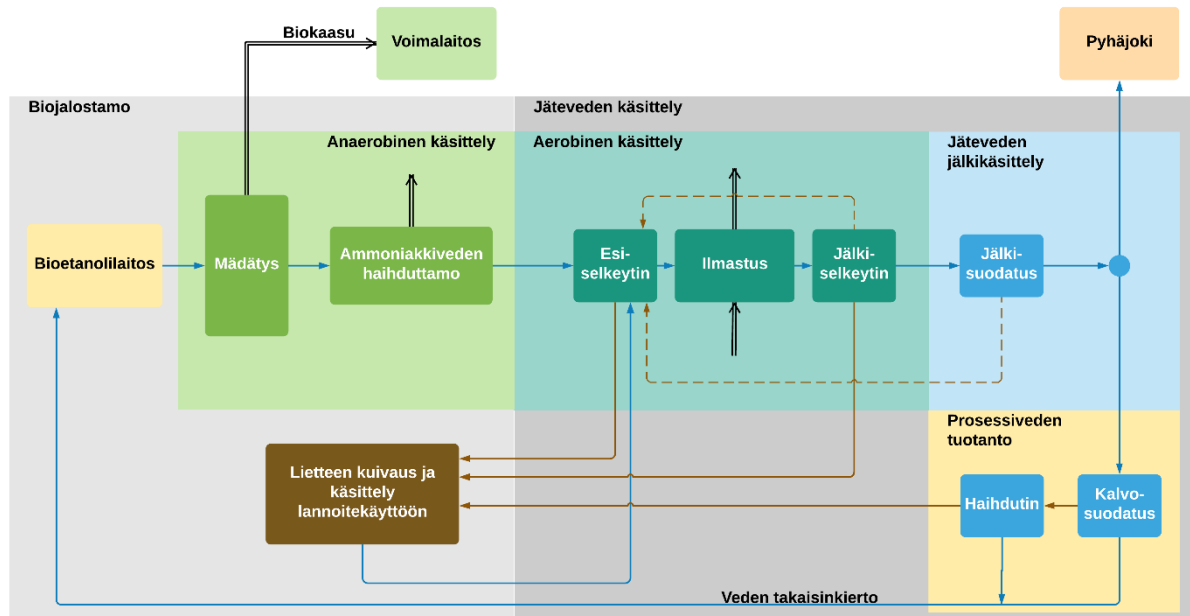
Esikäsittelystä poistuva korkeapaineinen (4–6 bar) höyryvirta johdetaan lauhduttimeen, jolla hönkähöyryn sisältämä lämpöenergia saadaan talteen matalapainehöyryn muodossa. Lauhde johdetaan raakatärpätin talteenottoon. Raakatärpätin talteenottoon johdetaan myös esikäsittelyn puristinruuveista erkaantuvat nesteet. Matalapainehönkä, inertit kaasut sekä pieniä määriä korkeapainehöngästä erkaantuvia lauhtumattomia kaasuja johdetaan pesuriin, jossa poistetaan happamat aineet (suurin osa on SO₂). Samaan pesuriin johdetaan myös lauhtumattomat kaasut jäteveden käsittelyn ammoniakkin talteenotosta. Tämä kaasuvirta koostuu enimmäkseen hiilidioksidista, mutta siinä on myös pieniä määriä rikkiveityä ja ammoniakkia.

Tässä järjestelmässä syntyvän jäteveden terpeeneistä poistetaan noin 90 % ennen veden johtamista jäteveden käsittelyyn. Tämä tarkoittaa, että valtaosa inhibiittoreista poistuu jätevedenpuhdistamolle menevästä vesivirrasta, mikä parantaa jäteveden puhdistuksen toimintaa.

Jätevedenpuhdistamon prosessit

Biojalostamolla muodostuneet jätevedet esikäsitellään biojalostamon yhteyteen rakennettavassa jätevedenpuhdistamossa. Jätevesipuhdistuslaitos koostuu kolmesta päävaiheesta: anaerobinen käsittely, aerobinen käsittely ja loppukäsittely. Jätevesienkäsittelyn käsittelyprosessi on esitetty seuraavassa kuvassa.

Vesienkäsittelyn suunnittelun tavoitteena on biojalostamolta vesistöön johdettavan veden määrän minimointi kierrättämällä merkittävä osa vedestä takaisin tuotantoprosessiin. Samalla minimoidaan biojalostamon raakaveden käyttömäärä.



Mädätys

Mädätyksessä jätevesivirrasta valmistetaan anaerobisissa hajoamisolosuhteissa metaania bakteerien avulla. Lisäksi prosessissa syntyy muita kaasuja kuten ammoniakkia, hiilidioksidia, rikkivetyä ja elementaaririkkiä. Mädätyksessä lietteen pH:ta nostetaan ammoniakkivedellä, jota saadaan ammoniakkin haihduttamosta. Mädätyksessä käytetään tarvittaessa lisäaineita, jotta bakteerien kasvuolosuhteet saadaan pidettyä sopivina.

Anaerobisessa käsittelyssä on tämän hetken suunnitelman mukaan 5 kpl 20 000 m³ reaktoria. Näiden avulla päästään 20 päivän retentioaikaan. Reaktorit ovat sekoitusreaktoreita (CSTR) ja ne poistavat COD noin 70 % ja TSS:sta valtaosan. Anaerobiset reaktorit tuottavat noin 32 MW biokaasuvirran. Muodostuvasta kaasusta erotetaan alkuainerikkiä rikkibakteerien avulla.

Ammoniakin haihdutus

Mädätyksen jälkeen vesi johdetaan ammoniakkin haihdutukseen, jossa poistetaan mädätyksessä muodostunutta ammoniakkia strippauskolonin avulla. Haihtuneesta ammoniakista tehdään ammoniakkivettä. Osa ammoniakkivedestä kierrätetään takaisin biojalostamon prosessiin. Ammoniakin talteenoton tehokkuus on yli 95 %.

Biokaasukattilan savukaasun pesurivedet johdetaan jätevedenpuhdistamolle. Tämä savukaasun pesurivesi on hapanta ja sitä käytetään ammoniakkipesurin jälkeisessä neutraloinnissa silloin kun biokaasukattila on

käytössä. Tämä virtaus ei aiheuta merkittävää lisäkuormitusta jätevedenpuhdistamolle.

Aerobinen puhdistusprosessi

Ammoniakin haihduuttamisen jälkeen vesi johdetaan aerobiseen käsittelyyn. Aerobinen puhdistusprosessi koostuu kolmesta vaiheesta: esiselkeytyksestä, ilmastuksesta/aktiivilietevaiheesta ja jälkiselkeytyksestä. Esiselkeytyksessä vedestä poistetaan kiintoainetta laskeuttamalla, ja selkeyttimen pohjalle laskeutunut liete johdetaan lietteenkäsittelyyn. Selkeytynyt vesi virtaa ylijooksuna varsinaiseen aerobiseen vaiheeseen, jossa mikro-organismit hajottavat orgaanisia yhdisteitä.

Aerobisessa käsittelyssä BOD ja COD alennetaan edelleen ilmastusaltaassa. Samalla myös poistetaan typpiyhdisteitä nitrifikaatio-denitrifikaatio prosessin avulla. Kiintoainetta poistetaan myös selkeytysaltaissa. Fosfori on olennainen ravinne sekä anaerobisessa että aerobisessa käsittelyssä. Jätevedessä olevan fosforin määrä on todennäköisesti riittävä molemmille prosessille. Mikäli fosforia on liian vähän, sitä lisätään fosforihapon muodossa. Mikäli fosforia on liikaa poistuvassa vedessä, sitä saostetaan jälkiselkeyttimessä rautakemikaalilla.

Olosuhteiden on oltava biologiselle hajotukselle sopivat ja niihin vaikutetaan hapen, ravinteiden (typpi ja fosfori), lämpötilan ja pH:n säädöllä. Ilmastusaltaasta vesi virtaa jälkiselkeytykseen, jossa bioliete erotetaan käsittelystä vedestä. Osa biolietteestä palautetaan ilmastusaltaan alkuun, ja osa johdetaan lietteenkäsittelyyn. Jälkiselkeytyksestä vesi johdetaan jälkisuodatukseseen. Jätevesille tehdään vielä suunnitteluvaiheessa lisätestejä ja tässä nyt kuvattu aerobinen aktiivilieteprosessi voidaan vaihtaa muuhun vaihtoehtoiseen prosessiin, jos testit osoittavat sen tehokkaammaksi ratkaisuksi jätevesienkäsittelyyn.

Jälkisuodatus

Jälkisuodatuksessa vesi johdetaan suodatinmateriaalin läpi ja vedestä erotetaan kiintoainetta suodatinmateriaaliin niin että COD ja TSS raja-arvot saavutetaan. Jälkisuodatuksessa erotettu kiintoaine poistetaan suodatinmateriaalista veden ja/tai paineilman avulla. Jälkisuodatuksesta vesi johdetaan vesistöön. Jäteveden jälkikäsittelymenetelmäksi harkitaan myös haihdutusta ja siihen liittyvää kondensointia. Mikäli tämä vaihtoehto valitaan, se korvaa jäteveden suodatuksen.

Suodatusprosessien tarkka määrittely tehdään biojalostamon yksityiskohtaisen suunnittelun aikana, kun on saatu tuloksia koeajoista ja muut prosessit on suunniteltu tarkemmin.

Huoltoseisokin vaikutus jäteveden puhdistukseen ja jätevesien käsittelyn häiriötilanteisiin varautuminen

Biojalostamo pysäytetään vaiheittain ennen suunniteltua huoltoseisokkia. Jäteveden puhdistukseen johdettavan jäteveden määrä vähenee huolto-

seisokin valmistelun aikana. Valmistelun ja seisokkien vaikutus biokasareaktoreihin on kuvattu edellä. Bioreaktoreiden jälkeiset puhdistamon osat pysäytetään, aerobista puhdistusvaihetta lukuun ottamatta, jos niihin ei enää tule jätevettä. Aerobinen puhdistusvaihe pidetään toiminnassa tavanomaisten huoltoseisokkien aikana. Aerobisen prosessin toiminta hiipuu, mutta ei pysähdy kokonaan, kun siihen ei tule riittävästi mikrobi-toiminnan tarvitsemää ravintoa. Mikrobitoiminta käynnistyy uudelleen, kun prosessiin tulee seisokin jälkeen ravinteita uuden jäteveden mukana. Käytännössä aerobisen toiminnan hiipumista voidaan hidastaa ajoittamalla anaerobisen prosessivaiheen käsittelyaikoja pidemmiksi ja tyhjenysnopeuksia hitaammiksi, jolloin aerobiseen reaktiovaiheeseen saadaan varsin kauan jätevettä.

Mikäli aerobinen toiminta hiipuu lepotilaan suunnittelemattoman, pitkän seisokin aikana, se käynnistetään johtamalla siihen uutta jätevettä.

Laitokselle rakennetaan varoallas, johon voidaan varastoida vedenkäsittelyprosessin mahdollisen häiriötilanteen aikana muodostuvat prosessijätevedet biojalostamon pysäyttämisen ajalta. Biojalostamon pysäyttämisen jälkeen uutta prosessijätevettä ei muodostu. Varoaltaat toteutetaan betonirakenteisina, nestetiiviinä rakenteina. Rakenteet hyväksytetään viranomaisella ennen niiden toteuttamista.

Jätevesien käsittelyn suunnittelutilanne

Jäteveden käsittelyprosessissa jäteveden neutralointiin käytetään kalsiumhydroksia, mikä saostaa samalla vedestä sulfaatteja kalsiumsulfatiksi. Saostunut kalsiumsulfatti poistuu vedestä lietteeseen. Neutraloinnit suunnitellaan tarkemmin biojalostamon yksityiskohtaisen suunnittelun aikana, jolloin myös veteen jäävän liukoisen sulfaatin pitoisuudesta voidaan antaa arvio.

YVA:n jälkeen jätevesienkäsittelysuunnitelmia on muutettu siten, että kaikki jätevedet käsitellään biojalostamon omalla jätevedenpuhdistamolla, eikä puhdistettuja jätevesiä johdeta Haapaveden jätevedenpuhdistamolle jatkokäsittelyyn. Jätevesienkäsittelyyn biojalostamon omaan jätevedenpuhdistamolla päädyttiin, koska puhdistettua jätevettä halutaan käyttää biojalostamon teollisen prosessiveden valmistukseen vedenkulutuksen ja vesistöön johdettavan määrän vähentämiseksi.

Biojalostamon jätevesipuhdistamon suunnittelua varten on tehty kolme esiselvitystä. Ensimmäisessä selvityksessä Teknologia-toimittaja 1 arvioi miten anaerobinen ja aerobinen jätevesipuhdistusyhdistelmä toimisi käyttäen aikaisempaa tietoa vastaavilta jätevesistä. Tämän jälkeen Teknologia-toimittaja 2 teki laboratoriokokeita, jossa käytettiin jätevettä, joka oli tuotettu suunnitellulla bioetanoliprosessilla laboratoriomittakaavassa. Näiden koetulosten perusteella Suunnittelutoimisto 1 teki konseptisuunnitelman, jossa päädyttiin luvassa esitettyyn konseptiin sekä sen suoritusarvoihin.

Suurin epävarmuustekijä on COD. Testien perusteella huomattiin, että vesi sisältää suuria määriä vaikeasti hajotettavia orgaanisia aineita.

Nämä aineiden koostumus on selvitetty ja niiden pääosa on ligniiniyhdisteitä. Suunnittelutoimisto 1:n konseptisuunnitelmassa haettiin ratkaisu siihen, miten nämä poistetaan jätkisuodatuksen avulla.

Projektin edetessä tullaan tekemään lisää testejä ja varmistamaan, että vaikeasti hajotettava COD saadaan parhaalla mahdollisella tavalla poistettua.

Teknologiatoimittaja 2:n tekemissä testeissä tehtiin jätevedelle laboratoriomittakaavassa vaiheittaiset mädätystestit ja niiden perusteella määritettiin mädätysaika ja muodostuvan biokaasun määrä. Mädätetty jätevesi analysoitiin. Tämän jälkeen vedelle tehtiin aerobisen käsittelyn testi ja näin käsitelty vesi analysoitiin. Tähän perustuen Suunnittelutoimisto 1 laati jäteveden käsittelylle hakemuksessa esitetyn konseptisuunnitelman, johon sisältyy myös mädätyksen jälkeinen suodatus.

Jäteveden käsittelyn prosessikokeet ovat hakemuksen vireillä ollessa meneillään. Jäteveden tertiäärinen käsittely suunnitellaan toteutussuunnittelun aikana, kun kokeiden tulokset ovat käytettävissä.

Puhdistetun jäteveden COD:n karakterisointi ja toksisuustestit

Hakijalta ei ole tulossa lisätietoa COD-kuorman osatekijöistä. Suurin osa jäljelle jäävästä COD:sta on liennutta ligniiniä, jonka ei arvioida lähes inerttien ominaisuuksiensa vuoksi hapettuvan/kuormittavan vesistöä ennen merta. Lisäksi tarkennetussa vesistövaikutusarvioinnissa on arvioitu COD-kuorman vaikutus vesistöön vähäiseksi.

Hakija on esittänyt vesistövaikutusarvioinnissa, että bioetanolitehtaan COD-kuorman koostumus on verrattavissa sulfaattisellutehtaan vesistöön johdettavaan COD:n koostumukseen. Hakijan käsitys perustuu edeltävän prosessin samankaltaisuuteen (puun kemiallinen käsittely). Hakijalta ei ole tulossa yksilöidympää lisätietoa siitä, miten em. vedet poikkeavat toisistaan.

COD:n karakterisointi on osoittautunut vaikeaksi tehtäväksi, johon tarvittavia laitteistoja ja osaamista on haastava löytää. Hakija ehdottaakin, että tässä vaiheessa lupakäsittelyä ei jäädä odottamaan, että hakija löytää puhdistettuun jäteveeseen jäävän liunneen ligniinin (=jäljellä oleva COD-kuorma) karakterisointia luotettavasti suorittavan tahon. Hakija ehdottaa, että puhdistetun jäteveden COD:n karakterisointi tehdään biojalostamon käyttöönoton jälkeen mahdollisimman pian, kuitenkin viimeistään kuuden kuukauden kuluttua.

Hakija on teettänyt biojalostamon puhdistettujen jätevesien vaikutuksista vesistöön kaksiosaisen vesistövaikutusarvion. Arviot päivätty 04.07.2018/19.10.2018/31.1.2019 sekä 11.10.2019. Jälkimmäisessä vesistövaikutusarviossa on painotettu biologisia tekijöitä ja puhdistetun jäteveden vaikutusta vesistön ekologiseen tilaan. Ensimmäisessä osassa on tarkasteltu vesistön veden laatua ja puhdistetun jäteveden vaikutusta siihen.

Molemmissa vesistövaikutusarvioinneissa asiantuntijat ovat arvioineet COD-kuorman vaikutuksen vesistöön vähäiseksi. Hakija on ymmärtänyt, että jäljelle jäävän COD:n karakterisointia tärkeämpää on luotettavasti arvioida kuormituksen vaikutus vesistöön ja varmistaa ettei biojalostamo heikennä vesistön tilaa/luokitusta.

Hakija on teettänyt alustavat toksisuustestit marraskuussa 2019. Testattu näyte oli biojalostamon prosessikokeiden prosessivettä, joka oli käsitelty anaerobisesti ja sen jälkeen haihduttamalla. Testitulosten mukaan prosessikokeiden käsitelty jätevesi ei ole toksista. Toksisuustesti tehtiin KVVY Tutkimus Oy:n laboratoriossa Tampereella standardien SFS-EN ISO 11348-3:2009 ja SFS-EN ISO 6341:2012 mukaan.

Hakija ehdottaa, että toksisuustestit käsitellylle jätevedelle tehdään biojalostamon käyttöönoton jälkeen mahdollisimman pian, kuitenkin viimeistään kuuden kuukauden kuluttua.

Hulevesien käsittely ja johtaminen

Biojalostamon toteuttaminen lisää asfaltoitujen alueiden määrää noin kaksinkertaiseksi nykyisestä. Lisäksi uusien rakennusten katolta johdettavien vesien ja rakennusten ja rakenteiden perustusten kuivatusvesien määrät lisääntyvät. Kaikkiaan hulevesien määrän arvioidaan noin kaksinkertaistuvan nykyisestä. Biojalostamon alueella ei käsitellä turvetta ja alueen jätevesien arvioidaan sisältävän nykyisiä hulevesiä vähemmän kiintoainetta.

Uusilla alueilla ei käsitellä turvetta, minkä vuoksi alueelta kertyvän huleveden kiintoainespitoisuus on vähäinen verrattuna olemassa olevilta alueilta kertyvän huleveden kiintoainepitoisuuteen. Uusien alueiden hulevesijärjestelmä varustetaan lisäksi tehokkailla öljyjen ja kiintoaineiden erottimilla. Vesi johdetaan omaa, erillistä linjaansa pitkin voimalaitoksen jäähdytysveden poistokanavaan. Järjestelmä rakennetaan niin, että poistokanavaan johtava linja on suljettavissa erikoistilanteessa, esimerkiksi tulipalon aikana, ja vesi voidaan johtaa olemassa olevaan selkeytysaltaaseen. Tällä tavoin järjestelmä toimii myös sammutusvesien talteenottojärjestelmänä.

Biojalostamon asfaltoitujen piha-alueiden hulevedet johdetaan voimalaitosalueen viivästysaltaaseen (1 600 m³) ja sieltä edelleen vesistöön. Ennen vesistöön johtamista hulevedet ohjataan I-luokan öljy- sekä kiintoaineen- ja hiekanerottimien kautta.

Arvio käytettävien öljynerottimien tehokkuudesta

Standardin SFS-EN 858 mukaisesti öljynerottimet jaetaan kahteen luokkaan erottimesta ulostulevan veden hiilivetypitoisuuden mukaan. Standardin mukaan öljyisen sadeveden, jäteveden ja teollisuuden vesien, jotka ohjataan luontoon tai viemärointiin, on öljyn erottamiseen käytettävä I-luokan öljynerotinta. Öljynerottimesta poistuvan veden hiilivetypitoisuus on tällöin alle 5 mg/l.

II-luokan öljynerottimesta poistuvan veden hiilivetypitoisuus on alle 100 mg/l. II-luokan erottimet soveltuvat öljyisten sade- ja jätevesien puhdistukseen, mikäli ne johdetaan erotinjärjestelmän jälkeen puhdistamolle. II-luokan erottimet ovat gravitaation perustuvia eli öljy erottuu vettä kevyempänä pinnalle omaksi kerrokseksi. I-luokan öljynerottimissa gravitaatioon perustuvan erottumisen tehostamiseksi lisänä on koalisattori.

Voimalaitoksella olevat öljynerottimet ovat mekaanisia, joiden toiminta perustuu öljyn ja veden tiheyksien eroon. Öljy nousee kevyempänä veden pinnalle, josta se poistetaan tarvittavin väliajoin. Öljynerottimet on mitoitettu voimalaitoksen rakennusaikana voimassa olevien ohjeiden mukaisesti, eikä niille ole määritelty standardin SFS-EN-858-1 mukaista luokkaa ja tehokkuutta. Öljynerotuskaivot ovat varustettu öljyhälyttimillä, jotka ilmaisevat öljyn kerääntymisen säiliöön. Öljynerotuskaivot kuuluvat voimalaitoksen kunnossapitojärjestelmän ennakkohuoltopiiriin, jolloin niiden toimintaa seurataan säännöllisesti ja tarkastukset, sekä tyhjennykset ajoittuvat automaattisesti.

Korjaamorakennuksessa sijaitsevasta öljynerottimesta vesi johdetaan kunnan puhdistamolle, jolloin sen on vastattava II-luokan öljynerotinta. Turbiinisalin ja öljynkäsittelyalueen öljynerottimien vedet johdetaan viivästysaltaaseen, jolloin standardin SFS-EN 858-1 mukaisesti niiden on vastattava I-luokan öljynerottimia. Öljynerottimille tehtävät uudistukset ja toimenpiteet vaatimusten saavuttamiseksi määritetään myöhemmin.

Biopolttoaineterminaalin hulevesien johtaminen

Biopolttoaineterminaalin päällystetyltä alueelta johdetaan sade- ja hulevedet hallitusti alueen länsipuolella olevaan ojaan, jota pitkin vedet johtuvat erilliseen biopolttoaineterminaalin viivästysaltaaseen. Tilavuudeltaan 300 m³ viivästysallas sijaitsee noin 150 metriä kentän lounaiskulmasta etelään. Altaan eteläpäädyssä on säätöpato ja automaattihälytyksellä varustettu öljyerotin. Viivästysaltaasta vesi johdetaan vesistöön. Myös terminaalin meluvallin suotovedet ja meluvallialueen sadevedet ohjataan viivästysaltaan kautta Pyhäjokeen.

Talousjätevesien johtaminen

Biopolttoainejalostamon talousjätevedet johdetaan voimalaitoksen olemassa olevaan saniteettiviemäriin ja siitä edelleen kaupungin viemäriverkkoon.

Jäähdytysvesien johtaminen ja käsittely

Biojalostamon jäähdytysveden tarve on noin 10 Mm³ vuodessa. Biojalostamon jäähdytysvesi otetaan voimalaitokselta vesistöön johdettavasta (jo voimalaitoksella käyneestä) vesivirrasta, jolloin vedenotto vesistöstä ei lisäännä nykytilaan nähden. Biojalostamolta vesistöön johdettava lämmennyt jäähdytysvesi johdetaan voimalaitokselta vesistöön johdettavan veden virtauskanavaan voimalaitokselta vesistöön palautuvan veden joukkoon. Jäähdytysvesi pyritään ottamaan voimalaitoksen olemassa

olevasta jäähdytysvesijärjestelmästä. Myös jäähdytysveden palautuksessa hyödynnetään olemassa olevaa järjestelmää. Jäähdytysvesi ei ole kosketuksissa prosessiin eikä siten likaannu ennen johtamista vesistöön.

Jäähdytysveden lämpökuorman ja sen vähentämisen menetelmät on kuvattu biojalostamon ympäristölupahakemusaineiston lisäksi myös samalla laitosalueella sijaitsevan voimalaitoksen yhtä aikaa käsittelyssä olevassa ympäristöluvassa.

Selvitys vesistöön johdettavan lämpökuorman pienentämismahdollisuuksista

Hakija on arvioinut hukkalämmön määrää ja energiasisältöä, hukkalämmön hyödyntämismahdollisuuksia sekä vesistöön johdettavan lämpökuorman pienentämismahdollisuuksia sekä tehnyt esityksen näitä koskeviksi toimenpiteiksi. Selvityksessä tarkastellut vaihtoehdot ovat:

- Vaihtoehto 0: Biojalostamoa ei toteuteta ja voimalaitoksen jäähdytysvesi johdetaan vesistöön ilman lisäjäähdytystä
- Vaihtoehto 1: Biojalostamo toteutetaan ja voimalaitokselta tuleva jäähdytysvesi johdetaan biojalostamolle ilman lisäjäähdytystä
- Vaihtoehto 2: Biojalostamo toteutetaan ja voimalaitokselta tuleva jäähdytysvesi jäähdytetään ennen biojalostamon jäähdytysjärjestelmään johtamista tai ennen jäähdytysveden johtamista vesistöön

Voimalaitoksen jäähdytysveden kulutus on vuosien 2010–2014 vaihdellut välillä 42–136 Mm³, keskimäärin 81 Mm³. Biojalostamon käyttöönotto lisäisi jäähdytysveden tarpeen 170 Mm³:iin vuodessa. Määrän lisääntyminen johtuu voimalaitoksen vuotuisen käyttöajan kasvusta. Jäähdytysvettä otetaan vesistöstä 6,1 m³/s ja vedenoton määrä ei muutu aiemmasta.

Biojalostamon käyttöönotto ei sinällään vaikuta voimalaitoksen lämpökuormasta jo aiemman toiminnan aikana aiheutuneisiin vesistövaikutuksiin. Haapajärveen johdettu lämpökuorma on vuosina 2010–2014 ollut keskimäärin 528 GWh/v, vaihdellen välillä 239–1 000 GWh/v. Voimalaitoksen jäähdytysvesi on enintään noin 29-asteista, kun se johdetaan Haapaveteen (ilman biojalostamoa).

Nykytilassa voimalaitoksen toimiessa täydellä teholla jäähdytysvesi lämpenee 7 °C kuukausikeskiarvoina laskettuna. Biojalostamon käyttöönoton myötä jäähdytysveden lämpötilan nousun arvioidaan olevan enintään 7,5 °C (vaihtoehto 1). Voimalaitoksen arvioidaan käyvän paljon miniteholla ja silloin lämpötilan nousun kuukausikeskiarvo jää alle 7 asteen.

Vesistöön johdettavan lämpökuorman vähentämisen vaihtoehdot

Voimalaitoksen jäähdytyspiiristä tuleva lämpö on matalalämpötilasta, ja sen hyötykäyttö esimerkiksi kaukolämpönä tai muissa hyötykäyttökohteissa ei ole sellaisenaan mahdollista. Voimalaitoksen jäähdytysveden lämpötila on vesistöön johdettaessa korkeimmillaan kesällä n. 7,5°C joki vettä lämpimämpää eli se on noin 29-asteista ja suurimman osan aikaa

huomattavasti viileämpää (noin 10–20 °C). Jotta jäähdytysvettä voitaisiin hyödyntää esimerkiksi kaukolämmöntuotannossa, veden lämpötilan tulisi olla vähintään 55-asteista. Muissa hyötykäyttökohteissa lämpötilan tulisi olla vielä korkeampi. Lämpötilaa olisi teknisesti mahdollista nostaa lämpöpumppujen avulla. Lämpöpumpuista aiheutuisi investointi- ja käyttöku-
luja. Hakija ei ole tarkastellut tarkemmin lämpöpumpu-vaihtoehdon inves-
tointikuluja ja mitoitusta, koska alueella ei ole sopivaa käyttökohdetta täl-
laiselle lämpöenergialle.

Yhtenä vaihtoehtona on tarkasteltu vaihtoehtoa, jossa voimalaitokselta tuleva jäähdytysvesi jäähdytetään jäähdytystornilla ennen biojalostamon jäähdytysvesipiiriin johtamista.

Voimalaitoksen jäähdytysvettä voitaisiin jäähdyttää läpivirtausmenetel-
män jäähdytystornilla (suorakontaktinen jäähdytystorni). Jäähdytystor-
nilla jäähdytettäisiin voimalaitoksen jäähdytysvesijärjestelmästä voima-
laitokselta poistuvaa jäähdytysvettä ennen sen johtamista vesistöön tai
biojalostamolle.

Lisäjäähdytysjärjestelmä nostaa aina laitoksen kokonaisenergiankulu-
tusta. Tämän lisäksi jäähdytystornien käyttöön liittyy myös haittapuolia. Jäähdytystornin käytön myötä vesistöön voi johtua vesienkäsittelykemi-
kaaleja, prosessikemikaaleja, korroosionestoaineita tai ilman mukana
jäähdytystorniin joutuneita aineita. Biologisen kasvuston ehkäisemiseksi
järjestelmissä on käytettävä biosidejä, mikä aiheuttaa riskin niiden pää-
semisestä vesistöön tai ilmaan. Jäähdytystornien käyttöön liittyvä erityi-
nen tunnettu riski on legionellabakteerin kasvu ja sen aiheuttama terveys-
riski käyttö- ja kunnossapitohenkilöstölle. Jäähdytystorneissa ilmaan si-
toutuneet vesipisarat ja aerosolit voivat sisältää vedenkäsittelykemika-
aleja, mikrobeja tai korroosionestoaineita.

Jäähdytystornien investointikustannukset ovat suhteellisen korkeita. Biojalostamon ympäristöluvan täydennyksessä vertailtiin lisäjäähdytyk-
sen kustannuksia tilanteessa, jossa jäähdytystornilla jäähdytettäisiin
jäähdytysvettä niin, että vesistöön johdettava lämpömäärä ei lisäännä
biojalostamon toteuttamisesta johtuen. Biojalostamon tapauksessa in-
vestointikustannus olisi luokkaa 750 000 euroa ja vuotuiset käyttökustan-
nukset 100 000 euron tasolla.

Voimalaitoksen jäähdytysveden merkittävä jäähdyttäminen jäähdytystor-
nilla ennen veden johtamista vesistöön on investointikustannuksiltaan
useiden miljoonien luokkaa ja käyttökustannukset erittäin korkeat.

Hakijan vertailemat vaihtoehdot ovat

- Vaihtoehdossa 0 biojalostamo toteutetaan kiertojäähdytysjärjes-
telmällä, jota jäähdytetään läpivirtausjäähdytyksellä. Jäähdytys-
vesi johdetaan vesistöön enintään 30 asteisena (kesän lämpimin
aika). Valtaosan ajasta lämpötila on merkittävästi matalampi, tyy-
pillisesti enintään 10–15 °C.
- Vaihtoehdossa 1 vaihtoehtoon 0 on lisätty jäähdytystorni, jolla
esijäähdytetään biojalostamon kiertojäähdytysjärjestelmään voi-

malaitoksen jäähdytysvesijärjestelmästä johdettavaa jäähdytysvettä. Jäähdytystorni on mitoitettu niin, että lämpökuorma vesistöön ei kasva biojalostamon toteuttamisen vuoksi.

- Vaihtoehdossa 2 vaihtoehtoon 0 on lisätty biojalostamon kiertojäähdytyspiiriä jäähdyttävä ilmajäähdytin. Ilmajäähdytin on mitoitettu niin, että lämpökuorma vesistöön ei kasva biojalostamon toteuttamisen vuoksi.
- Vaihtoehdossa 3 on tarkasteltu itsenäistä suorakontaktista jäähdytystornia.

Johtopäätökset

Biojalostamon sisäinen lämmönkäyttö on optimoitu niin, että hyötykäyttökelpoista lämpöä kierrätetään laitoksen sisällä järjestelmien välillä ja laitoksen kokonaisjäähdytystarve on minimoitu. Tästä johtuen laitoksen kiertojäähdytyspiirin lämpötila on korkeimmillaan noin 40 °C. Laitoksella ja alueella ei ole käyttöä tämän lämpöiselle lämpöenergialle. Lämpötilaa voitaisiin nostaa lämpöpumppujen avulla, mutta se ei ole lisäkustannuksista johtuen taloudellisesti tällä hetkellä mielekästä lämmitystarpeet voidaan hoitaa prosessista jo valmiiksi korkeammassa lämpötilassa saatavalla lämpöenergialla.

Matalasta lämpötilasta johtuen jäähdytysenergiaa ei ole mahdollista käyttää hyötykäyttökohteissa ja vaihtoehdot ovat joko johtaa jäähdytysvesi vesistöön vaihtoehdon 0 mukaisesti tai toteuttaa laitokselle jäähdytysveden lisäjäähdytys (vaihtoehdot 1 ja 2) tai toteuttaa biojalostamolle itsenäinen jäähdytys ilmaan (vaihtoehto 3).

Lisäjäähdytysjärjestelmä tai itsenäinen jäähdytys ilmaan lisäisivät biojalostamon kokonaisenergiankulutusta.

Jäähdytystorneihin perustuvissa järjestelmissä on käytettävä biosidejä, mikä aiheuttaa riskin niiden pääsemisestä vesistöön tai ilmaan. Jäähdytystornien käyttöön liittyvä erityinen tunnettu riski on legionellabakteerin kasvu.

Perusvaihtoehdolle vaihtoehtoisten jäähdytysjärjestelmien investointikulut ovat vaihtoehdosta riippuen 750 000–2 100 000 euroa ja vuotuiset käyttökulut noin 100 000–223 000 euroa.

Hakijan näkemyksen mukaan lisäjäähdytysjärjestelmien ja itsenäisen ilman tapahtuvan jäähdytyksen kustannukset ovat saavutettaviin ympäristöhyötyihin nähden korkeat, minkä vuoksi hakija esittää, että biojalostamon jäähdytys toteutetaan vaihtoehdon 0 mukaisena. Biojalostamolta vesistöön johdettavan lämpökuorman vaikutuksia on tarkasteltu erillisessä vesistöselvityksessä, jonka mukaan Haapaveden voimalaitoksen ja biojalostamon jätevesi- ja jäähdytysvesikuormituksen ei arvioida heikentävän vesistön ekologista tilaa tai vaarantavan hyvän ekologisen tilan saavuttamista.

Voimalaitoksen jäähdytysvettä lämpöenergiaa ei sen matalasta lämpötilasta sekä lämpöenergiaa tarvitsevien kohteiden puuttumisesta johtuen

ole kannattavaa käyttää hyötykäyttökohteissa. Vaihtoehtoina on joko johdtaa jäähdytysvesi sellaisenaan vesistöön tai toteuttaa laitokselle jäähdytysveden lisäjäähdytys.

Hakijan näkemyksen mukaan lisäjäähdytysjärjestelmän kustannukset ovat saavutettaviin ympäristöhyötyihin nähden korkeat, minkä vuoksi hakija esittää, että voimalaitoksen jäähdytystä jatketaan nykyisellä tavalla käyttäen olemassa olevia järjestelmiä.

Prosessikaasujen keräily, käsittely ja johtaminen

Bioetanolilaitoksella muodostuvat väkevät hajukaasut kerätään ja johdetaan poltettavaksi voimalaitokselle ja voimalaitoksen seisokkien aikana kaasukattilalle ja jos sekään ei ole käytettävissä, johdetaan väkevät hajukaasut soih tupolttimelle. Laimeat hajukaasut johdetaan biosuotimen kautta ilmaan.

Biokaasulaitoksella muodostuva biokaasu johdetaan polttoaineeksi voimalaitoksen pääkattilalle. Voimalaitoksen seisokkien aikana kaasu johdetaan polttoaineeksi kaasukattilalle. Tilanteissa, joissa biokaasun tuotanto on käynnissä ja kumpikaan edellä mainituista kattiloista ei ole toiminnassa, biokaasu voidaan polttaa soih tupolttimessa.

Bioetanolilaitoksen poistokaasujen käsittely

Bioetanoliprosessin järjestelmät ovat suljettuja ja niissä muodostuvat poistokaasut ja -nesteet käsitellään suljetuissa järjestelmissä. Poistokaasut pestään tarpeen mukaan lauhduttavilla pesureilla, joissa muodostuvat nesteet kohteesta riippuen joko palautetaan prosessiin tai esikäsitellään tarpeen mukaan ja johdetaan jätevedenpuhdistamolle.

Kaasupesureilta poistuvat väkevät hajukaasut johdetaan poltettavaksi voimalaitokselle, kaasukattilaan tai soih tupolttimelle.

Biojalostamon laimeat hajukaasut ja osa pesureilta poistuvista kaasuista puhdistetaan biosuodattimella ennen niiden johtamista kaasupiipun kautta ilmaan. Biosuodattimessa on orgaanisesta aineesta, esimerkiksi puu- tai kuorihakkeesta ja turpeesta koostuva peti, joka toimii haisevia rikkiyhdisteitä ravintonaan käyttävien mikrobien kasvualustana. Hajukaasut johdetaan hitaalla virtausnopeudella pedin läpi, jolloin mikrobit käyttävät hajuaineita ravintonaan ja kaasu puhdistuu. Tyypillinen kaasun viipymäaika biosuotimessa on 30–60 sekuntia.

Haapaveden biojalostamolla käytettävä biosuodatin on rakenteeltaan suljettu ja tiivisrakenteinen. Suotimelta poistuva kaasu imetään puhaltimella kaasupiippuun. Biosuodattimen aktiivinen peti on pystysuoran suodatinsäiliön sisällä ja kaasut virtaavat suodatinsäiliössä alhaalta ylöspäin. Petiä kastellaan tarpeen mukaan pedin yläpuolella olevalla vesiruis- kutuksella. Pedin sopiva kosteus on oleellista mikrobien kasvun ja biosuodattimen hyvän toiminnan kannalta. Pedin ja sen yläpuolella olevan vesiruis- kutuksen yläpuolella on pisanerotin.

Biosuodattimessa on kaksi rinnakkaista suodinsäiliötä eli suodinyksikköä, joille kaasua voidaan johtaa. Kumpikin biosuotimen suodinyksikkö on yksinään riittävän tehokas käsittelemään koko kaasuvirran. Näin varmistetaan suodatuksen toimivuus myös biosuodattimen huoltojen aikana.

Biosuodattimen petimateriaali vaihdetaan ajoittain uuteen, koska muutoin siihen kertyy mikrobien kasvusta johtuen liian paljon mikrobikerrosta ja kaasun virtaus suodattimen läpi heikkenee. Käytetty petimateriaali poltetaan biojalostamon lietteenpolttokattilassa. Jos lietteenpolttokattilaa ei tulla toteuttamaan, toimitetaan käytetty petimateriaali käsittelyyn sellaiselle toimijalle, jonka ympäristölupa sallii sen vastaanottamisen.

Biosuodattimien toimintaa tarkkaillaan mittaamalla jatkuvatoimisesti suodattimen lämpötilaa ja painehäviötä sekä määrääjain pedin kosteutta. Suodattimelta poistuvasta kaasuvirrasta otetaan määrääjain kaasunäytteitä, joista analysoidaan rikkivetypitoisuus. Suodattimen tarkkailusuunnitelma tarkennetaan yksityiskohtaisen suunnittelun aikana.

Biosuodatin suunnitellaan ja mitoitetaan tarkemmin biojalostamon yksityiskohtaisen suunnittelun aikana, jolloin myös sen erotustehokkuus voidaan arvioida.

Lietteenpolttokattilan poistokaasujen käsittely

Savukaasujen puhdistusvaatimukset ovat jätteenpoltonasetuksen mukaiset (Vna 151/2013).

Kattilan savukaasun typen oksidien pitoisuutta vähennetään ei-katalyyttisellä selektiivisellä pelkistyksellä (SNCR). Pelkistysreagenssina käytetään urean vesiliuosta. Kattilan savukaasu johdetaan letkusuodinabsorberiin (DSI-BF), jonka avulla vähennetään savukaasun hiukkas- ja rikkidioksidipitoisuuksia. DSI-BF vähentää myös savukaasun HCl-, HF- ja raskasmetallipitoisuuksia. Puhdistuksen jälkeen lietteenpolttokattilan savukaasu johdetaan ilmaan 75 m korkean piipun kautta. Piipun korkeus perustuu tässä vaiheessa vastaavien laitosten savukaasun leviämistä koskeviin tietoihin. Piipun korkeuden riittävyys varmistetaan savukaasun leviämismallinnuksella laitoksen toteutussuunnittelun alussa.

Kaasukattilan poistokaasujen käsittely

Savukaasujen puhdistusvaatimukset ovat Vna 1065/2017 mukaisia.

NO_x-päästöt hallitaan kattilassa palamisilman vaiheistuksen avulla. Näin palotilassa ei synny korkeita lämpötila-alueita, jolloin NO-muodostuminen vähenee.

Kaasukattilasta muodostunutta rikkidioksidia poistetaan savukaasusta pesurilla, jonka pesukiertoon lisätään hyvän pesutehon ylläpitämiseksi hieman lipeää (NaOH). Pesuri tuottaa myös lämpöä (LTO-pesuri). Pesurista poistetaan kattilan toimiessa siihen savukaasusta tiivistyvää vettä, joka johdetaan biojalostamon jäteveden käsittelyyn. Puhdistuksen jälkeen kaasukattilan savukaasu johdetaan ilmaan 75 m korkean piipun

kautta. Piipun korkeus perustuu tässä vaiheessa vastaavien laitosten savukaasun leviämistä koskeviin tietoihin. Korkeuden riittävyys varmistetaan savukaasun leviämismallinnuksella laitoksen toteutussuunnittelun alussa.

Pesurien suoritustaso

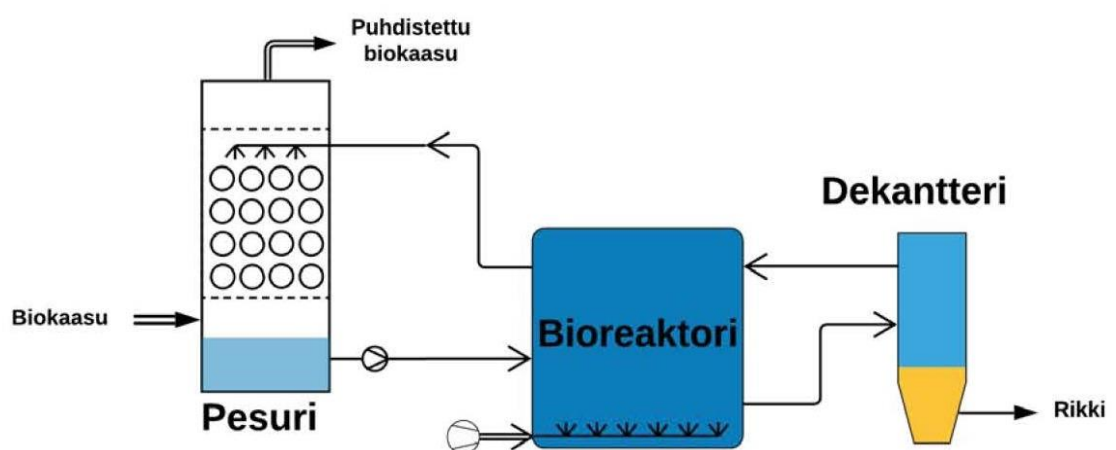
Biojalostamon suurin päästökomponentti ilmaan on SO_2 . SO_2 poistetaan hönnkähöyryjen ja inerttien kaasujen pesurissa yli 95 % tehokkuudella. Muiden päästökomponenttien osalta pesurin tehokkuus arvioidaan biojalostamon yksityiskohtaisen suunnittelun aikana. Laitos suunnitellaan niin, ettei se aiheuttaa haittoja ympäristöön. Hajukaasut käsitellään pesureilla ja biosuotimella ennen niiden johtamista kaasupiipun kautta ilmaan. Väkevät hajukaasut poltetaan voimalaitoskattilassa, kaasukattilassa tai soihtupolttimella.

Fermentorin poistokaasunpesurin pääasiallinen tehtävä on ottaa talteen kaasun mukaan lähtevää etanolia talteen. Fermentorikaasun muut mahdolliset päästökomponentit selvitetään biojalostamon yksityiskohtaisen suunnittelun aikana.

Ligniinin kuivaushöngän pesurissa otetaan talteen lämpöä ja varmistetaan, ettei ligniinin kuivaus aiheuta pölypäästöjä. Ligniinin kuivaushöngän pölypitoisuuden arvioidaan olevan pesurin jälkeen erittäin alhainen. Tämän kuivaushöngän pölypitoisuus selvitetään biojalostamon yksityiskohtaisen suunnittelun aikana.

Biologinen rikinpoisto biokaasusta

Anaerobisessa veden käsittelyssä biokaasuun pääty prosessissa syntyvää rikkivetyä (H_2S). Suurin osa rikkivedystä pystytään poistamaan biologisella rikinpoistolaitteistolla elementaarisen rikin muodossa.



Raakaa biokaasua syötetään anaerobisen reaktorin jälkeen pesuriin joka alkalisella vedellä (pH 8–9) poistaa rikkivetyä tehokkaasti kaasusta. Pesuriveden pH säädetään lipeäliuoksella.

Sulfidia (HS^-) sisältävä pesurivettä poistetaan pesurin pohjasta ja syötetään biologiselle reaktorille, johon syötetään myös ilmaa. Reaktorissa bakteerit tuottavat sulfidista elementaarista rikkiä ilmasta saadun hapen avulla.

Biologisen reaktorin jälkeen rikki erotetaan dekantterin avulla rikkikakuksi ja suurin osa vedestä palautuu reaktoriin, rikkikakun kosteus on noin 30–50 %. Lipeä regeneroituu prosessissa ja sen vuoksi lipeän lisäkulutus on maltillinen ja sen määrä sisältyy biojalostamon lipeän kulutuksen kokonaismäärään. Lipeän lisäksi ainoastaan pieni määrä ravintoaineita tarvitaan bioreaktoriin.

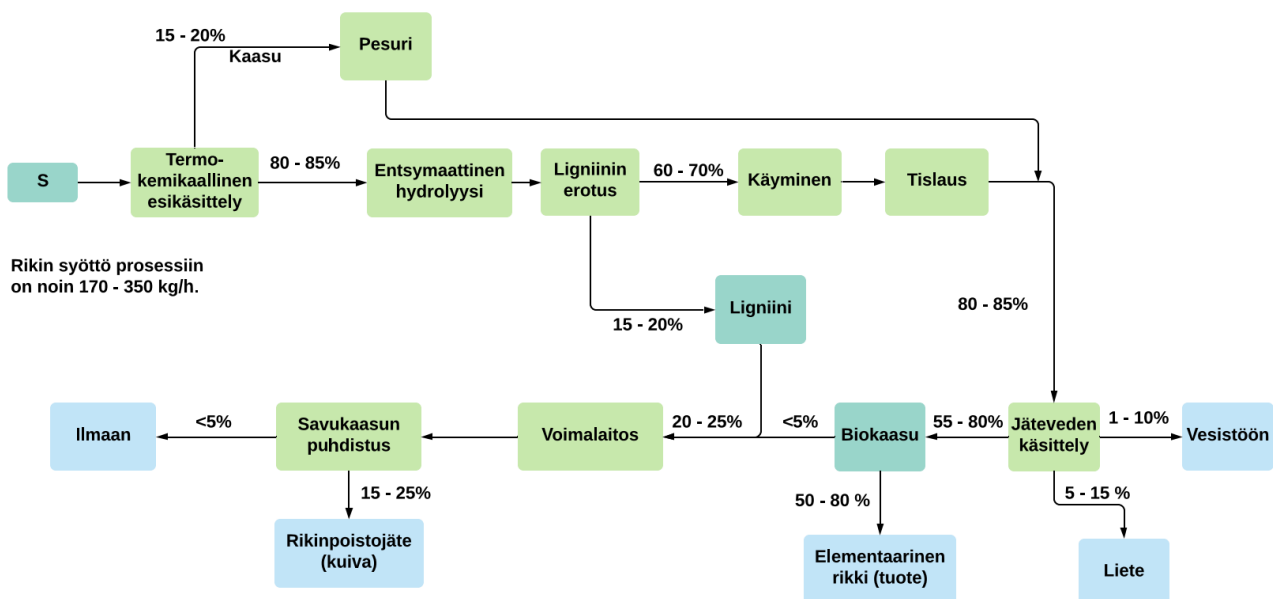
Rikinpoisto biokaasusta ei ole vaikutusta anaerobisien reaktoreiden toteutukseen eikä vedenkäsittelyyn. Biokaasun rikkipitoisuuden alentaminen keventää voimalaitoksen savukaasun rikinpoiston kuormaa, mutta siitä huolimatta savukaasun rikinpoisto tarvitaan.

Elementaarista rikkiä voidaan käyttää esim. lannoitteiden tuotannossa tai siitä voidaan valmistaa rikkihappoa tai rikkidioksidia. Rikkikakun ominaisuudet (tyypilliset arvot) ovat: rikki (S^0) 60 %, kosteus 35–40 %, epäpuhtaudet <5 %

Epäpuhtaudet ovat enimmäkseen natrium suoloja ja vähäisempi määrä rikkibakteereja. Bakteerit prosessissa ovat luonnollisesti esiintyviä *Thiobacillus*-bakteereja.

Rikkitase

Biojalostamon tuotantoprosessissa käytetään apuaineina rikkipitoisia kemikaaleja. Rikin kulku prosessissa ja päätyminen päästöihin on esitetty seuraavassa kuvassa.



Biojalostamossa raaka-aine esikäsitellään termokemiallisen hydrolyysin avulla. Esikäsitelyssä syötetään matalapaine- ja keskipainehöyryä sekä

rikkidioksidia ja/tai rikkihappoa. Esikäsitteilyn alkupäästä poistetaan inerttejä kaasuja ja esikäsitteilyn loppupäässä syntyy kaksi hönhöhöryvirtaa (4–6 bar(a) ja 1 bar(a)) kun hydrolyysin paine alennetaan kahdessa vaiheessa.

Inerttejä kaasuja ja hönhöhöryä (kaasuvirrat) muodostuu noin 18–21 t/h. Tästä valtaosa on vesihöyryä (16–20 t/h). Kaasuvirrat sisältävät noin 600 kg/h orgaanisia ja haihtuvia aineita, josta rikkiyhdisteitä on noin 45–65 kg/h, enimmäkseen SO₂. Noin 400 kg/h kaasuvirrasta on terpeenejä ja loput ovat muita orgaanisia aineita kuten furfuraalia, hydroksimetyyli-furfuraalia, etikkahappoa, muurahaishappoa ja vähäisiä määriä sokereita ja muita ekstraktiiviaineita. Näiden orgaanisten aineiden tarkempi määrittely selviää myöhemmässä vaiheessa, kun käytössä oleva raaka-aine testataan teknologiatoimittajan demolaitoksessa.

Hajupäästöjen ehkäiseminen

Väkevät hajukaasut

Biojalostamolla ja jäteveden käsittelyssä muodostuvat väkevät hajukaasut poltetaan voimalaitoksella. Väkeviä hajukaasuja syntyy terpeenien talteenotossa, jäteveden esiselkeytyksessä sekä tislauksessa. Voimalaitoksen seisokkien aikana nämä hajukaasut poltetaan kaasukattilassa ja, jos sekään ei ole käytettävissä, väkevät hajukaasut poltetaan soihut polttimessa. Laimeat hajukaasut johdetaan biosuotimen kautta ilmaan. Biojalostamolle harkitaan toteutettavaksi myös erillistä poistokaasujen hapeutuslaitteistoa, jossa poistokaasujen orgaaniset aineet voidaan hapettaa ennen kaasujen johtamista ilmaan.

Laimeat hajukaasut

Biojalostamolla muodostuu puumateriaalin esikäsitteilyssä kaasuja, jotka sisältävät rikkidioksidia. Nämä kaasut (hönhöhökaasut) käsitellään pesurilla, jonka rikinpoistoaste on yli 95 %. Pesurilta kaasuvirta johdetaan biosuotimelle ja tämän jälkeen piipun kautta ilmaan.

Tämän lisäksi laimeita hajukaasuja syntyy fermentoinnissa ja ligniinin kuivauksessa. Nämä kaasuvirrat eivät sisällä oleellisia määriä rikkiä. Kaasuvirrat käsitellään omilla pesureillaan ja johdetaan kaasupiippuun.

Hiivan tuotannon poistokaasut käsitellään biosuotimella.

Pesurien poistokaasujen mahdolliset lisäkäsitteilytarpeet huomioidaan tässä vaiheessa suunnittelussa tilavarauksina. Lisäkäsitteilylaitteet on kuvattu lupahakemuksessa (katalyyttinen tai regeneratiivinen poltto).

Hajukaasujen käsittely

Laitoksen hajukaasut käsitellään suunnitelmien perusteella seuraavalla tavalla:

- Laimeat hajukaasut
 - o Biosuodattimella

- Vahvat hajukaasut (kaikki vaihtoehdot toteutetaan, vaihtoehdot prioriteettijärjestyksessä):
 - o Poltetaan voimalaitoskattilassa
 - o Poltetaan kaasukattilassa (varakattila)
 - o Poltetaan soihdussa (varolaite)

Näiden käsittelytapojen lisäksi, vaihtoehtona harkitaan toteutettavaksi myös erillistä poistokaasujen hapetuslaitteistoa, jossa poistokaasujen orgaaniset aineet voidaan hapettaa ennen kaasujen johtamista ilmaan.

Poistokaasut voidaan hapettaa joko regeneroivalla tai katalyyttisellä polttolaitteistolla. Näiden polttolaitteiden avulla pystytään hapettamaan myös sellaisia kaasuja, jotka ovat liian laimeita poltettavaksi tavallisen polttimen avulla.

Katalyyttisessä poltossa hapetus tapahtuu katalyytin pinnalla. Tämä teknologia sopii parhaiten laimeille kaasuille, jotka sisältävät orgaanisia yhdisteitä. Katalyytin avulla pystytään hapettamaan orgaaniset aineet noin 200–500 °C lämpötilassa. Syntyvää lämpö otetaan talteen esilämmittämällä hapettavaa kaasuseosta. Tällä tavalla ei tarvita ulkopuolista energiaa, tai sitä tarvitaan erittäin vähän.

Regeneroivassa poltossa on kennosto, joka lämmitetään kuumaksi ensin tavallisen polttimen avulla, tai sähköllä, ja sen jälkeen hapetettavat poistokaasut johdetaan kuumen kennoston läpi. Kuumen kennoston pinnalla myös laimeat kaasut hapettuvat. Tässä järjestelmässä on korkeammat lämpötilat kuin katalyyttisessä poltossa ja myös tässä otetaan lämmöt talteen samalla tavalla kuin katalyyttisessä poltossa.

Regeneratiivinen tai katalyyttinen hapetus ei ole täällä hetkellä mukana suunnitelmissa, mutta ne ovat mukana varasuunnitelmana. Lopullinen prosessivalinta tehdään, kun tiedetään tarkemmin kaasujen määrä ja laatu, jolloin myös tähän käsittelyyn menevien ja siitä poistuvien virtojen koostumukset ovat tiedossa.

Pölyämisen ehkäiseminen

Pölyäminen on hallittavissa esim. pölyävien laitteiden koteloinneilla, alipaineistamalla ja tehokkailla pölynpoistojärjestelmillä. Kaikki pölyävät materiaalit, myös tuhkat, kuljetetaan siten, ettei pölyämistä tapahdu (suljetut/peitetyt kuormat).

Raaka-aineiden haketus tapahtuu sisätiloissa, jolloin haketuksesta aiheutuva pöly ei pääse leviämään ympäristöön. Meluvallit myös estävät raaka-ainekasoista aiheutuvan pölyn leviämisen ympäristöön toimimalla tuulensuojana.

Ligniinin kuivauksen kuivaushönkä johdetaan kondensoivaan pesuriin ja sen jälkeen biosuodattimen kautta ilmaan.

Melupäästöjen vähentämistoimet

Melun rajoitusvaatimukset otetaan huomioon laitossuunnittelussa ja toteutuksessa. Toiminnan aikaisia meluhaittoja voidaan laitospelun osalta vähentää toimintojen ja laitteistojen suunnittelussa sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan merkittävimmät melua aiheuttavat toiminnot mahdollisimman etäälle lähimmistä häiriintyvistä kohteista. Laitehankinnoissa suositetaan mahdollisimman vähän melua päästäviä laitteita ja huomioidaan hankittavien laitteiden maksimimelun enimmäisraajat. Melulähteitä voidaan sijoittaa sisätiloihin ja suojata esimerkiksi koteloimalla. Sisätiloissa olevien laitteiden ulos aiheuttamia melupäästöjä voidaan vähentää hyvin melua eristävällä rakennuksen vaipalla.

Terminaalialueen pohjois- ja itälaidoilla on rakennettu meluvallit, jotka toimivat meluseinäinä, ja joiden tarkoituksena on vähentää haketuksen meluhaittaa läheisille asuinalueille. Meluvallin korkeus on 5 metriä koilliskulmaltaan, eli lähinnä asutusta olevalta osaltaan, ja muualta 3–4 metriä. Meluvallin luiskat on rakennettu kaltevuuteen 1:2 ja luiskiin on istutettu kasvillisuutta lisäsuojaksi ja eroosion estämiseksi.

Biopolttoaineterminaalilla raaka-aineen käsittely tehdään kiinteällä melultaan vaimennetulla hakettamolla ja haketusta tapahtuu sisätiloissa. Melu vaimennetaan äänenvaimentimilla ja huomioimalla melutasot niiden hankintatilanteissa.

Maaperään ja pohjaveteen joutuvien päästöjen estäminen

Biojalostamon toiminta sijaitsee pääosin sisätiloissa ja osittain ulkoalueella. Alue on kokonaisuudessaan päällystetty ja kaikki varastointi-, lastaus- sekä purkutoiminta tapahtuu sille suunnitellulla paikalla, jossa on varauduttu mahdollisiin vahinko- ja vuototilanteiden aiheuttamiin kemikaalipäästöihin.

Biojalostamo tulee olemaan Turvallisuus- ja kemikaaliviraston valvoma laajamittaista kemikaalienkäsittelyä ja varastointia harjoittava laitos, mikä edellyttää mm. lupahakemuksen laatimista. Hakemuksessa esitetään toimintaan liittyvät turvallisuus- ja ympäristöriskit, arvioidaan suuronnettomuuden mahdollisuus ja kerrotaan onnettomuuksien ennaltaehkäisystä ja vaaratilanteisiin varautumisesta.

Toiminnan aikana maaperään ja pohjaveteen voi aiheutua haitallisia vaikutuksia lähinnä onnettomuuksien yhteydessä mahdollisesti tapahtuvista kemikaali- ja polttoainevuodoista. Kemikaalien pääsy maaperään, pohjaveteen tai vesistöön on kuitenkin epätodennäköistä. Kemikaalivuodot tapahtuvat tyypillisesti säiliön ylitäytön, purku- tai siirtoyhteen rikkoontumisen vuoksi. Näihin varaudutaan noudattamalla kemikaalien ja polttoaineidien käytössä ja varastoinnissa vallitsevaa lainsäädäntöä sekä virallisia ohjeita. Kemikaalivarastoalueet viemäroidään, jolla varmistetaan, että kemikaalipäästö ei kulkeudu sadevesijärjestelmään. Kemikaalivuoto voidaan pysäyttää viimeistään varoaltaaseen.

Toiminnanharjoittaja vähentää ympäristöriskejä tunnistamalla riskikohteet, ohjeistamalla niiden seurannan ja varautumalla erilaisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Oleellinen osa riskienhallintaa on henkilöstön riittävän koulutuksen ja työhön opastuksen järjestäminen. Ympäristöriskien hallinta sisällytetään osaksi työhön opastusta ja perehdytystä.

Hulevesiä säännöstellään ja käsitellään ennen ympäristöön johtamista viivästysaltaassa, jossa on kolme osiota. Näistä osioista kaksi toimivat rinnakkaista etuallasta toimivat laskeutusaltaina. Laskeutusaltaissa kiintoaine ja osa siihen sitoutuneista ravinteista ja haitta-aineista laskeutuvat altaiden pohjille. Samalla myös purku-uomien virtaamat tasaantuvat.

Jätehuollon järjestäminen

Kanteleen Voima tulee solmimaan sopimuksen jätehuollon järjestämisestä jonkin jätehuoltoyrityksen kanssa, joka tulee vastaamaan jätteiden kuljettamisesta ja loppusijoittamisesta/hävittämisestä. Hyötykäyttöön tai loppusijoitukseen toimitettavia jätelajeja ei käsitellä tai varastoida pitkäaikaisesti laitosalueella.

Vaaralliset jätteet tullaan varastoimaan niille varatussa paikassa asianmukaisesti merkityissä astioissa niin, että ne eivät pääse sekoittumaan keskenään tai muihin jätteisiin, ja että ne saadaan talteen mahdollisissa vuototapauksissa. Vaaralliset jätteet toimitetaan luvanvaraiseen vastaanottoonpaikkaan.

TOIMINNAN PÄÄSTÖT

Jätevesien ainepäästöt pintavesiin

Biojalostamolla syntyy jätevesiä tyypillisesti arviolta noin 200 m³ tunnissa. Biojalostamolla muodostuneet jätevedet käsitellään biojalostamon yhteyteen rakennettavalla jätevesilaitoksella, jonka jälkeen noin puolet vedestä kierrätetään takaisin prosessiin ja osa johdetaan vesistöön. Seuraavassa taulukossa on esitetty biojalostamon vesienkäsittelyn päävirrat.

Virta	Tyypillinen määrä (m ³ /tunti)	Tyypillinen määrä (m ³ /v)*
Prosessivesi biojalostamon tuotantoprosessista käsittelyyn	200	1 600 000
Vesi tuotantoprosessiin	94	752 000
Käsitelty jätevesi vesistöön	98	784 000
Käsittelystä poistuvat lietteet	8	64 000
Biokaasu ja haihtuminen	5	40 000
Apuaineet ja ilmastusilmasta käsittelyprosessissa sitoutuva happi	5	40 000

*kun biojalostamon käyntiaika on 8 000 tuntia vuodessa

Konseptisuunnitelman mukaiset jäteveden laatu-arvot on esitetty seuraavassa taulukossa. Laatu-arvot eivät ole vielä lopulliset vaan tarkentuvat suunnittelun edetessä. Käsitellyn jäteveden määrä vuodessa on noin

2 148 m³/vrk ja jaettuna tasaisesti käyntiajalle (333 vrk/v) noin 2 352 m³/vrk.

Suure	Pitoisuus		Vuosipäästöt ehdotetun luparaja-arvon mukaan*		Päästöt tasaisesti jaettuna	Päästöt käyntipäiville jaettuna
	Määrä	Yksikkö	Määrä	Yksikkö	kg/vrk	kg/vrk
BOD	7	mg/l	5,5	t/v	15,1	16,5
COD	450	mg/l	353	t/v	967,1	1059,0
Suspendoitunut kiintoaine, TSS	35	mg/l	27	t/v	74,0	81,0
Kokonaistyyppi	25	mg/l	20	t/v	54,8	60,0
Epäorgaaninen typpi	20	mg/l	16	t/v	43,8	48,0
Kokonaisfosfori	1	mg/l	0,8	t/v	2,2	2,4
Adsorboituvat orgaanisesti sitoutuneet halogeenit, AOX	1	mg/l	0,8	t/v	2,2	2,4
Kromi	25	µg/l	20	kg/v	0,05	0,06
Kupari	50	µg/l	39	kg/v	0,11	0,12
Nikkeli	50	µg/l	39	kg/v	0,11	0,12
Sinkki	300	µg/l	235	kg/v	0,64	0,71

*taulukon laatimisen jälkeen hakija on tiukentanut päästöraja-arvoesitystä COD:lle, TSS:lle eli kiintoaineelle sekä kokonaisfosforille

Lisäksi hakija on arvioinut rikki-, kloridi- ja ammoniumtyyppipäästöjen veisiin olevan jätevesienkäsittelyn skenaariosta riippuen seuraavaa:

suure mg/l	Skenaario A	Skenaario B
NH ₄ -N	6	25
S-tot	100	200
Cl	20	40

Päästöjen koostumuksen arviointi vesistövaikutusarviossa

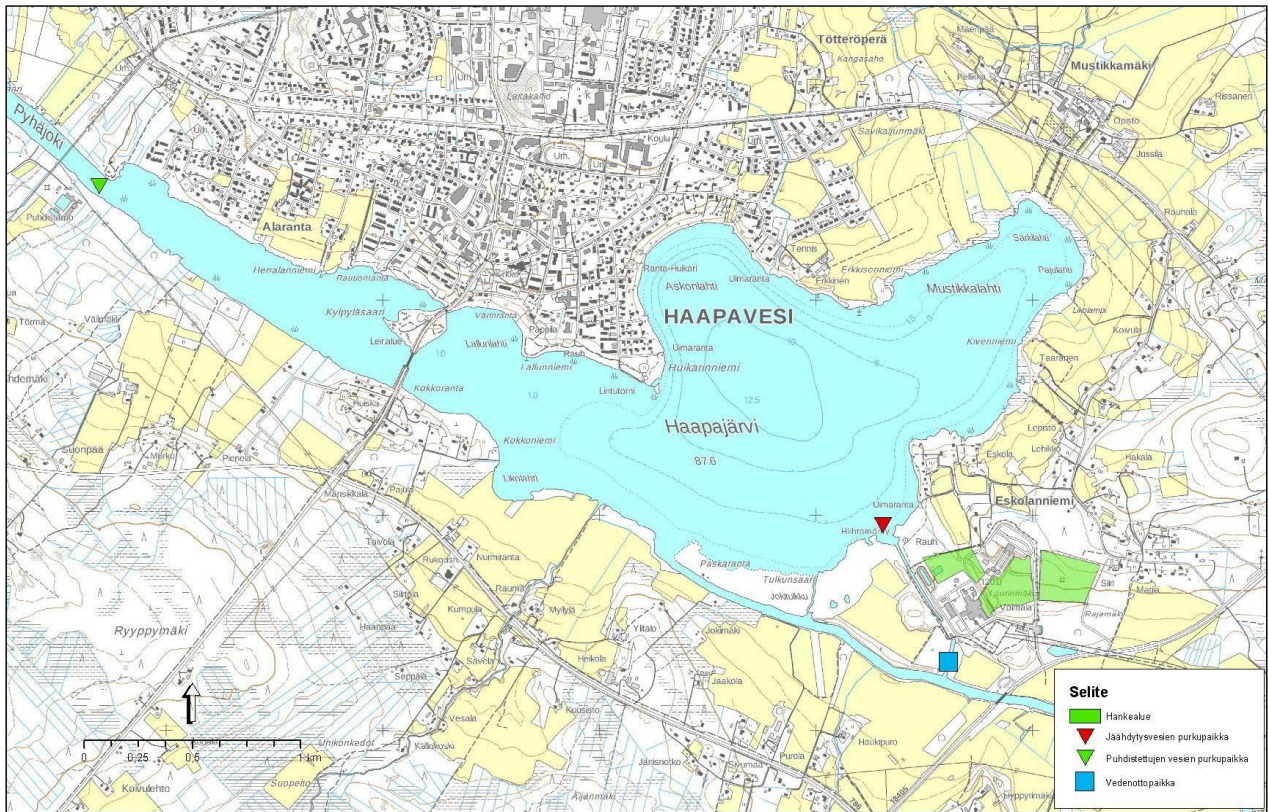
Tyypillisesti metsäteollisuuden jätevesissä, joihin biojalostamon jätevedet voidaan rinnastaa, on erilaisia ioneja, jotka vaikuttavat veden suolapitoisuuteen ja sitä kautta tiheyteen. Toinen veden tiheyteen vaikuttava tekijä on lämpötila. Vesi on raskainta +4 °C lämpötilassa. Määrällisesti suurimmat tarkasteltavat kuormitusjakeet ovat COD, kiintoaine, typpi ja fosfori. Puhdistamolta vesistöön joutuva kiintoaine koostuu lähinnä biologisen puhdistusvaiheen laskeutumattomista lietehiukkasista. Vesistön rehevyyden kannalta tärkein kuormitusjake on fosfori.

Oletuksena jätevesissä ei esiinny metalleja. Kuormituslaskelmissa käytetyt rajat (sinkki, kupari, kromi ja nikkeli) on määritetty BAT-päätelmien ohjaamina. Vesien laimeneminen Pyhäjoessa huomioiden ympäristölaatu normien ylityksiä ei voida arvioida tapahtuvan. Ympäristölaatu normilla tarkoitetaan sellaista vesiympäristölle haitallisen ja vaarallisen aineen pitoisuutta, jota ei saa ihmisten terveyden tai ympäristönsuojelun vuoksi ylittää.

Jätevesien ei ole arvioitu sisältävän haitta-aineita laajemmin. Metsäteollisuuden jätevedet eivät ole yleisesti myrkyllisiä.

Käsiteltyjen jätevesien purkupaikka

Biojalostamon puhdistettu jätevesi johdetaan oman purkuputken kautta Haapajärven luusuaan, jossa sijaitsee myös kunnallisen jätevedenpuhdistamon purkuputki. Biojalostamon jätevesien purkupaikka on esitetty vihreällä kolmiolla seuraavassa kuvassa.



Pohjakartat Maanmittauslaitoksen avointa-aineistoa 04/2018

LIITE
Vedenotto- ja purkupaikkojen sijainnit
KANTELEN VOIMA OY
Biojalostamon ympäristölupahakemus

Lämpöpäästö pintavesiin

Nykytilassa voimalaitoksen ollessa käynnissä täydellä teholla jäähdytysvesi lämpenee 7,1 °C kuukausikeskiarvona laskettuna ja sen on arvioitu nousevan 7,5 °C:een biojalostamon valmistuttua. Suurimman osan aikaa lämpötilan nousu on huomattavasti pienempi, luokkaa 3–4 °C.

Biojalostamon jäähdytystarve on noin 900–1 300 TJ/vuosi. Biojalostamon toteuttaminen ja kytkeminen yhteen voimalaitoksen kanssa muuttaa voimalaitoksen toimintaa niin, että voimalaitoksen lämpökuorma vesistöön vähenee biojalostamon käydessä noin 1 000 TJ/vuosi, mistä johtuen biojalostamon aiheuttama lämpökuorman nettolisäys vesistöön on enimmillään noin 300 TJ.

Ennakoidussa tulevassa käytössä voimalaitoksen ja biojalostamon jäähdytysvesien lämpökuorman vesistöön arvioidaan olevan samaa luokkaa kuin voimalaitoksen toimiessa tuotantokäytössä ennen sähkömarkkinoiden voimakasta muutosta. Esimerkiksi vuonna 2010 voimalaitoksen jäähdytysveden lämpökuorma vesistöön oli noin 3 600 TJ.

Haapaveden voimalaitoksen lämpöpäästö pintavesiin tilanteessa, jossa biojalostamo toteutetaan

Voimalaitoksen lämpökuorma Haapajärveen tilanteessa, jossa biojalostamo on rakennettu, on noin 129 MW. Voimalaitoksen lämpöpäästöt Haapajärveen pienenevät, koska biojalostamolle toimitetaan höyryä. Voimalaitoksen lämpöpäästöt pienenevät noin 30–35 MW, kun biojalostamon lämmöntarve on n. 50 MW. Biojalostamon lämmöntarve vaihtelee vain vähän vuodenaikojen mukaan, joten voimalaitoksen lämpöpäästön vähenemä on lähes vakio vuoden ympäri. Tilanteessa, jossa biojalostamo rakennetaan ja voimalaitosta käytetään täydellä polttoaineteholla, kokonaislämpöpäästöt Haapajärveen kuitenkin kasvavat ollen yhteensä noin 180 MW (129 MW + 51 MW).

Hakijan mukaan voimalaitoksen pääasiallinen tarkoitus on tuottaa tulevaisuudessa biojalostamolle sen tarvitsema höyry. Hakija on arvioinut, että valtaosa vuotuisista käyttötunneista on sellaisia, jolloin tuotetaan höyryä biojalostamolle ja voimalaitoksen polttoaineteho on sen minimiteho 120 MW. Arviolta tällaisia käyttötunteja on 6 000–8 000 tuntia vuodessa. Tässä käyttötilanteessa jäähdytysveden aiheuttama kokonaislämpökuorma vesistöön (biojalostamo+voimalaitos) on 70 MW.

Päästöt maaperään ja pohjaveteen

Biojalostamon toiminnasta ei lähtökohtaisesti aiheudu päästöjä maaperään tai pohjaveteen. Biojalostamo ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Biojalostamon alue on pääosin asfaltoitu ja hulevedet kootaan viemäreillä hulevesienkeräilyjärjestelmään.

Toiminnan maaperää ja pohjaveteen liittyvät ympäristöriskit liittyvät kemikaalien ja jätteiden käsittelyyn ja varastointiin, joista voi vuotojen tai vahinkojen seurauksena aiheutua maaperän ja pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Tuotantoalueella likaantumiseriskiä aiheuttavat myös ajoneuvoliikenne sekä hulevesien mukana ympäristöön mahdollisesti pääsevät haitta-aineet.

Kemikaalivarastot ja -säiliöt rakennetaan kemikaalilainsäädännön ja sen nojalla annettujen määräysten mukaisesti ja yhtensä päämääränä on kemikaalivahinkojen estäminen kokonaan. Tehtaan viemärointi suunnitellaan siten, että mahdolliset kemikaalivuodot saadaan talteen otettua suoja-altaista.

Päästöt ilmaan

Kaasumaiset päästöt ilmaan

Biojalostamon toiminnassa syntyvät päästöt ilmaan koostuvat haihtuvista orgaanisista yhdisteistä (VOC) ja hiilidioksidista (CO₂). VOC-päästöt ovat arvioilta <150 t/v ja CO₂-päästöt 80–200 kt/v valituista prosessiteknologioista riippuen. Lisäksi päästöjen määrään vaikuttavat tuotannon laajuus ja valmistuksessa käytettävät raaka-aineet sekä päästöjen puhdistusprosessien tehokkuus.

VOC-päästöjä syntyy mm. fermentoinnin, tislauksen, varastoinnin ja ligniinin kuivauksen yhteydessä. Eniten prosessissa esiintyviä VOC-aineita ovat etanoli, terpeenit ja furfuraalit. Suurin yksittäinen päästölähde on fermentointi. Etanolisäiliöiden hönkäputket ovat avoinna ulkoilmaan. Laskauksen etanolihöngät johdetaan varastosäiliöön.

Terpeenit otetaan talteen raakatäpätin talteenotossa. Poistokaasut talteenotosta viedään polttoon (voimalaitos, biokaasukattila, soihtupoltin). Terpeenit voivat aiheuttaa hajuhaittoja, mikäli ne pääsevät suoraan ilmaan. Tämä edellyttää kuitenkin, että sekä voimalaitos, biokaasukattila ja soihtupoltin eivät olisi toiminnassa. Tällöin kaasut menevät soihtupoltin kautta palamattomina ilmaan.

Fermentorin poistokaasu sisältää pieniä määriä etanolia. Kaasu on pääosin hiilidioksidia (CO_2). Tämä etanoli otetaan talteen pesurissa ja palautetaan prosessin tislauksjärjestelmään.

Termisessä esikäsitelyssä muodostuu furfuraaleja ja niitä esiintyy kaasumuodossa hönkähöyryssä. Ne poistetaan hönkähöyryistä pesurissa ja ohjataan jätevesikäsitelyyn. Furfuraalit eivät aiheuta hajuhaittoja. CO_2 -päästöt syntyvät lähinnä fermentoinnin yhteydessä. Syntyneet CO_2 -kaasut pestään. Biojalostamon CO_2 -päästö on GHG tasemielessä neutraalia.

Oleellisin potentiaalinen VOC-päästövirta on fermentoinnin poistokaasu, jonka sisältämä etanoli on arvokas lopputuote. Tämän päästön vähentämiseksi laitokselle asennetaan laitteisto poistokaasun etanolin talteen ottamiseksi.

Biojalostamon raaka-aineen esikäsitelyssä syntyy VOC-yhdisteitä sisältävää kaasua, joka lauhdutetaan raakatäpätiksi. VOC-yhdisteitä syntyy myös mm. esikäsitellyn raaka-aineen fermentoinnissa ja etanoliliuoksen tislauksessa.

Pelkistyneitä rikkiyhdisteitä (TRS) syntyy laitoksessa noin 8–10 kg/h (noin 60–80 t/a S). Tämä tarkoittaa, että vahinkotilanteessakaan pitoisuuksien ilmassa ei odoteta nousevan vaaralliselle tasolle.

Eniten TRS-kaasuja muodostuu mädättämössä. Näistä valtaosa poistetaan kaasusta kiinteäksi rikkikakuksi, joka toimitetaan hyötykäyttöön lannoitteiden valmistukseen. Osa TRS-kaasuista menee kuitenkin puhdistamolle johdettavaan jäteveteen ja niitä poistetaan ammoniakkin talteenoton yhteydessä lauhtumattoman kaasuvirran mukana. Tämä kaasu johdetaan pesuriin ja biosuotimen kautta kaasupiippuun. Valtaosa tämän kaasuvirran rikkivedystä poistuu biosuotimessa.

Biojalostamon jätevedenpuhdistamossa syntyy lietettä, joka pyritään käyttämään maanparannusaineena tai lannoitteena. Mikäli lietteen ominaisuudet eivät sovellut tähän tarkoitukseen, hävitetään lietteet polttamalla. Tällöin muodostuu ilmapäästöjä, joiden koostumus, raja-arvot ja lasketut vuosipäästöt on esitetty seuraavassa taulukossa.

Biojalostamon lietekattilan ilmaan johdettavien päästöjen raja-arvot sekä lasketut vuosipäästöt

Päästö	Yksikkö (O ₂ 11%, vrk)	Vuorokausikeskiarvo	Yksikkö	Vuosipäästö, maks.
Jatkuvatoimisesti mitattavat päästöt				
SO ₂	mg/m ³ n	50	t/a	5,9
NO ₂	mg/m ³ n	200	t/a	23,5
Hiukkaset	mg/m ³ n	10	t/a	1,2
HCl	mg/m ³ n	10	t/a	1,2
HF	mg/m ³ n	1	t/a	0,12
TOC	mg/m ³ n	10	t/a	1,2
Määräaikaisesti mitattavat päästöt				
Cd + Tl	mg/m ³ n	0,05	kg/a	5,9
Hg	mg/m ³ n	0,05	kg/a	5,9
Muut raskasmetallit	mg/m ³ n	0,5	kg/a	58,7
Dioksiinit ja furaanit	ngTEQ/m ³ n	0,1	mg/a	11,7

Biojalostamon biokaasukattilan ilmaan johdettavien päästöjen raja-arvot sekä lasketut vuosipäästöt

Biokaasu syötetään suoraan mädättämöltä samalla laitosalueella sijaitsevalle voimalaitokselle, jossa se käytetään polttoaineena. Tilanteessa, jossa biokaasua ei voida syöttää voimalaitokselle, käytetään se erillisen kaasukattilan polttoaineena. Tällöin muodostuu rikkidioksidia ja typenoksideja, joiden raja-arvot ja lasketut vuosipäästöt on esitetty seuraavassa taulukossa.

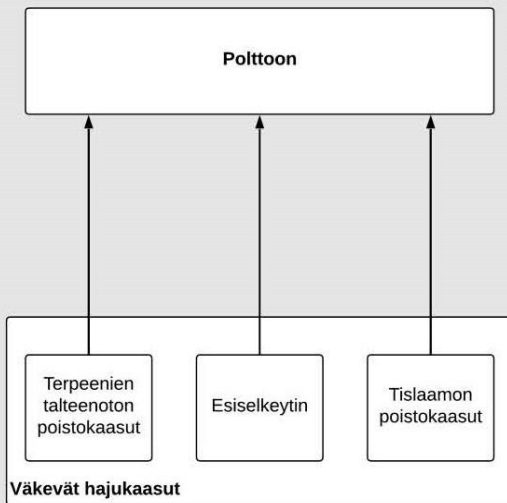
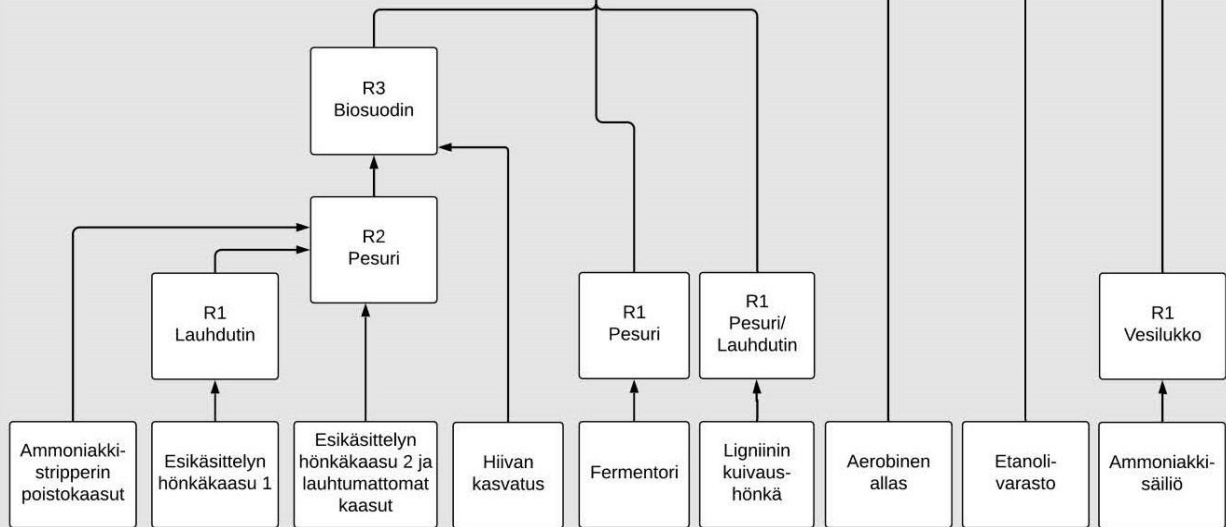
Päästö	Yksikkö (O ₂ 11%, vrk)	Vuorokausikeskiarvo	Yksikkö	Vuosipäästö, maks. 8 000 t/v*	Vuosipäästö, arvio 2 000 t/v*
Jatkuvatoimisesti mitattavat päästöt					
SO ₂	mg/m ³ n	100	t/a	26	7
NO ₂	mg/m ³ n	200	t/a	53	13

*Kattilan käyttömäärä esitettynä täyden tehon käyntiaikana (käyntiaika ja vaihteleva käyttöteho muunneltu laskennallisesti vastaamaan aikaa, jona voimalaitos tuottaisi saman energiamäärän toimiessa täydellä mitoitusteholla, niin kutsuttu "huipun käyttöaika").

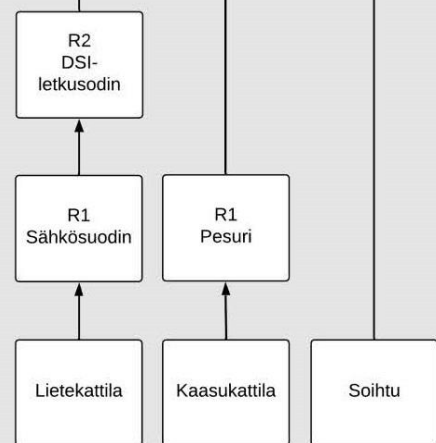
Biojalostamon ilmaan johdettavien päästöjen päästökohteiden sijainti

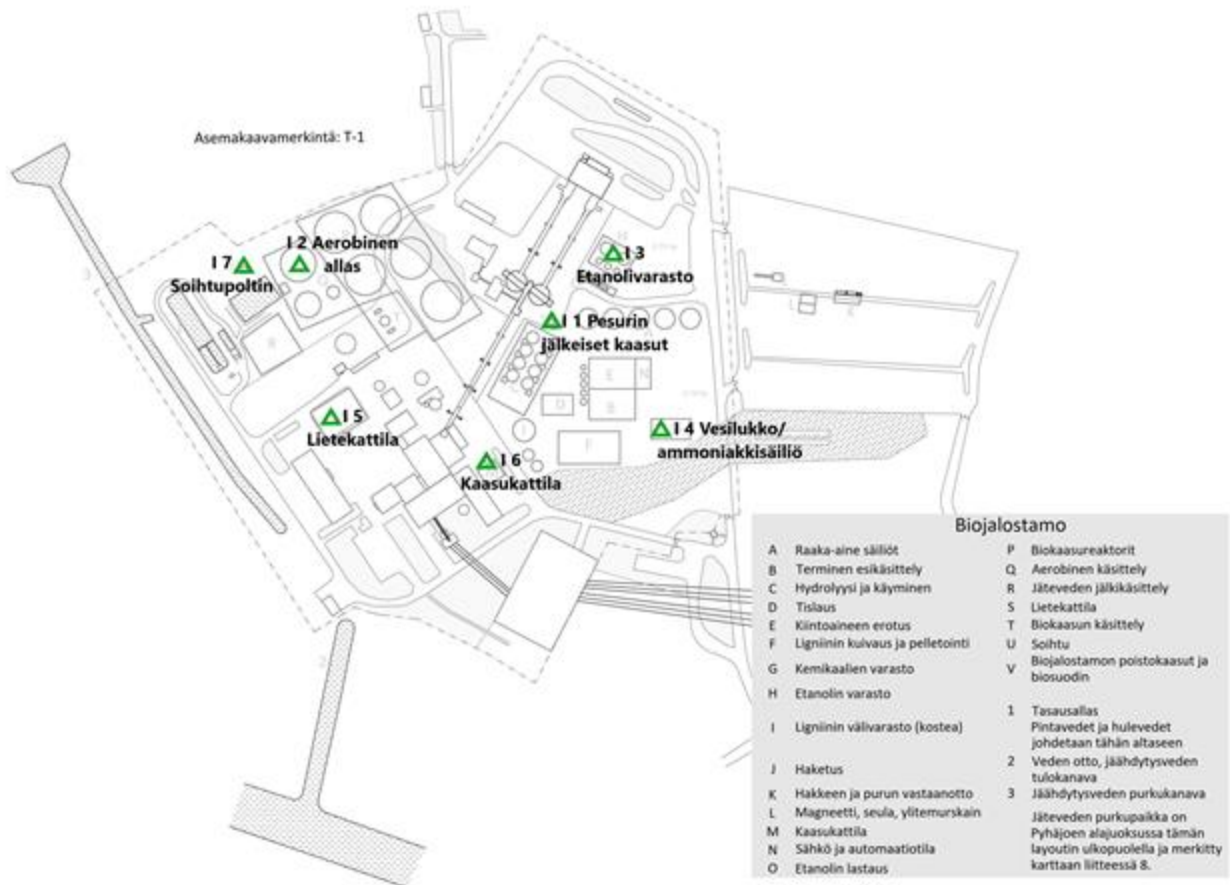
Seuraavassa kaaviokuvassa on esitetty biojalostamon ilmaan johdettavien päästöjen käsittely pesureissa sekä johtaminen päästöpisteisiin. Seuraavassa asemapiirustuksessa on lisäksi esitetty päästöpisteiden sijainti biojalostamoalueella.

Päästökohta	I 1	I 2	I 3	I 4
Koordinaatit (ETR-TM35FIN)				
x (E)	422848	422607	422911	422934
y (N)	7111710	7111806	7111772	7111596
Korkeus maanpinnasta	35 m			



Päästökohta	I 5	I 6	I 7
Koordinaatit (ETR-TM35FIN)			
x (E)	422619	422783	422553
y (N)	7111616	7111578	7111792
Korkeus maanpinnasta	75 m	75 m	40 m





Haju

Biojalostamon häiriötilanteessa voidaan joutua johtamaan ilmaan hajuhaittaa aiheuttavia kaasujakeita. Sellaisten häiriötilanteiden todennäköisyyden arvioidaan kuitenkin olevan pieni ja mahdollisissa häiriötilanteissa päästöjen kesto pyritään pitämään lyhyenä.

Biojalostamon toteutuksessa käytetään parhaan käytössä olevan tekniikan (BAT) periaatteita. Tällöin biojalostamon kaasupäästöjä voidaan tarvittaessa vähentää tehokkailla keräilyjärjestelmillä ja ohjaamalla kaasut polttoon. Olemassa olevien tietojen perusteella arvioituna biojalostamon ilmapäästöt eivät aiheuta merkittävää hajuhaittaa.

Hajupäästöt häiriötilanteissa

Hajukaasuhaittoja voi syntyä, mikäli ammoniakkin talteenotossa on häiriö. Rikkivetyä päätyy tällöin aerobisen käsittelyyn. Esiselkeyttimessä on kaasunpoisto, josta kaasut menevät polttoon. Valtaosan hajukaasuista arvioidaan poistuvan tällaisessa häiriötilanteessa tätä kautta. Aerobiseen vaiheeseen päätyvästä rikkivedystä osa päätyy ilmaan ja osa hajoaa aerobisessa käsittelyssä. Toinen tunnistettu hajuhaittariski on biosuodattimen häiriö, jonka aikana rikkivety ei poistu kaasusta biosuotimessa. Tässä tilanteessa rikkivetyä päätyy ilmaan kaasupiipun kautta. Piippu on kuitenkin korkea ja päästöstä ei arvioida olevan vaaraa.

Pöly

Biopolttoaineterminaalin alueella haketus sekä raaka-aineiden ja tuotteiden siirrot aiheuttavat pölyämistä. Rankapuun haketuksessa syntyvä puupuru ja pöly voivat levitä tuulen vaikutuksesta terminaali-alueelle ja tuulioloista riippuen satunnaisesti myös sen ulkopuolelle. Toimintojen sijoittelulla vähennetään pölyn leviämistä. Valmiiksi hakettuna saapuvaa raaka-ainetta käsitellään pääsääntöisesti sisätiloissa, joten siitä ei aiheudu pölyhaittaa ympäristölle. Pölyn vaikutusten arvioidaan rajoituvan pääsääntöisesti laitosalueelle.

Raaka-aineiden ja tuotteiden varastoinnista ei katsota aiheutuvan merkittävää pölyämistä.

Yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antaman lausunnon mukainen pölyn leviämismallinnusraportti tehdään biojalostamolle tarpeen mukaan laitoksen käynnistyttyä. Biojalostamolle laaditaan yksityiskohtaisen suunnittelun aikana pölynhallintasuunnitelma.

YVA:ssa esitettyjen suunnitelmien mukaan raaka-aineen haketus olisi tapahtunut ulkotiloissa, mutta luvan jättämishetken suunnitelmien mukaan tullaan raaka-aineen haketus toteuttamaan sisätiloissa, jolloin ympäristöön leviävän pölyn ei arvioida aiheuttavan ympäristöhaittaa.

Melu ja värinä

Biojalostamon merkittävimmät melupäästölähteet ovat biopolttoaineterminaalin raaka-ainekuljetukset sekä puhaltimet ja kuljettimet. Lisäksi biojalostamon toiminnasta muodostuu melua muista kuljetusajoneuvoista sekä raaka-aineen käsittelystä (haketus, murskaaminen).

Biojalostamon prosessitoiminta tapahtuu sisätiloissa, jolloin varsinaisesta tuotannosta ei oleteta normaalissa tuotantotilanteessa aiheutuvan ympäristöön merkittävä meluhaittaa. Jalostamon toiminnan aikainen melu on luonteeltaan tasaista. Lyhytkestoista voimakkaampaa melua voi aiheutua poikkeustilanteissa soihstupoltinien käytöstä. Soihstupoltinta käytetään ainoastaan poikkeustilanteissa, joten sen meluhaitta on ajallisesti rajattu.

Laitokselle toteutetaan kiinteä melultaan vaimennettu hakettamo, jota käytetään kaikkina vuorokauden aikoina. Alueella ei tehdä tuotantoon liittyvää haketusta mobiilihakettimilla.

Ympäristövaikutusarvioinnissa tehtiin biojalostamolle laskennallinen melumallinnus, jossa käytettyjen melulähteiden äänitehotasot arvioitiin alustavan suunnittelutiedon sekä muualla mitattujen ja arvioitujen melutasopäästöjen perusteella, jolloin mallinnuksessa käytetyt melutasot olivat nykyisiä suunnitelmia korkeampia. Tämän hetkisen tiedon mukaan biojalostamon toiminnoista aiheutuvat melutasot eivät ole yhtä korkeita kuin mallinnuksessa käytetyt. Laskentamallissa melulähteet sijoitettiin hankealueelle laitoksen alustavan lay-out-kuvan perusteella. Melun välttäminen ja

vaimentaminen otetaan huomioon laitoksen yksityiskohtaisen suunnittelun aikana niin, että meluarvot voimalaitosalueen rajalla pysyvät säädettyjen raja-arvojen sisällä.

Melumallinnuksen mukaan biojalostamon meluvaikutukset eivät aiheuta meluvaikutuksia ja biojalostamon aiheuttamat muutokset melutasoissa olivat havaittavissa pääasiassa vain laitosalueen sisäpuolella. Biopolttoaineterminaali aluetta lähimpänä sijaitsevien muutamien asuintalojen osalta voi mallinnuksen mukaan esiintyä melutasoissa lieviä ohjearvojen ylityksiä. Yöaikaisten melun ohjearvojen ylityksiä asutuksen kohdalla ei mallinnuksen mukaan esiinny. Mallinnuksen mukaan Pyhäjoen varrella sijaitsevien lomakiinteistöjen (2 kpl) osalta voi mallinnuksen mukaan esiintyä lieviä ohjearvojen ylityksiä yöaikaan. Melumallinnuksen tuloksia käytetään suunnittelun pohjana ja biojalostamo ja sen toiminnot suunnitellaan ja toteutetaan niin, että niistä aiheutuva melu ei ylitä ohjearvoja asumiseen käytettävillä alueilla.

Biojalostamon hallitseva melulähde on biopolttoaineterminaalin haketus, joka tässä melumallinnuksessa oli oletettu tapahtuvan ulkotiloissa. Melumallinnuksen mukaan melun ohjearvoja ei ylitetä, jos haketus sijoitetaan sisätiloihin tai haketustoiminnan ympärille lisätään meluesteitä. Biojalostamon raaka-aineiden haketus toteutetaan ainoastaan sisätiloissa, jolloin melun ohjearvoja ei tulla ylittämään. Laitoksen käyttöönoton jälkeen toteutetaan melumittaukset ja laaditaan biojalostamolle melunhallintasuunnitelma.

Toiminnoista aiheutuvaa melua hallitaan ja vähennetään biojalostamon yksityiskohtaisen suunnittelun aikana laadittavan melunhallintasuunnitelman avulla. Melunhallintasuunnitelma lähetetään valvovalle viranomaiselle 3 kk ennen biojalostamon käynnistämistä.

Jätteet, niiden ominaisuudet, määrä ja hyödyntäminen

Biojalostamon toiminnassa muodostuvat kiinteät jätteet ovat lähinnä lietettä, tuhkia ja savukaasujen puhdistusjätteitä, joita syntyy voimalaitoskattilassa, kaasukattilassa ja mahdollisesti toteutettavassa lietteenpoltto-kattilassa. Syntyvä lentotuhka suodatetaan voimalaitoksen savukaasujärjestelmässä ja toimitetaan hyötykäyttöön tai mikäli hyötykäyttö ei ole mahdollista, se toimitetaan tuhkan läjitysalueelle Piipsannevalle. Toiminnassa muodostuvat keskeisimmät jätejakeet on esitetty seuraavassa taulukossa. Lisäksi toiminnassa syntyy vähäisiä määriä teolliselle toiminnalle tyypillisiä jätteitä. Näitä ovat mm. sekajäte, voiteluöljyt ja jäähdytysnesteet, lamput sekä akut ja paristot.

Jäte	EWC-koodi	Määrä (t/v)	Arvioitu kertavarastointimäärä, jota käytetty vakuuslaskelmassa [t]	Loppusijoitus
Raaka-aineesta erotetut metallit, kivet, jne.		< 15 000		Metallit kierrätykseen, kierrätykseen soveltumattomat loppusijoitukseen
Jäteveden käsittelyn liete	19 06 99	55 000– 60 000	351	Hyödyntäminen luvan mukaisessa kohteessa esim. maanparannusaineena tai lannoitteena
Lietekattilan pohjatuhka	10 01 01	400*	2	Hyötykäyttöön tai lajitykseen
Lietekattilan lentotuhka	10 01 01	2 000*	11	Hyötykäyttöön tai lajitykseen
Lietekattilan letkusuotimen rikinpoistotuote	10 01 05	3 650**	20	Kaatopaikalle

*muodostuu, mikäli lietteet poltetaan lietekattilassa

**lupaviranomaisen kahdessa päivässä muodostuvasta määrästä laskema luku

Lietekattilan pohjatuhkan ja lentotuhkan laatu riippuu biojalostamon raaka-aineesta ja lisäaineesta. Tuhka on näiden prosessien vuoksi rikas kalsiumissa ja fosforissa. Haitta-aineita ei ole enempää kuin puun tuhkaassa yleensä. Polttoprosessi suunnitellaan niin että hiilen kokonaismäärä tuhkissa on alle 3%.

Biojalostamon tuotantoprosessissa käytetään merkittävä määrä rikkihdyksia yhdisteitä (H_2SO_4 ja/tai SO_2). Näistä yhdisteistä muodostuvien aineiden kulun hallinta prosessissa ja prosessista ulos, ja edelleen sivutuotteisiin ja jätteisiin on tärkeä osa laitoksen ja toiminnan ympäristövaikutusten hallintaa. Prosessit on valittu ja kytketty toisiinsa niin, että rikkiyhdisteet poistuvat prosessikokonaisuudesta polttoprosessien savukaasupuhdistuslaitteiden kautta kiinteänä jauhemaisena sivutuotteena tai jätevedenpuhdistuksen sivutuotteena muodostuvassa lietteessä. Biojalostamon rikkitaso on esitetty tämän päätöksen kappaleessa Prosessikaasujen keräily, käsittely ja johtaminen.

Jätevedenpuhdistuksen liete toimitetaan raaka-aineeksi lannoitteiden ja/tai maanparannusaineiden valmistukseen. Mikäli tämä ei ole lietteiden ominaisuuksien tai muiden syiden vuoksi mahdollista, lietteet poltetaan ja myös niiden sisältämät rikkiyhdisteet poistuvat laitokselta savukaasupuhdistuksen kautta kiinteänä jauheena.

Savukaasupuhdistuksen rikinpoistotuotteessa rikkiyhdisteet ovat pääasiassa kalsiumin sulfiitteina ja sulfaatteina. Tällä menettelyllä vähennetään savukaasujen mukana ilmaan ja puhdistetun jäteveden mukana vesistöön pääsevien rikkiyhdisteiden pitoisuudet ja määrät säädösten ja ympäristöluvassa määrättävien rajoitusten mukaisiksi.

Jätevedenkäsittelyn lietteen ominaisuudet ja hyödyntäminen

Biojalostamon jätevedenkäsittelyssä syntyy lietteitä, jotka ensisijaisesti pyritään käyttämään maanparannusaineena tai lannoitteena. Mikäli lietteen ominaisuudet eivät sovellu tähän tarkoitukseen, lietteet hävitetään polttamalla.

Lietteen määräksi on konseptitarkastelussa arvioitu 8 tonnia/tunti (kuiva-ainepitoisuus noin 18 %). Jos liete ei sovellu maanparannus- tai lannoitekäyttöön, se voidaan polttaa lietteenpolttokattilassa. Samassa kattilassa voidaan polttaa myös turvekuivurin pesurista tulevaa lietettä ja laitosalueella muodostuvia muita lietteitä. Jätevedenkäsittelyssä syntyvän lietteen ja turvekuivurin pesurista tulevan lietteen ominaisuudet on esitetty seuraavassa taulukossa.

Liete	Hiili, C	Vety, H	Happi, O	Typpi, N	Rikki, S	Kloori, Cl	Tuhka	LHV (MJ/kg)
Jäteveden puhdistuksen liete	47 %	5,2 %	29 %	1,6 %	1,2 %	-	16 %	17,4
Turvekuivurin poistokaasupesurin liete	45,8 %	4,4 %	27,1 %	2,3 %	1,3 %	-	19,1 %	18,1

Jäteveden käsittelystä tulevan lietteen metallipitoisuuksien ja liukenevuuden arvioidaan olevan samaa suuruusluokkaa kuin metsäteollisuuden tyypillisissä biolietteissä. Raskasmetallipitoisuudet ovat alhaisia verrattuna yhdyskuntalietteiden raskasmetallipitoisuuksiin. Seuraavassa taulukossa on esitetty tyypillisiä metsäteollisuuden biolietteiden metallipitoisuuksien vaihteluvälejä. Lietteen lopulliset ominaisuudet tutkitaan ennen kuin lietteen kuivaus ja poltto toteutetaan.

Raskasmetalli		Yksikkö	Bioliete
Elohopea	Hg	mg/kg	~0,6
Kadmium	Cd	mg/kg	0,6–0,9
Lyijy	Pb	mg/kg	0,3–3,4
Kromi	Cr	mg/kg	16–22
Kupari	Cu	mg/kg	15–43
Nikkeli	Ni	mg/kg	6–11
Sinkki	Zn	mg/kg	90–150

Lietekattilan lento- ja pohjatuhkan ominaisuudet ja hyödyntäminen

Lietekattilan pohja- ja lentotuhkan raskasmetallipitoisuuksien arvioidaan olevan samaa luokkaa kuin metsäteollisuuden lietteitä ja kuorta polttavien kattiloiden vastaavien tuhkien raskasmetallipitoisuudet. Molempien tuhkien arvioidaan olevan hyvin hapettuneita tuhkia ja niiden sisältämän orgaanisen aineen määrän arvioidaan olevan vähäinen.

Lietekattilan savukaasun jälkipuhdistuksessa savukaasusta poistetaan ensisijaisesti rikkidioksidia kalsiumhydroksidin avulla ja tämän mukaisesti savukaasunpuhdistusjätteen arvioidaan olevan pääasiassa kalsiumsulfidia, -sulfaattia ja -hydroksidia. Puhdistusjäte sisältää myös pieniä määriä lentotuhkaa.

Suunnittelun tässä vaiheessa lietekattilan pohja- ja lentotuhkan ja savukaasun puhdistusjätteen raskasmetallien pitoisuuksien ja raskasmetallien liukoisuuden arvioidaan olevan niin alhaisia, että näitä tuhkia ja savukaasun puhdistusjätettä voidaan joko hyötykäyttää sellaisinaan maanrakennusmateriaaleina tai ne voidaan sijoittaa tavanomaisen jätteen kaatopaikalle. Tuhkien ja savukaasun puhdistusjätteen koostumukset analysoidaan ja tuhkillle tehdään haitta-aineiden liukoisuusmääritykset, kun biojalostamo on otettu käyttöön. Analyysit ja määritykset tehdään jätteen hyötykäyttökelpoisuuden ja jäteluokan ja mahdollista kaatopaikkasijoittamista koskevien määräysten mukaisesti. Tuhkien ja savukaasun puhdistusjätteen käyttötapa, tai mahdollinen sijoituspaikka valitaan analyysi- ja määritystulosten perusteella.

LAITOSALUE JA SEN YMPÄRISTÖ

Laitos sijaitsee noin 2,5 kilometrin päässä Haapaveden kaupungin keskustasta Eskolanniemen kaupunginosassa. Nykyinen voimalaitosalue käsittää noin 18 ha voimala-alueen ja sen itäpuolella olevan Haapaveden kaupungin 6 hehtaarin biopolttoaineterminaalin. Uudelle biojalostamolle varattu alue sijaitsee olemassa olevien toimintojen keskellä ja on kooltaan noin 8 ha. Kanteleen Voiman Eskolanniemessä omistamien kiinteistöjen kokonaispinta-ala on yhteensä 64 ha. Alla olevassa laitosalueen karttakuvassa on merkittynä aluevaraukset bioetanolitehtaalle (1), biokaasulaitokselle ja jätevedenpuhdistamolle (3) sekä nykyinen biopolttoaineterminaali (2).



Alueen luonto ja suojelukohteet

Laitosalueen läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita. Haapaveden kaupungissa sijaitsee viisi Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta:

- Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001)
- Korkattivuori (FI1100002)

- Hirvineva (FI1102800)
- Mustakorpi (FI1100006)
- Iso Honkaneva-Pieni Honkaneva (FI1100006)

Hankealuetta lähin Natura 2000 -alue on Haapaveden lintuvedet ja suot, jotka sijaitsevat lähimmillään noin 6 kilometrin päässä hankealueesta. Alueen suojeluperusteena on luonto- ja lintudirektiivit. Haapaveden keskustassa ja lähiympäristössä ei esiinny uhanalaisia kasvilajeja.

Hankealuetta lähin luonnonsuojelualue on hankealueesta noin 1,3 km etelään harvalla taajama-alueella sijaitseva yksityinen noin 0,2 hehtaarin kokoinen vanhan metsän suojelualue, Vattukylän luonnonsuojelualue. Muut lähimmät suojelualueet ovat Kotimetsä noin 1,8 kilometriä itään ja luonnonsuojelupuisto Hietakankaan Metsäkangas, noin kuusi kilometriä laitosalueesta länteen.

Haapaveden voimalaitosalue on ihmistoiminnan muuttama, eikä alue ole enää luonnontilassa. Ympäriällä on haja-asutusta sekä metsää ja peltoa.

Alueen läheisyydessä sijaitsee luonnonsuojelulla suojeltu Hiihtomänty, joka on Suomen kilpahiihdon muistomerkki.

Laitosalueen vaikutuspiirissä on muinaismuistolain (295/63) rauhoittama kiinteä muinaisjäänös (kivikautinen sekä historiallinen ajan kohde Ivo, muinaisjäänösrekisterin ID-tunnus 71010061).

Asutus ja muu rakennettu ympäristö

Hankealueesta noin 2,5 kilometrin päässä, Haapaveden kaupungin keskustassa sijaitsevat terveyskeskus, lähimmät päiväkodit, koulut ja vanhusten palvelukeskus. Kaupungin keskustan välittömässä läheisyydessä sijaitsee myös kolme julkista uimarantaa (Huikarinniemi, Kokkoranta ja Kylpyläsaari).

Lähimmät vakituiset asunnot sijaitsevat Eskolanniemessä noin 200–300 metrin päässä ja lähimmät loma-asutukset noin 300 metrin päässä voimalaitosalueen rajasta Haapajärven rannalla. Pyhäjoen eteläpuolella sijaitsevaan Vattukylän lähimpiin asuintaloihin on matkaa 800 metriä ja Vattukylän kouluun on matkaa noin 1 kilometri.

Vesistön tila ja käyttö

Biojalostamon ja voimalaitoksen luoteispuolella sijaistee Haapajärvi noin 400 metrin etäisyydellä ja eteläpuolella virtaa Pyhäjoki, jonka valuma-alue on 3 724 km², ja joka laskee Haapajärveen.

Haapajärveä ja sen yläpuolista vesistöaluetta kuormittavat hajakuormitus, asumajätevedet, turvetuotanto ja kaatopaikkojen jätevedet. Selvästi suurin kuormittaja typen ja fosforin osalta on hajakuormitus.

Jäähdytysvesien purkupaikkaa lähinnä sijaitsevat yleisimmät uimarannat ovat Haapajärven Eskolanniemessä (noin 150 m päässä) sekä Huikarinniemessä ja Erkkisenniemessä (noin 1 350 m ja 1 400 m päässä).

Valio Oy:n jäähdytysvedenottamo sijaistee Haapajärven Askonlahdessa ja purkupaikka Erkkisenniemessä. Pyhäjoen lähin pintavedenottamo sijaitsee Oulaisten kunnassa noin 25 kilometrin päässä Haapajärvestä alajuoksun suuntaan.

Vesistön yleiskuvaus

Hankealue sijaitsee Pyhäjoen vesistöalueella nro 54. Pyhäjoen valuma-alueen koko jokisuulla on 3 712 km² ja järvisyys 5,2 %. Suurin ja merkittävin järviällä on vesistön latvoilla sijaitseva Pyhäjärvi (pinta-ala 121,18 km²), josta Pyhäjoki saa alkunsa. 162 km pitkä Pyhäjoki virtaa Pyhäjärven, Kärsämäen, Haapaveden, Oulaisten ja Merijärven kautta kaakko-luodesuunnassa Perämereen. Kärsämäen taajaman yläpuolella Pyhäjoen pääuomaan laskee Kärsämäenjoki ja Oulaisten kaupungin alueella Piipsanjoki.

Hankealue sijaitsee Haapajärven itäpuolella. Haapajärvi (pinta-ala 3,48 km²) on lyhytviipymäinen järvi, jonka läpi Pyhäjoki virtaa. Rakennettavan biojalostamon prosessissa syntyy jätevesiä, jotka käsitellään jalostamon omalla puhdistamolla ja johdetaan purettavaksi Haapajärven luusuaan, jossa sijaitsee myös kunnallisen jätevedenpuhdistamon purkupuutki. Voimalaitoksen ja biojalostamon jäähdytysvedet johdetaan Haapajärven kaakkoisosaan.

Hankealueen alapuolinen Haapajärvi sijaitsee Haapajärven alueella nro 54.03, jonka vedet laskevat Pyhäjoen keskiosan alueelle (54.02) ja edelleen sen kautta Pyhäjoen alaosan (54.01) läpi Perämereen. Valuma-alueen koko Haapajärven alapuolella on padon kohdalla 1 935 km² ja keskivirtaama 15,7 m³/s (1991–2010).

Pyhäjoen keski- ja yläosan vesistöjärjestelyt on toteutettu 1950-luvun lopussa ja 1960-luvun alussa, jolloin aloitettiin Pyhäjärven ja Haapajärven säännöstely sekä toteutettiin Kärsämäenjoen, Viirelänojan ja Piipsanojan perkaus. Pyhäjoen yläosan alueelle on rakennettu kolme vesivoimalaitosta (Venetpalo, Kalliokoski, Vesikoski). Pyhäjoen alaosa on rauhoitettu voimalaitosrakentamiselta Haapakosken alapuolelle saakka koskiensuojeluilla (23.1.1987/35).

Säätöjen vaikutus

Vesistön tilaan ja siihen vaikuttaviin hajakuormitustekijöihin (kiintoaine, ravinteet, humuksen määrä yms.) vaikuttavia tekijöitä ovat mm. ilman lämpötila, sadanta ja valumaolot (valumahuiput ja niiden voimakkuus). Hydrologiset olosuhteet vaikuttavat alueelle tulevan huuhtouman määrään ja laatuun. Ilmaston muuttumisella voi olla tässä oma vaikutuksensa mm. talvivirtaamien kasvun myötä talvien lämmitessä.

Ilman lämpötila vaikuttaa veden lämpötilaan ja sitä kautta tapahtuviin biologisiin toimintoihin yhdessä jäähdytysvesien mahdollisen lämpökuorman kanssa. Edelleen sademäärä vaikuttaa suoraan tulevan laskeuman lisäksi valuma-alueelta tulevien valumavesien määrään ja laatuun. Tuulien voimakkuuden vaikutus vesimassojen sekoittumiseen on yksi tekijä yhdessä lämpökuorman kanssa. Säiden ollessa tyyniä tällä voi olla oma vaikutuksensa levänmuodostukseen.

Hankkeen aiheuttama lämpökuorma merkitsee vesistössä lievää lämpötilojen nousua, mikä voi osaltaan pidentää perustuotantokautta ja lisätä perustuotantoa. Lämpökuorman aiheuttamalla nousulla voi olla vaikutuksia myös kalastoon (kts. kalastoa koskevat luvut).

Vuotuisia säätiloja ja niiden vaikutusta vesistöön ja valumiin on tarkasteltu vuosikohtaisissa velvoitetarkkailuraporteissa. On huomattava, ettei ns. vakaata keskitilannetta ole olemassa. Viimeiseksi raportoidun tarkkailuvuoden 2018 kevättulvahuippu oli tavanomaista voimakkaampi mutta keskimääräistä lyhyempi. Haapakosken kohdalla huippuvirtaama $150 \text{ m}^3/\text{s}$ ja Tolpankoskella $307 \text{ m}^3/\text{s}$ (27–28.4.2018). Lisäksi huhtikuun keskivirtaama Tolpankoskella oli noin $30 \text{ m}^3/\text{s}$ suurempi kuin keskimääräisen kevättulvan aikana viimeisten 30 vuosikymmenen aikana.

Haapajärven morfologia ja hydrologia

Haapajärvi (pinta-ala $3,48 \text{ km}^2$, kokonaissyvyys $12,5 \text{ m}$) on käytännössä Pyhäjoen läpivirtausjärvi. Keskisyvyyden on arvioitu olevan alle 3 m ja viipymäksi on arvioitu vain 6 vrk (Hertta). Haapajärven veden korkeutta säännöstellään. Haapajärven alapuolella sijaitsee Haapakosken vesivoimalaitos.

Haapajärven muuttuneisuusluokka HyMo on hyvä, vaikka järven länsipäässä on tiepenger, joka on muuttanut hieman virtausolosuhteita. Haapajärven veden korkeutta säännöstellään; vaikuttavia tekijöitä ovat Pyhäjärven ja Haapakosken voimalaitoksen säännöstelyt. Haapajärven alapuolella sijaitsee Haapakosken vesivoimalaitos.

Haapajärven yläpuolella on Myllykosken myllypato, joka vaikeuttaa kalojen ja muiden vesieliöiden vapaata liikkumista estäen ainakin alivirtaamatilanteessa kalojen vapaan liikkumisen. Myllykosken kalaväylän suunnitelmat ovat valmiit ja sillä on vesilupa.

Veden korkeudet

Haapakosken säännöstelypadolla suoritettava säännöstely on aloitettu vuonna 1960. Säännöstelylupaa on muutettu viimeksi vuonna 2003 (Psy 11.9.2003), jolloin talviaikaisia säännöstelyrajoja on nostettu ja keväthalennus saadaan aloittaa vasta, kun kevättulvan huippu on ohitettu. Nykyisten määräysten mukaan säännöstely on hoidettava siten, että kevät- ja syysalennus on mahdollisimman pieni ja vedenkorkeus on mahdollisimman korkealla viljelyhaittaa aiheuttamatta, eikä säännöstelyrajoja tarpeettomasti ylitetä.

Virtaamat

Pyhäjoen vesistön säännöstelytilavuus on pieni ja virtaamavaihtelut joessa täten suuria. Keväinen äkillinen virtaaman kasvu vaikuttaa jäiden lähtöön ja niiden liikkeisiin joessa, millä voi olla mahdollisesti vaikutusta jääpatotulvatilanteiden muodostumiseen. Haapajärven nykyisillä säännöstelyrajoilla mahdollisuudet loiventaa äkillistä virtaaman kasvua ovat pienet. Haapajärven säännöstelymääräyksissä määrätään ylä- ja alavesirajoista sekä siitä, että Haapajärvestä on aina juoksutettava vähintään 3 m³/s. Vesistön alaosalla, joka kuuluu samaan vesimuodostumaan, virtaamat ovat jo moninkertaisia.

Haapajärven jääpeite

Haapajärven talvinen jääpeite on pääpiirteiltään heikko. Vaikka voimailtos ei olisi nykyisin käynnissä, jää on heikkoa jo pelkästään kovan virtauksen takia.

Pyhäjoen Haapakosken morfologia ja hydrologia

Pyhäjoen keskiosalla sijaitsevan Haapajärven alapuolisen Haapakosken HyMo muuttuneisuusluokka on hyvä (lähde Hertta). Haapakosken voimalaitoksella suoritettava säännöstely (ei lyhytaikaissäännöstelyä) vaikuttaa Pyhäjoen virtaamaolosuhteisiin. Minimijuoksutus voimalaitokselta on joka tapauksessa 3,0 m³/s. Haapakosken mittausasema (tunnus 5400250) sijaitsee noin 1,7 km Haapajärvestä alavirtaan.

Kalojen nousu merialueelta aina Haapajärveen on mahdollistettu erilaisilla kalatieratkaisuilla. Haapakosken voimalaitoksen säännöstelypato (putouskorkeus noin 3,5 m) Haapajärven alapuolella oli ennen ehdoton vaelluseste. Haapakosken voimalaitoksen yhteyteen on rakennettu kalatie vuosina 2009–2010, mutta sen käytössä on ollut vaikeuksia sen teknisen rakenteen vuoksi (lähde: Hertta). Kalatie on veloitettu säännöstelyluvan haltijan rakennettavaksi ja käytettäväksi.

Käytännössä Pyhäjokea säännöstellään jo Haapajärven yläpuolella ylempänä sijaitsevan Pyhäjärven säännöstelypadosta alkaen. Säännöstely vaikuttaa etenkin joen yläosan virtaamiin, mutta minimivirtaamajaksilla sillä on merkittävä vaikutus koko Pyhäjoen virtaamatilanteeseen.

Säännöstelyluvan perusteella juoksutus Pyhäjärvestä on aina pidettävä niin suurena, ettei Pyhäjärven luusuan vesimäärä laske 40 vuorokauden tulva-aikaa lukuun ottamatta alle 0,25 m³/s eikä Haapajärven luusuan vesimäärä alle 3,0 m³/s pienemmäksi. Juoksutukset Pyhäjoen yläosan kolmessa voimalaitoksessa hoidetaan pääasiassa tulovirtaaman mukaisesti (lyhytaikaissäännöstelyä ei harjoiteta).

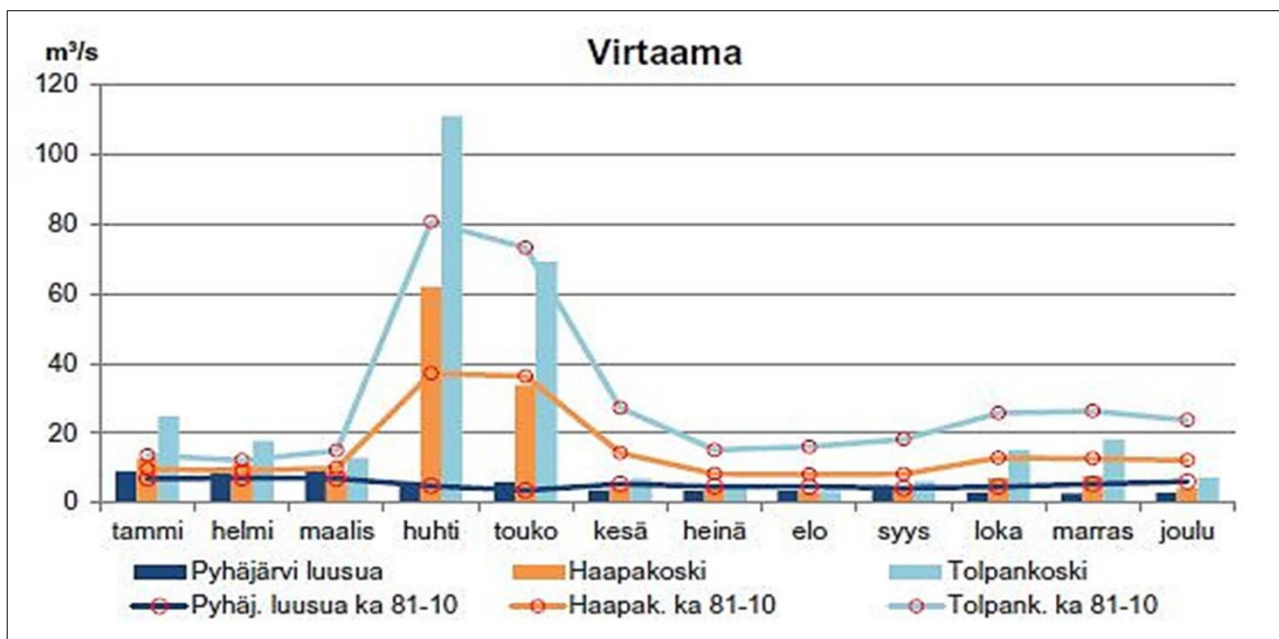
Haapajärven alapuolisessa Haapakoskessa mitataan virtaamia jatkuva-toimisesti. Pitkän ajanjakson (1987–2016) keskivirtaama on ollut 17,1 m³/s. Vuonna 2018 keskivirtaama 14 m³/s oli keskimääräistä pie-

nempi. Seuraavassa taulukossa on esitetty Haapakosken ja Tolpankosken virtaamien ääri- ja keskiarvot aikavälillä 1991–2000 sekä Haapakosken osalta myös 1987–2016.

Pyhäjoen virtaamat Mittauspaikka	Virtaaman kuukausikeskiarvot m ³ /s												Virtaaman keski- ja ääriarvot				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	HQ	MHQ	MQ	MNQ	NQ
- Haapakoski 1991-2010	10,8	9,6	10,5	39,7	35,8	14,3	8,8	8,9	8,5	13,0	14,6	14,1	211	143	15,7	2,31	0,06
- Haapakoski 1987-2016	11,8	10,2	11,5	41,5	34,0	15,6	11,8	12,4	10,4	14,5	16,5	15,3	210,6	129	17,1	3,00	0,06
- Tolpankoski 1991-2010	16,6	12,8	16,0	79,3	68,8	25,9	15,3	15,7	17,2	25,2	28,6	26,6	472	267	29,0	4,29	2,70
Otettavan veden osuus Haapakosken virtaamasta (1987–2016)													%	%	%	%	
Ottomäärä 6,03 m ³ /s	51	59	52	15	18	39	51	49	58	42	37	39	3	5	35		

Viimeksi raportoidun vuoden 2018 virtaamat osoittivat tulvahuipun ajoittuvan koko joen alueella voimakkaasti huhti-toukokuun vaihteen molemmin puolin. Jätevesikuormituksen hetkellisten vaikutusten kannalta merkittävimpiä ovat pienet virtaamat eli käytännössä minimivirtaaman 3 m³/s mukaiset tilanteet, joita esiintyy mm. kuivina kesäkausinakin. Lupahakemukseen on sisällytetty tiedot Pyhäjärven luusuan, Haapajärven tulosekä Haapakosken virtaamista vuosilta 2010–2018. Näinä vuosina on ollut yhteensä 84 päivää, joina Haapakosken päiväkeskivirtaama on ollut alle 3 m³/s. Seuraavassa kuvassa on esitetty virtaama Pyhäjärven luusuaassa, Haapakoskessa ja Tolpankoskessa kuukausikeskiarvoina vuonna 2018 (pylväät) ja vertailujaksolla 1981–2010 keskimäärin (viivat).

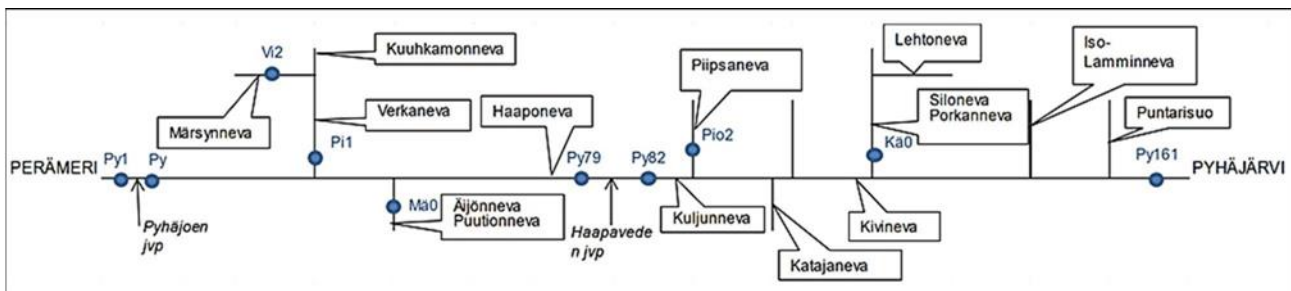
Sekä Kanteleen Voiman että Haapajärven kunnan puhdistetut jätevedet johdetaan Haapajärven luusuaan, missä sekoittumisolot ovat yleensä hyvät ja lopullinen sekoittuminen tapahtuu viimeistään noin 1 km:n etäisyydellä Haapakoskessa.



Vesistöä kuormittavat tekijät

Luonnonhuuhtouman lisäksi Pyhäjoen alueelle kohdistuu voimakasta hajakuormitusta sekä piste- kuormitusta asumajätevesistä, teollisuudesta ja turvetuotannosta. Hajakuormitusta tulee sekä pienemmistä joista, että suoraan maa-alueilta. Suurin kuormitustekijä on hajakuormitus, jota aiheutuu esimerkiksi maataloudesta, metsätaloudesta ja haja-asutuksesta.

Seuraavassa kuvassa on esitetty Pyhäjoen intensiivisen ja suppean alueellisen tarkkailun vesistöpisteet ja vuonna 2018 luvan mukaisessa päästötarkkailussa olleet turvetuotantoalueet. Kanteleen Voima Oy:n vedet johdetaan vesistöön asemien Py62 ja Py79 välille.



Pistemäisen kuormituksen lisäksi vesistöä (Haapajärvi ja Pyhäjoki) kuormittaa pienempien ojavesien ja jokivesien mukana tuleva sekä myös suoraan Pyhäjoen jokivarren maa-alueilta tuleva hajakuormitus, joka on ravinteiden osalta suurin kuormitustekijä. Hajakuormitus painottunee kevät- ja syyslivalumakausiin sekä tapahtumassa olevan ilmastomuutoksen myötä lisääntyvässä määrin talveen.

Vesistöä rehevöittävistä ravinteista peltoviljelyn osuus Haapakosken kohdalla on fosforin osalta 62 % (mukana ei peltojen luonnonhuuhtoutuma) ja typestä 29 %. Tämän hankkeen osuus Haapakosken keskimääräisistä ravinnevirtaamista on vain 2–3 %, mikä on esitetty seuraavassa taulukossa.

Rehevä-projektin tulosten perusteella metsäteollisuuden jätevesissä vain hyvin pieni osa typestä on levästölle suoraan käyttökelpoisessa muodossa ja fosforista keskimäärin noin puolet.

Vemala / Haapajärven a 54.03	Haapajärven alueelta 54.02 lähtevä kiintoaine- ja ravinnekuormitus kokonaisuutena												
	Pellot	Metsätalous						Haja-	Loma-	Hule-	Laskeuma	Piste-	Kokonais-
19.9.2011- 19.9.2019	Viljely	luonnonh.	hakkuut	ojitus	lannoitus	muu	luonnonh.	asutus	asutus	vedet	vesiin	kuorma	kuorma
Kiintoaine t/v	4 226	458	0	0	0	0	3 443	0	0	0	0	100	8228
Typpi t/v	203	38	13	0	1,8	66	282	11	0	1	26	56	700
Fosfori kg/v	21 570	725	432	350	151	2697	5 366	1 327	53	31	638	1 689	35 030

<u>Vuoden 2018 lukuja (kiintoaine t/v)</u>	kg N/vrk	K.aine t/v
Kanteleen Voima Oy	1,9	0,70
Haapaveden kunta	5,6	2,0
Haapakosken ainevirtaama 2018	7 911	2 887
- Kanteleen Voima Oy, biojalostamon ehdotetun luparajan mukainen kuorma	74,0	27
<u>Vuoden 2018 lukuja (typpi t/v)</u>	kg N/vrk	t N/v
Kanteleen Voima Oy	0,4	0,13
Haapaveden kunta	23,0	8,4
Haapakosken ainevirtaama 2018	1 115	407
- Kanteleen Voima Oy, biojalostamon ehdotetun luparajan mukainen kuorma	54,8	20
<u>Vuoden 2018 lukuja (fosfori kg/vrk)</u>	kg P/vrk	kg P/v
Kanteleen Voima Oy	0,02	7,3
Haapaveden kunta	0,7	255,5
Haapakosken ainevirtaama 2018	56	20 440
- Kanteleen Voima Oy, biojalostamon ehdotetun luparajan mukainen kuorma	2,2	800

Kanteleen voiman vuosipäästöjen (ehdotettu luparaja) osuudet keskimääräisistä ainevirtaamista (Vemala 19.9.2011-19.9.2019)	_____ %
- kiintoaine	0,3
- typpi	2,9
- fosfori	2,3

Hankkeen laskennallisesti pieni osuus ja edelleen merkitys vesistön ainevirtaamasta on sopusoinnussa viimeisen Pyhäjoen vesistöalueen haja-kuormitusselvityksen kanssa, joka on esitetty ympäristöhallinnon Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosille 2019–2021. Vesienhoitosuunnitelman mukaan suurin osa vesienhoitoalueen pintavesiin kohdistuvasta kuormituksesta on peräisin maa- ja metsätaloudesta. Muita kuormituslähteitä ovat haja-asutus, taajama- ja muilta rakennetuilta alueilta tuleva hulevesi, ilman kautta kulkeutuva laskeuma sekä vesistöjä pistemäisesti kuormittavat toiminnot.

Ravinteiden ainevirtaamat riippuvat voimakkaasti hydrologisista oloista, koska suurin osa vesienhoitoalueen kokonaisainevirtaamasta on peräisin hajakuormituksesta ja luonnonhuuhtoumasta. Runsassateisina vuosina ravinteiden huuhtoutuminen on kaksin- tai jopa kolminkertaista vähäsateisiin vuosiin verrattuna. Kiintoainehuuhtoumissa ero on vieläkin suurempi.

Pyhäjoen ainevirtaamien kehitys

Pyhäjoen vesistön ainevirtaamia on seurattu yhteistarkkailun puitteissa. Vuonna 2018 Haapakosken ja alempana sijaitsevan Tolpankosken ainevirtaamat jäivät selvästi keskitasoa pienemmiksi. Seuraavassa taulukossa on esitetty Haapakosken ja Tolpankosken vuosittaiset keskivirtaamat ja keskimääräiset ainevirtaamat vuosina 2011–2018.

Pyhäjoki Mittauspaikka	Virtaaman kuukausikeskiarvot m ³ /s								Tunnusluvut 2011–2018		
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	min	maks	k.arvo
Virtaama m³/s											
-Haapakoski	18	27	22	16	27	17	17	14	14	27	20
- Tolpankoski	39	49	36	27	49	36	32	25	25	49	37
Kiintoaine kg/vrk											
-Haapakoski	21 994	25 775	16 884	15 297	17 618	11 046	12 736	7 911	7 911	25 775	16 158
- Tolpankoski	40 687	53 017	42 164	26 537	39 371	33 652	25 303	27 198	25 303	53 017	35 991
Kokonaistyyppi kg/vrk											
-Haapakoski	1 699	3 373	1 517	1 082	2 354	1 264	1 438	1 115	1 082	3 373	1 730
- Tolpankoski	3 851	5 532	3 273	2 315	4 793	2 884	2 629	2 140	2 140	5 532	3 427
Kokonaisfosfori kg/vrk											
-Haapakoski	104	148	110	72	126	89	79	56	56	148	98
- Tolpankoski	179	265	164	109	212	166	139	93	93	265	166

Suoritettu veden laadun, lämpötilojen ja jääpeitteen tarkkailu

Pyhäjoen ja Haapajärven tilaa sen osana tarkkaillaan Pyhäjoen vesistöalueen yhteistarkkailuna. Vuoteen 2018 saakka käytössä oli vuosille 2012–2018 laadittu yhteistarkkailuohjelma sisältäen kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelmat. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on hyväksynyt tarkkailuohjelman päätöksellään POPELY/314/07,00/2011 (22.6.2011) tehden siihen tarkennuksia sekä Kainuun ELY-keskus kalataloustarkkailusuunnitelman päätöksellään Dnro 664/5723-2011 (23.8.2011). Vuodesta 2019 alkaen noudatetaan vuosille 2019–2025 laadittua ohjelmaa.

Vesistötarkkailu sisältää vuosittain Pyhäjoen pääuoman ja Piipsanjoen intensiivisen tarkkailun sekä sivujokien pisteiden tarkkailun. Myös Pyhäjärven ja Haapajärven veden laadun tarkkailu on vuosittaista. Määrävuosina toteutetaan laajempi alueellinen veden laadun tarkkailu sekä Pyhäjärven sedimenttitutkimukset sekä Pyhäjärven ja Haapajärven kasviplanktonitarkkailu, Pyhäjoen pääuoman piilevä- ja pohjaeläintarkkailu, Haapajärven pohjaeläintarkkailu, kohdekuvaukset sekä Pyhäjärven kalojen raskasmetallipitoisuuksien tarkkailu.

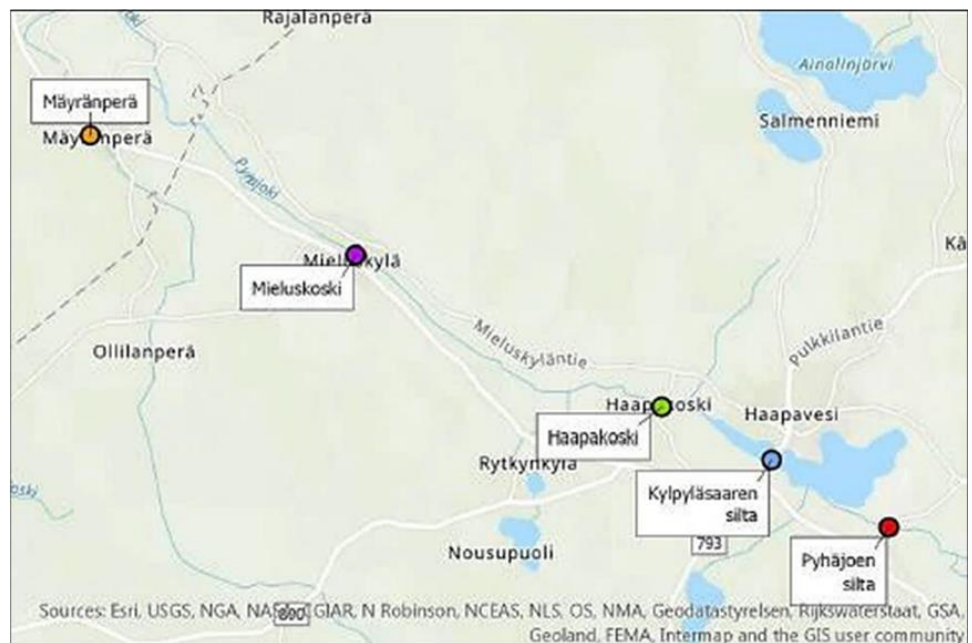
Vuonna 2018 Pyhäjoen yhteistarkkailun vesistötarkkailuun kuului veden laadun intensiivinen tarkkailu, Haapajärven ja Pyhäjärven tarkkailu, eräiden sivujokien ja Pyhäjoen pääuoman pisteiden alueellinen tarkkailu. Lisäksi yhteistarkkailuraportissa on käsitelty ympäristöhallinnon seuranta-tuloksia tarkkailualueelta sekä kuntien uimavesiseurantojen tuloksia.

Kanteleen Voiman Haapaveden voimalaitoksen jäähdytysvesien vaikutusta purkuvesistön lämpöoloihin ja jäätilanteeseen tarkkailtiin v. 2018 talvikaudella tammi–maaliskuussa ja marras–joulukuussa kerran kuukaudessa viidellä havaintopaikalla. Veden lämpötilan mittaukset tehtiin pääosin 0,5 m syvyydestä. Jäähdytysveden vaikutusta jään kantokykyyn ja sulan alueen muotoon ja laajuuteen seurattiin voimalaitoksen katolta tähyttämällä. Voimalaitos ei ollut havaintoja tehtäessä käynnissä.

Hankkeen alapuolisen Haapajärven itäosan syvänteellä on velvoitetarkkailuasema, miltä saadaan tietoa Haapajärven tilasta. Pyhäjärveen luusuaan johdettavien jätevesien vaikutusta Pyhäjokeen seurataan Haapakosken kohdalta. Seuraavassa kuvassa on esitetty Haapajärven ja Haapakosken veden laadun seuranta-aiikat.



Haapakoskea seuraava tarkkailuasema sijaitsee Mieluskoskessa (asema Py70). Kanteleen Voiman voimalaitoksen jäähdytysvesien vaikutusta Pyhäjoen ja Haapajärven lämpötilaan seurataan osana Pyhäjoen yhteistarkkailua. Lämpötilahavainnot tehdään kerran kuukaudessa välillä marraskuu–huhtikuu viideltä havaintopaikalta, jotka on esitetty seuraavassa kuvassa.



Veden laatu

Pyhäjoki saa alkunsa kirkasvetisestä ja niukkaravinteisesta Pyhäjärvestä. Hyvälaatuisella Pyhäjärven vedellä on olennainen vaikutus Pyhäjoen veden laatuun etenkin alivirtaamakausina. Pyhäjoen tila heikkenee Pyhäjärven ja Haapajärven välisellä jokiosuudella ravinnepitoisuuksien ja humuksen määrän kasvaessa sivu-uomien humuspitoisten ja ravinteikkaiden sivujokien vaikutuksesta. Ravinnepitoisuuksia kohottavat tällä välillä myös asumajätevesien, elintarviketeollisuuden ja turvetuotannon kuormitus.

Suurimmillaan Pyhäjoen ravinnepitoisuudet ovat yleensä Haapajärven alapuolella, josta ne laskevat jonkin verran jokisuuta kohti. Haapajärvi on luonteeltaan rehevä ja humuspitoinen (väri vuonna 2017 keskimäärin 120 ja vuonna 2018 80 mg Pt/l) läpivirtausjärvi. Lyhyestä viipymästä huolimatta Haapajärvestä esiintyy lämpötilakerrosteisuutta ja siihen liittyen alusveden happihäiriöitä. Pintavesien happitilanne oli esim. vuonna 2018 hyvä.

Kanteleen Voiman jäähdytysvesien johtaminen Haapajärveen aiheuttaa jäätymisen viivästymistä ja järvellä voi olla talvella laajoja sula-alueita. Jäähdytysvesien takia myös Haapajärven alapuolisella Pyhäjoella voi olla ajoittain tavallista suurempia sula-alueita. Toisaalta jäähdytysvesien johtaminen Haapajärveen parantaa veden kerrostuneisuudesta aiheutuvaan hapen kulumista talviaikana.

Veden laadun yleisluokituksesta luopumisen jälkeen vesistöjen tilan arvioinnissa on siirrytty ekologiseen luokitteluun. Pyhäjoki kuuluu ekologisesti tilaltaan 2. luokittelukauden tulosten perusteella tyydyttävään ekologiseen luokkaan joen koko pääuoman osalta.

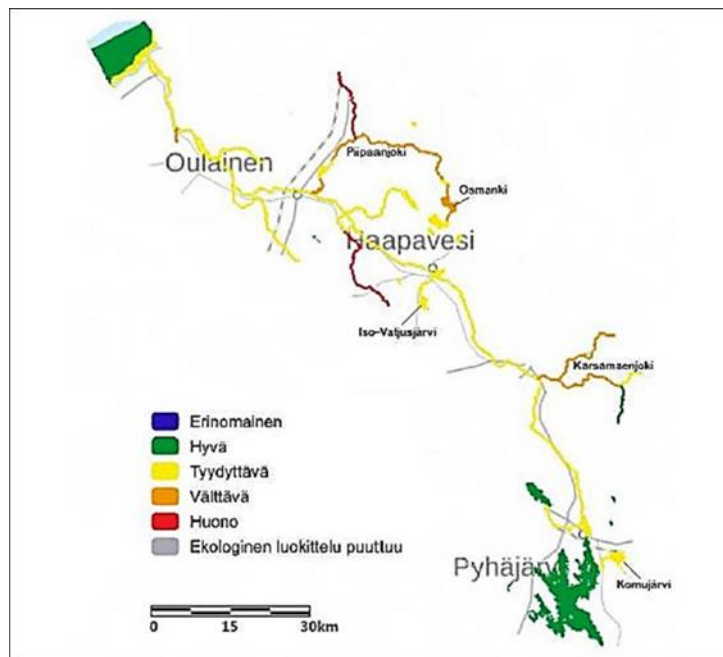
Uutta vesienhoitosuunnitelmaa (2022–2027) varten tehdyssä luokittelussa Pyhäjoen keski- ja alaosa on luokiteltu alustavasti hyväksi, vaikka ravinnepitoisuudet osoittavat edelleen tyydyttävää tilaa biologisten tekijöiden ilmentäessä hyvää tilaa. Aiemmin luokitus kallistui kalaston kautta tyydyttävän puolelle, mutta nyt luokitukseksi on määrittymässä hyvä. Veden laadussa ei ole tapahtunut suurta muutosta.

Alueelle kohdistuva ravinnekuormitus luo yleisesti paineita ekologiselle luokitukselle, koska pitoisuudet vesistössä eivät saisi kasvaa luokituksen kannalta merkittävästi.

Pyhäjoki

Vesistön latvoilla sijaitsevan Pyhäjärven hyvälaatuisella vedellä on olennainen vaikutus Pyhäjoen veden laatuun etenkin alivirtaamakausina. Veden laatu on selvästi heikentynyt jo tässä yhteydessä käsiteltävän Kanteleen Voima Oy:n hankealueen yläpuolella. Alueellisesti voimalaitos sijaitsee varsin etäällä hyvävetisestä Pyhäjärvestä. Seuraavassa kuvassa on esitetty Pyhäjoen valuma-alueen pintavesien ekologinen tila toisella vesienhoitokaudella.

Pyhäjoen veden laatua ennen Haapaveden alueella jokeen johdettavia jätevesiä kuvaavat järveä halkovan sillan kohdalla otettujen näytteiden tulokset (Haapakoski sijaitsee kuormituksen alapuolella).



Pyhäjoen happitilanteessa ei esiintynyt vuoden 2018 tulosten (intensiiviasemat) perusteella kokonaisuutena ongelmia. Kiintoaineen määrä vaihtelee jonkin verran valumatilanteen mukaan ollen pienimmillään joen alaosalla. Luonnontilaisissa vesissä kiintoainetta on alle 2 mg/l. Veden pH alenee yleensä keväällä sulamisvesien vaikutuksesta. Liuenneen orgaanisen aineen määrää kuvaava COD_{Mn}-pitoisuus kasvaa alajuoksua kohden näkyen myös veden ruskeutena. Nousu Pyhäjärven alueeseen verrattuna on selvä.

Ravinteista typpipitoisuus oli Haapajärven keskiosan sillan kohdalla vuonna 2018 keskimäärin 783 µg/l ja fosforipitoisuus 40 µg/l. Pyhäjärven alapuoleen verrattuna fosforin määrä on kaksinkertaistunut jo Haapajärven kohdalla, mutta ei enää lisäännä alempana. Pyhäjoen kemiallinen tila luokitellaan hyväksi sekä Haapajärven ylä- että alapuolisella osuudella. Fysikaalis-kemiallinen tila on huonompi (tyydyttävä). Seuraavassa taulukossa on esitetty veden laadun keski- ja ääriarvot Pyhäjoen intensiivitarkkailun havaintopaikoilla vuonna 2018.

Vuosi 2018 Pyhäjoen intensiiviasemat Mit- tauspaikka	Happi mg/l	kyll %	K.aine mg/l	S.joht. mS/m	pH	Väri mg Pt/l	COD _{Mn} mg/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₃ -N µg/L	Kok.P µg/L	PO ₄ -P g/l	Lämpö- kest. kolif. pmy/dk
Pyhäjoki 11000 (Py161), Pyhäjärven luusua													
- keskiarvo (n = 16)	10	82	5	21		53	11	594	49	88	23	5	23
- minimi	7	71	1	8	5,7	23	8	420	5	5	9	2	2
- maksimi	12	91	10	29	6,7	130	19	1200	130	530	40	11	140
Pyhäjoki 11300 (Py82), Haapajärven keskiosan silta													
- keskiarvo (n = 13)	9	81	6	16		102	17	783	47	202	40	17	14
- minimi	7	70	1	4	6,1	44	10	460	7	5	18	6	2
- maksimi	12	88	18	25	7,1	200	30	1800	130	860	96	45	56
Pyhäjoki Hourunk 11400 (Py2), Pyhäjoen alaosa ennen Perämerta													
- keskiarvo (n = 14)	11	86	2	11		122	20	914	37	347	40	9	8
- minimi	7	75	1	3	6,1	50	11	480	6	2	13	3	6
- maksimi	13	93	3	21	7,3	200	33	1800	120	1100	84	20	10

Haapajärvi

Vesistöä kuormittavat Haapajärven yläpuolella ja kohdallakin maa- ja metsätalous, pistekuormitus (mm. turvetuotanto) ja laskeuma. Haapaveden kunnan vedet ja jatkossa myös Kanteleen Voiman käsitellyt jätevedet johdetaan vasta Haapajärven alapuolelle. Pyhäjoesta poiketen Haapajärven kemiallinen tila on luokiteltu hyvää huonommaksi. Fysikaalis-kemiallinen tila on täälläkin tyydyttävä.

Haapajärven happitilanne on ollut yleensä talvisin hyvä, mutta kesäisin heikko. Lyhyestä viipymästä huolimatta järvestä esiintyy selvää lämpötilakerrosteisuutta. Veden sähkönjohtavuus- ja sulfaattipitoisuudet ovat Pyhäjoelle tyypilliseen tapaan koholla. Kloridipitoisuus on ollut matala.

Päälyysvesi on ollut pääosin vain melko lievästi sameaa, mutta pohjan läheisyydessä on havaittu ajoittain samentumaa sekä kohonneita kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksia. Haapajärven vesi on ollut erityisesti kesällä tummaa. Veden tumma väri liittyy valuma-alueelta tuleviin suoperäisiin humushuuhtoutumiin. Vesistöjen rehevyyttä voidaan arvioida mm. fosforipitoisuuden sekä epäsuorasti levien määrää kuvaavalla klorofylli-a:n pitoisuudella. Haapajärvi sijoittuu seuraavan taulukon mukaisessa luokituksessa reheviin vesiin. Rehevyysluokan lasku edellyttäisi varsin suurta muutosta, mutta välitöntä uhkaa vesistön siirtymisestä erittäin rehevikään vesiin ei ole.

Epäorgaanisia ravinteita vedessä on ollut pääosin määritysrajat ylittävinä pitoisuuksina ja todennäköisesti perustuotantoa järvestä rajoittavat pääosin muut tekijät kuin ravinteiden saatavuus. Ajoittain on kuitenkin esiintynyt tilanteita, joissa nitraatti- ja nitriittityypin pitoisuudet ovat olleet hyvin pieniä, mikä viittaa ajoittaiseen typpirajoitteisuuteen.

Luokka	KVVY / sisävedet		Lo-Suomen ymp. keskus / merialue		Vesi- ja ymp. hallitus / yleisluokitus	
	Kok.P µg/l	Klorofylli-a mg/m ³	Kok.P µg/l	Klorofylli-a mg/m ³	Kok.P µg/l	Klorofylli-a mg/m ³
Karu	< 10	< 3	< 12	< 2	< 12	< 4
Lievästi rehevä	10–20	3–10	12–23	2–5	< 30	< 10
Rehevä	21–51	11–20	23–60	5–25	< 50	< 20
Erittäin rehevä	51–100	21–50	> 60	> 25	< 100	< 50
Ylirehevä	> 100	> 50	> 100	> 50	> 100	> 50

Perustuottajien kasvua rajoittavaa minimiravinnetta on määritetty velvoitetarkkailun yhteydessä pintavesien ravinnepitoisuuksien suhteita tarkastelemalla. Mini miravinne määritettiin mineraaliravinnesuhteen avulla:

$$(\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO}_{23}\text{-N}) / \text{PO}_4\text{-P}$$

Kun mineraaliravinne suhde on yli 12, fosforin katsotaan rajoittavan levätuotantoa ja kun suhde on alle 5, typpi on todennäköinen minimiravinne. Mikäli suhde on 5–12, molemmat ravinteet ovat potentiaalisia minimiravinteita. Ravinnesuhdetarkastelusta saadaan luotettavimpia tietoja silloin, kun toisen ravinteen pitoisuus on hyvin pieni ja toisen selvästi suurempi.

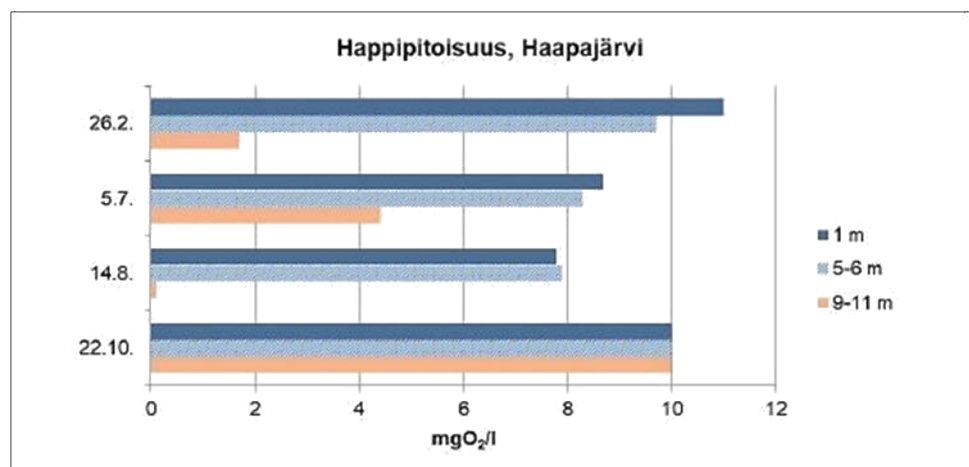
Pyhäjoen ja Haapajärven ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi. Vesistön tilan parantamiseksi ravinnekuormitusta tulisi Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelman mukaan vähentää.

Haapajärven veden laatu vuonna 2018

Näytteet otettiin tarkkailuohjelman mukaisesti helmikuussa, heinäkuussa, elokuussa ja lokakuussa. Veden hygieeninen tila oli läpi vuoden hyvä.

Haapajärven lämpötalouteen ja happitilanteeseen vaikuttavat erityisesti talvella oleellisesti Kanteleen Voima Oy:n Haapaveden voimalaitoksen jäähdytysvesien johtaminen vesistöön. Yleensä jäähdytysveden johtaminen ylläpitää täyskiertoa ja tuo koko ajan happitäydennystä järveen. Syvänealueella kokonaissyvyys on kuitenkin noin 12,5 m, mikä mahdollistaa lämpötilakerrosteisuuden muodostumisen syvänealueelle.

Haapajärvi oli helmi-, heinä- ja elokuussa 2018 lämpötilakerrostunut. Pintaveden happitilanne oli koko vuoden hyvä, mutta pohjanläheisen veden happitilanne oli heikko talvi- ja kesäkerrostuneisuuden aikaan. Elokuussa alusvesi oli käytännössä katsoen hapetonta. Alhaisen happipitoisuuden seurauksena syvänteiden alusvesi oli kesäkaudella, erityisesti elokuussa hyvin sameaa ja ravinteikasta. Ammoniumtyyppipitoisuus oli koholla sitä enemmän, mitä huonompi happitilanne oli, sillä nitraatti-nitriittityppi pelkistyy ammoniumtyypeksi hapettomissa oloissa. Syyskierron jälkeen vesi oli tasalämpöistä ja happitilanne oli erinomainen koko vesipatsaassa.



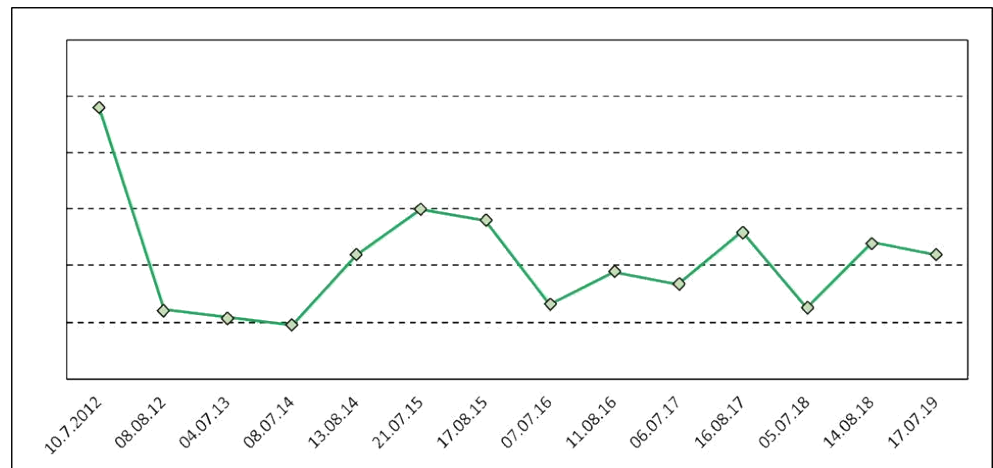
Veden pH-arvot olivat humusvesille tyypillisesti happamalla puolella, joskin pintaveden pH-arvot kohosivat kesäkaudella perustuotannon myötä lähemmäs neutraalia. Sähkönjohtavuudet ja sulfaattipitoisuudet olivat tasaisia kaikissa syvyyksissä helmi-, heinä- ja lokakuun näytteenottoeroilla, mutta elokuussa pitoisuudet olivat pohjanläheisessä vedessä alhaisempia. Alusveden sameusarvot olivat koko vuoden koholla heikentyneen happitilanteen seurauksena (sameinta alusvesi oli heinäkuussa). Kiintoainepitoisuus, COD_{Mn} ja väriarvo kohosivat elokuussa pohjalla.

Ravinnepitoisuudet olivat rehevän veden tasolla. Heinä- ja elokuussa pintavedestä määritetyt a-klorofyllipitoisuudet viittasivat myös rehevään tasoon. Molempia pääravinteita oli Haapajärvellä koko vuonna runsaasti saatavilla, vaikka heinäkuussa pintaveden epäorgaanisten ravinteiden (NH₄-N, NO₂₃-N ja PO₄-P) määrä olikin muita ajankohtia alhaisempi.

Minimiravinnetarkastelun perusteella tuotantoa rajoitti elokuussa typpi, mutta muutoin molemmat pääravinteet olivat potentiaalisia tuotantoa rajoittavia tekijöitä. Järven perustuotantoa ovat aiemman tarkkailun tulosten valossa rajoittaneet todennäköisesti muut tekijät kuin ravinteiden saatavuus.

Veden laadun kehitys Haapajärvessä

Vesistön levämäärää kuvaava klorofylli-a:n määrä on ollut Haapajärven heinä–elokuun vuosien 2012–2019 tuloksissa keskimäärin 10,5 µg/l eli niukasti rehevän veden tasoa.



Haapakoski, Pyhäjoki

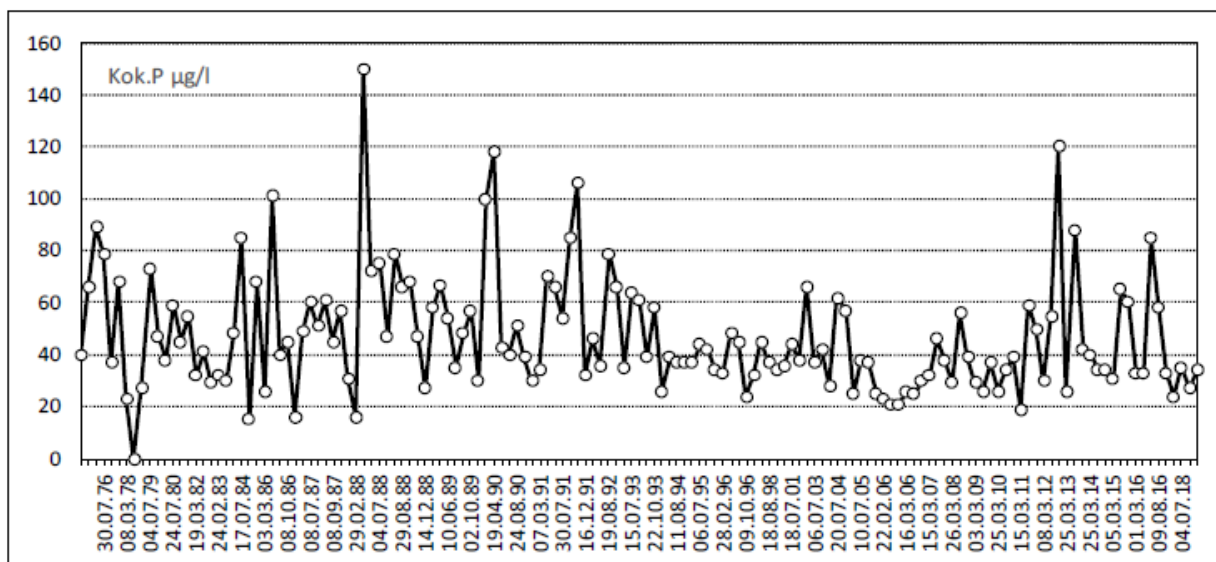
Haapakosken tarkkailuasema sijaitsee Haapajärven alapuolella ja kuuluu alueellisen tarkkailun piiriin. Haapakoskesta (asema PY79) otettiin vuonna 2018 näytteitä kolmasti: maaliskuussa, heinäkuussa ja elokuussa.

Pyhäjoen pääuoman kokonaisfosforipitoisuudet olivat alueellisen tarkkailun havaintopisteillä Haapakoskessa (Py79) ja Pyhäjokisuulla (Py1) samalla tasolla kuin intensiivisen tarkkailun havaintopisteillä ja vesi voitiin

luokitella näilläkin asemilla reheväksi. Sivujokien kokonaisfosforipitoisuudet olivat selvästi pääuoman pitoisuuksia korkeampia osoittaen muualta tulevan kuormituksen suurta merkitystä. Fosfaattifosforipitoisuudet noudattivat samaa suuntausta kuin kokonaisfosforipitoisuudet eli pääuoman fosfaattifosforipitoisuudet olivat samaa suurusluokkaa intensiivisen tarkkailun pääuomanpisteillä, mutta sivujoissa pitoisuudet olivat selvästi korkeampia. Tuotantoa rajoittava pääraavinne oli pääuoman pisteillä (Py79, Py1) maaliskuussa fosfori ja muutoin fosfori tai typpi.

Vuonna 2018 Haapakosken fosforipitoisuus oli 3 havaintokerran keskiarvona 29 µg/l (seuraava taulukko). Taso on pysynyt pitkään suunnilleen samana (seuraava kuva). Suunnitellun hankkeen vesiä ei siis ole vielä mukana. Intensiiviasemalla Haapajärven keskiosan kohdalla typpikeskiarvo oli 783 µg/l ja fosforikeskiarvo 40 µg/l eli suuremman aineiston myötä jo lähempänä tyydyttävää vettä.

Havaintopäivä	Lämpötila oC	Happi mg/l	kyll %	K.aine mg/l	S.joht mS/m	pH	Väri mg Pt/l	CODMn mg/l	Kok. N µg/l	NH4- N µg/l	NO23- N µg/L	Kok. P µg L	PO4 -P g/l	Lämpö -kest. kolif. pmy/dk
Pyhäjoki, Haapakoski														
01.03.2017	0,1	11,0	77	1,2	11,0	6,7	87	12	690	90	180	33	21	2
20.07.2017	16,9	8,2	84	6,4	15,0	6,9	100	14	640	17	56		17	16
08.08.2017	18,0	8,7	92	3,5	14,0	7,0	140	19	770	35	93		26	4
04.04.2018	0,1	11,0	74	1,6	11,0	6,7	67	11	590	78	150	24	15	2
04.07.2018	17,1	8,5	88	4,0	23,0	6,8	79	14	650	23	82	35	10	8
16.08.2018	17,5	7,7	80	3,6	24,0	7,0	54	12	510	18	45	27	9	4
25.03.2019	0,2	10,0	71	3,6	12,0	6,8	69	11	690			34		
Keskiarvo 2017	11,7	9,3	84	3,7	13,3	6,9	109	15	700	47	110	33	21	7
Keskiarvo 2018	11,6	9,1	81	3,1	19,3	6,8	67	12	583	40	92	29	11	5



Veden laadun kehitys Haapakoskessa

Ravinnepitoisuuksien määrässä ei ole tapahtunut Haapakosken kohdalla suurta muutosta aikavälillä 1967–2018 etenään typen osalta. Fosforin

osalta 2010-luvulla on mitattu 2000-luvun alkupuolta korkeampia fosfori-
piikkejä.

Vesistön ekologinen tila

Vesistön ekologisen tila määrittäminen perustuu veden laadun ohella biologisiin tietoihin ja siihen vaikuttaa osaltaan alueelle kohdistuva kokonaiskuormitus. Luokittelun pääpaino on biologisissa laatutekijöissä, joita verrataan oloihin, joissa ihmisen vaikutus on vähäinen. Luokittelua tukevat fysikaalis-kemialliset laatutekijät sekä hydrologis-morfologiset laatutekijät. Jokivesien luokituksessa ei käytetä kasviplanktonia tai vesikasvillisuutta koskevia tietoja. Kuormituksen aiheuttamia rehevöitymisongelmia voidaan havaita mm. planktonlevästön muutoksina, rantojen rehevöitymisnä näkyen sekä limoittumisena että vesikasvillisuuden lisääntymisenä ja lajistomuutoksina.

Hankealue ja sen päästöjen vaikutukset sijoittuvat kahdelle eri vesimuodostuma-alueelle. Joen osalta Pyhäjoen ala -ja keskiosan vesimuodostuma ulottuu selvästi hankealueen yläpuolelle saakka aina Kärämäelle saakka. Haapajärvi, johon lämpökuorma johdetaan, on oma muodostumansa Pyhäjoen virratessa kuitenkin sen läpi. Ekologisen tilan 2. kauden luokittelussa molemmat alueet on sijoitettu kokonaisuutena tyydyttävään ekologisen tilan luokkaan.

Pyhäjoen ekologisen tila on siis luokiteltu tällä hetkellä 2. kauden luokittelussa tyydyttäväksi. Seuraavaksi valmistumassa alustavassa 3. kauden luokittelussa ekologisen luokan on arvioitu kohoavan joen biologisen aineiston perusteella hyvään luokkaan. Virallisen luokituksen laatii vesiviranomainen ja vahvistuu valtioneuvoston hyväksyttyä sen. 3. kauden luokittelu astuu voimaan vesien hoidon suunnittelukauden alkaessa vuonna 2022. Seuraavassa kuvassa on esitetty Pyhäjoen ala- ja keskiosan sekä Haapajärven vesimuodostumien 2. kauden luokittelu.

Nimi	Tunnus	Pintavesityyppi	Pys-kem. luokittelu	Biologiset laatutekijät			Biologinen tila	Kemiallinen tila	Ekologisen tilan luokka
				Kasvi- plankton	Päälyys- levät	Pohja- eläimet			
Pyhäjoen ala- ja keskiosa	54.011_y01	Suuret turvemaiden joet	tyydyttävä		hyvä	erinomainen	tyydyttävä	hyvä	tyydyttävä
Haapajärvi	54.031.1.001	Hyvin lyhytviipymäiset järvet	tyydyttävä	hyvä		hyvä	tyydyttävä	hyvä erinomainen	tyydyttävä

Pyhäjoen ekologista tilaa voidaan arvioida myös tarkastelemalla vertaamalla vesistön ravinnepitoisuuksia ympäristöhallinnon ko. pintavesityypeille määrittelemiin ekologisen tilan luokkarajoihin.

Pintavesityyppi	Parametri	Fysikaalis-kemiallisen yleiset olosuhteet				Huono
		Erimomainen	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	
Suuret turvemaiden joet	Kokonaisfosfori P µg/l	< 20	20–40	40–60	160–90	> 90
	Kokonaistyyppi N µg/l	< 450	450–900	900 –1 500	1500–2500	> 2 500
	pH-minimi	> 5,7	5,5–5,7	5,0–5,5	4,8–5,0	< 4,8
Hyvin lyhytviipymäiset järvet (Lv)	Kokonaisfosfori P µg/l	< 25	25–40	40–70	70–90	> 90
	Kokonaistyyppi N µg/l	< 450	450–610	610–900	900–1400	> 1 400

Pyhäjoen keskimääräinen typpipitoisuus oli vuonna 2018 Haapakosken kohdalla 583 µg N/l (510–650 µg/l) ja fosforipitoisuus 29 µg P/l (24–35 µg/l). Nämä hankealueen luvut sijoittuvat hyvään luokkaan, eikä selvää uhkaa tyydyttävästä luokasta ole. Vesimuodostuma kattaa kuitenkin myös Pyhäjoen alaosan mereen saakka, joten Haapakosken tulokset eivät kuvaa ekologisen luokituksen osalta koko vesimuodostumaa. Haapajärven keskimääräiset ravinnepitoisuudet (typpi 580 µg N/l, vaihteluväli 510–620 µg/l ja fosforipitoisuus 31 µg P/l, vaihteluväli 25–40 µg/l) olivat myös hyvässä fysikaalis-kemiallisessa luokassa.

Vesistön biologinen tila

Vesistön rehevyyden ohella Pyhäjoen biologiseen tilaan vaikuttavia tekijöitä ovat Pyhäjoella tuotantoa mahdollisesti rajoittavat tekijät kuten veden virtaus ja tumma väri. Lämpökuorman aiheuttaman keskimääräisen nousun (0,5 °C) vaikutuksia ei voida arvioida Pyhäjoella suuriksi lämpötilojen jo muista syistä tapahtuva suurempi vaihtelu huomioiden.

Biologisen tilan seuranta suoritetaan ns. laajemman tarkkailun vuosina, viimeksi raportoitu vuonna 2016. Biologinen tarkkailu sisälsi seuraavat osiot: kasviplankton (Haapajärvi), piilevät, sedimentin ja sedimentin piilevien tarkkailu (Pyhäjärvi), pohjaeläimet ja kalat. Tässä päätöksessä on keskitytty Haapajärveltä saatuihin tuloksiin ja niiden pohjalta tehtyihin arvioihin.

Haapajärvi, kasviplankton

Kasviplankton on tärkeä biologinen muuttuja, jota käytetään vesimuodostumien ekologisen tilan arvioinnissa. Kasviplanktonin käyttö indikaattorina perustuu sen kykyyn reagoida nopeasti veden laadun muutoksiin (Järvinen ym. 2011).

Rehevyystasoa voidaan arvioida päällysveden fosforipitoisuuden ja levien määrää epäsuorasti kuvaavan klorofylli-a:n pitoisuuden lisäksi kasviplanktonin biomassan avulla. Kasviplanktonin määrään ja lajistokoostumukseen vaikuttavat monet tekijät (valo, veden lämpötila, aallokko, virtaukset, ravinteiden saatavuus, eläinplanktonin laidunnus jne.). Lisäksi yhteisön koostumuksessa ja biomassan määrässä havaitaan vuosittain vaihtelua. Vedet voidaan jakaa kasviplanktonin laskennallisen biomassan mukaan eri rehevyysluokkiin.

Haapajärvi kuuluu osana Pyhäjoen alueella suoritettavaan kasviplanktonseurantaan. Vuonna 2016 Haapajärven näytepisteellä kasviplanktonin biomassa oli selvästi alentunut vuoden 2013 tuloksista, mutta kasviplanktonyhteisössä esiintyi yhä rehevyyden ilmentäjiä.

Koska vuonna 2016 näytepaikoilta oli vain yksittäiset heinäkuun (Haapajärvi 7.7.2016) näytteet, kasviplanktonituloksiin perustuvaa luotettavaa ekologista luokittelua ei ole mahdollista tehdä. 7.7.2016 saadut kasviplanktonitulokset vaihtelivat luokittelussa tyydyttävästä erinomaiseen. Kokonaisuutena vuoden 2016 tuloksista todettiin seuraavaa:

”Haapajärven biomassa oli laskenut huomattavasti vuodesta 2013 ja oli nyt luokassa erinomainen. Positiivista oli myös haitallisten sinilevien määrän väheneminen ja laskentayksikköjen keskipöytä pienuus. Lajistossa esiintyi kuitenkin useita rehevyyden indikaattoreita aiheuttaen korkean TPI-arvon, samalla kun lajien määrä ja diversiteetti olivat vain keskinkertaista luokkaa. Kaiken kaikkiaan Haapajärvi on tämän näytteen perusteella enintään hyvässä luokassa.”

Seuraavassa kuvassa on esitetty Pyhäjoen yhteistarkkailun v. 2016 heinäkuun kasviplanktonnäytteiden sijoittuminen ekologisessa luokittelussa.

Näytepaikka	Kokonaisbiomassa (mg l ⁻¹)	Haitallisten sinilevien %-osuus	TPI	Klorofylli-a (µg l ⁻¹)	
Haapajärvi	0,4	0,3	0,9	6,6	Erinomainen
Junttisyvä	4,3	12,7	1,1	14,0	Hyvä
Kirkkoselkä	1,8	3,5	-0,6	6,4	Tyydyttävä
Pyhäselkä	0,5	6,6	-1,3	4,8	Välttävä
					Huono

Seuraavassa taulukossa on esitetty Haapajärven vuosien 2006, 2013 ja 2016 kasviplanktontuloksia.

	2006	2013	7.7.2016
Kokonaisbiomassa	2,16	2,40	0,40
- autotrofit	2,13	2,39	0,38
- heterotrofit	0,00	0,01	0,02
- mikсотrofit	0,02	0,00	0,00
Taksoni lkm	83	85	60
TPI	0,06		
Haitallisten sinilevien osuus %			
Kokonaisfosfori			29
Klorofylli-a			6,6

Toisella vesienhoitokaudella (2006–2012) Haapajärven kasviplanktonin kokonaisbiomassa osoitti tyydyttävää tilaa samoin kuin klorofylli-a:n määrä. Haitallisten sinilevien osuus oli erinomaisessa luokassa ja kasviplanktonin trofiaindeksi (TPI) hyvässä luokassa.

Pyhäjoen perifytonlevästö (piilevät)

Perifytonilla tarkoitetaan alustaan kiinnittyneitä ja alustalla kasvavaa levästöä ja muuta eliöstöä. Perifyton koostuu siten pienistä, alustaan kiinnittyvistä organismeista, jotka reagoivat yleensä varsin nopeasti ympäristön muutoksiin. Useimmat perifytoniin kuuluvat organismit eivät pysty ottamaan ravintoa tai ravinteita kasvualustastaan. Tämän vuoksi niiden tuotanto on täysin riippuvainen ympäröivän veden laadusta. Perifytonkasvustot ilmentävät vesistön rehevöitymistä, joten niitä pidetään soveliaina indikaattoreina myös vesistöjen likaantumistutkimuksissa.

Piilevätutkimuksia suoritetaan kolmen vuoden välein Haapaveden alue mukaan lukien. Vuonna 2016 piilevänäytteet otettiin minimivirtaaman aikana 16.9–27.9.2016. Haapaveden jätevedenpuhdistamon yläpuolella oli yksi asema ja alapuolella 2 tutkimusasemaa.

Piileväanalyysien tulosten antaman kuvan perusteella Pyhäjoen ekologinen tila oli keskimäärin hyvä. Tuloksissa ei havaittu jätevedenpuhdistamoiden kuormituksen vaikutuksista aiheutuvia eroa.

Piilevien lajikoostumus indikoi myös veden rehevyyttä, mikä yhtenä välillisenä tekijänä vaikuttaa ekologiaan ja sitä kautta luokitukseen, sillä eri lajeilla on erilaiset kasvun ja esiintymisen optimit, joiden perusteella lajit on jaettu eri trofialuokkiin (oligo-, meso-, eu- ja hypertrofia).

Joidenkin lajien kohdalla muut tekijät kuin veden ravinteisuus määräävät niiden esiintymisen ja ne voivat esiintyä rehevyydeltään hyvin monenlaisissa vesissä. Pyhäjoessa runsasravinteisuutta ilmentävien mesoeutrofisten ja eutrofisten lajien osuus yhteisöissä oli suuri kuvastaen joen melko korkeaa ravinnepitoisuutta. Haapaveden jätevedenpuhdistamon kohdalla ei tapahtunut muutosta eutrofiaa (eu)indikoivien lajien osuudessa (seuraava taulukko).

Pyhäjoen ala- ja keskiosan vesimuodostuman perifytonin ekologinen tila on luokiteltu hyvään tilaan toisella vesienhoitokaudella (muuttujat hyvässä-erinomaisessa tilassa). Kolmannelle vesienhoitokaudelle tila on alustavasti arvioitu erinomaiseksi.

Trofia	oligo	ol-me	me	me-eu	eu	hyper	ol-eu
Kärsämäki, Virtalankoski	0,8	1,2	3,9	1,6	10,3	65,4	12,1
Kärsämäki, jvp yläpuoli	8,5	7,1	8,0	21,7	27,3	1,2	13,9
Kärsämäki, jvp alapuoli 1	7,7	8,4	11,9	16,6	29,7	1,7	14,9
Kärsämäki, jvp alapuoli 2	6,7	4,0	8,1	21,2	39,6	0,7	10,8
Haapavesi, jvp yläpuoli	10,8	10,1	10,3	17,1	18,8	1,0	16,8
Haapavesi, jvp alapuoli 1	7,1	10,7	8,6	7,4	16,2	0,7	28,3
Haapavesi, jvp alapuoli 2	11,9	6,1	6,6	7,5	17,8	1,2	41,8
Oulainen, jvp yläpuoli	8,5	3,6	6,8	12,6	39,2	0,2	14,5
Oulainen, jvp alapuoli 1	7,4	9,3	9,1	13,9	36,1	0,7	12,2
Oulainen, jvp alapuoli 2	9,0	5,5	9,0	13,1	32,5	1,2	14,7
Merijärvi, jvp yläpuoli	20,0	9,1	3,8	2,2	27,2	0,5	28,4
Merijärvi, jvp alapuoli 1	37,5	4,0	2,5	10,6	20,5	1,2	13,7
Merijärvi, jvp alapuoli 2	24,9	14,8	12,1	2,9	17,4	0,7	22,7
Pyhäjoki, jvp yläpuoli	28,1	1,5	3,8	5,0	15,7	2,1	38,8
Pyhäjoki, jvp alapuoli 1	34,1	11,0	2,7	2,9	9,3	0,2	25,0
Pyhäjoki, jvp alapuoli 2	10,5	2,1	6,1	12,6	17,5	2,8	34,3

Pohjaeläimet

Haapajärven ja Pyhäjoen pohjaeläimistön tilaa seurataan vesistötarkkailun yhteydessä kolmen vuoden välein. Viimeisin tarkkailu on vuodelta 2016. Pohjaeläintarkkailussa järvinäytteitä otetaan kolmelta näytealueelta Haapajärveltä. Haapajärven pohjaeläinlajisto vaihteli paikasta riippuen siten, että keskisyvänteellä vallitsevana ryhmä oli selkeästi sul-

kasääsket, eteläosan matalikolla harvasukasmadot ja pohjoisosassa järveä puolestaan surviaissääsket. Näytteenottoalueiden voimakas syvyysvaihtelu on todennäköinen syy pohjaeläinyhteisön vaihteluun näytealueiden kesken.

Syvännepohjaeläimistön perusteella Haapajärven pohjaeläimistön ekologinen tila on luokiteltu hyväksi toisella vesienhoitokaudella. Haapajärven järviyyppejä on lyhytviipymäiset järvet (Lv) ja toissijaisesti matalat humusjärvet, joka on Haapajärven tapauksessa myös sovellettavissa pohjaeläinten osalta. Matalien humusjärvien osalta huomioitavaa on, että matalien järvien (keskisyvyys alle 3 m) osalta ekologisen tilan tarkastelua ei tehdä säännönmukaisesti syvännepohjaeläinperusteisesti, koska niiden pohjaeläinyhteisön luonnollinen vaihtelu on suurta ja heikentyneitä oloja ilmentäviä lajeja esiintyy luonnostaan. Tämä puolestaan aiheuttaa ihmistoiminnan heikon havaittavuuden.

Matalien järvien kohdalla järvien pohjaeläimistön tilan arviointi perustuu normaalisti ainoastaan rantavyöhykkeen pohjaeläimistöön, joka on siihen menetelmänä soveltuvampi. Matalien järvien syvännepohjaeläinainestoa voidaan kuitenkin käyttää apuna luokittelupäätöstä tehtäessä etenkin niissä alle 3 m syvyisissä järvissä, joissa on selkeä syvänealue, mikä on tilanne myös Haapajärven kohdalla. Litoraalien pohjaeläimistöä ei ole tutkittu. Velvoitetarkkailun tulosten perusteella ekologinen tila on syvänteiden pohjaeläimistön perusteella ollut viime vuosina tyydyttävässä–hyvässä tilassa. Kolmannen vesienhoitokauden luokituksen mukaan tila on hyvä syvännepohjaeläimistön perusteella.

Pyhäjoen yhteistarkkailussa virtavesien näytteenotto tapahtui kolmella näytealueella: joen yläosalla Virtalankoskella, joen keskivaiheilla Haapakoskella ja alimmaisella Oulaisissa sijaitsevalla Hirsiperällä. Näistä Haapakosken näytealue soveltuu hankkeen vaikutusten arviointiin. Pyhäjoen ala- ja keskiosan vesimuodostumalla pohjaeläimistön ekologinen tila on toisella vesienhoitokaudella luokiteltu erinomaiseksi. Velvoitetarkkailutulosten perusteella Haapakosken tila on viime vuosina ollut luokiteltavissa erinomaiseen tilaan lajiston ollessa hyvin monimuotoista. Kolmannen vesienhoitokauden vahvistamaton luokittelu ilmentää kahden havaintoalueen perusteella kuitenkin hyvää ekologista tilaa. Velvoitetarkkailussa laskettujen ASPT-indeksien (ns. biologinen vedenlaatuindeksi eli likaantumisindeksi) perusteella pohjaeläinlajisto ei ole kärsinyt kuormituksesta.

Eläinplankton

Pyhäjoen (Haapajärven velvoitetarkkailu) ei sisällä välillisesti rehevyydestä kertovia eläinplanktonitutkimuksia kuten eivät monet muutkaan velvoitetarkkailut. Eläinplanktonin ei kuulu ekologisen luokittelun luokitusperusteisiin, eikä myöskään Pyhäjoen yhteistarkkailussa seurattaviin eliöstöihin.

Edelliseen viitaten rehevyyttä seurataan ensisijaisesti veden ravinne- ja kasviplanktonitutkimuksilla. Eläinplankton on kuitenkin vesien ravintoverkossa tärkeä väliporras, jonka kautta kasviplanktonin ja bakteeriplankto-

nin tuotanto päättyy kalojen ravinnoksi. Eläinplanktonin määrä kasvaa ravinnon lisääntyessä, mutta vähenee saalistajien (kalojen ja selkärangattomien petojen) runsastumisen myötä. Eläinplanktonin määrä, koostumus ja kokojakaumat kertovat siten rehevyyden lisäksi myös planktonia syövien kalojen runsaudesta.

Ranta- ja vesikasvillisuus

Haapajärven vesikasvillisuudesta tai mahdollisten koskien sammalkasvustoista ei ole tietoa. Koskialueilla kivikoissa esiintyvät sammalkasvutot ja niiden suojassa esiintyvä eliöstö voivat olla tärkeässä asemassa lohikalojen ja muita pohja-eläimiä syövien kalojen (esim. kivisimppu) kannalta.

Kalatalous

Hankealueen kalataloudellista tilaa seurataan Pyhäjoen kalataloudellisessa yhteistarkkailussa, jossa tarkkailumenetelminä ovat jatkuva kirjanpitokalastus Haapajärvellä, kalastustiedustelut Pyhäjoella ja Haapajärven alueella sekä sähkökoekalastukset Pyhäjoella. Kalataloudellisen tarkkailun muista menetelmistä verkkokoekalastukset ja kalojen metallipitoisuusmääritykset on toteutettu hankealueen ulkopuolella.

Haapajärven alueen kalasto on vesialueelle tyypilliseen tapaan hauki-, ahven- ja särkikalavaltaista. Haapajärven kalaston ekologista tilaa ei ole arvioitu.

Vuoden 2016 kalastuksesta toteutetun viimeisimmän kalastustiedustelun mukaan Haapajärven alueella kalasti 32 taloutta. Kalastus painottui heitokalastukseen/uisteluun, jonka lisäksi käytettiin pienempi määrä verkkoja ja katiskoita ja muita pyydyksiä. Kalastuksen saalis koostui pääasiassa hauesta, särjestä ja ahvenesta, joiden lisäksi saatiin jonkin verran kuhaa ja lahnaa sekä pienempiä määriä muita lajeja. Vuodesta 2004 alkaen kuhan osuus kokonaissaaliista on vaihdellut 12–17 %:n välillä.

Vuoden 2016 tiedustelun perusteella Haapaveden Haapajärvellä ja Haapajärven ja Piipsanojansuun kalastajamäärät ja kokonaissaalisarviot tipuivat murto-osaan edellisvuosien tiedusteluiden vastaavista. Osaltaan tämä johtuu kalastajamäärän vähentymisestä sekä kalastuksen rakenteen muuttumisesta (mm. verkkojen käytön vähentyminen). Epävarmuutta Haapajärven kohdalla lisää tiedusteluun vastanneiden pieni määrä.

Turvevoimailaitoksen jäähdytysvesien aiheuttaman jäättilanteen muutoksen vaikutusta kalastukseen kommentoi 17 kalastajaa. Noin 76 % vastaajista (13 kpl) ilmoitti, että jäättilanteen muutos ei vaikuta heidän kalastukseensa. Kahden kalastajan mukaan jäättilanteen muutos lisää kalastusta ja vastaavasti kahden kalastajan mukaan jäättilanteen muutos vähentää kalastusta. Kalastajien kokema haitta kalastukselle oli selvästi vähentynyt edellisvuosien tiedusteluista. Ilmeisesti voimalan toiminnasta ei

aiheutunut merkittävää haittaa alapuoliselle kalastukselle. Laitoksen toimintaan liittyvässä talviaikaisessa lämpötila- ja jäätarkkailussa ei havaittu Haapajärvestä olevan merkittäviä sulapaikkoja.

Kalastuskirjanpito on jatkunut Haapajärven alueella vuodesta 1987, mutta kirjanpitäjien määrä on vähentynyt 2000-luvulle mentäessä. Vuonna 2018 Haapajärvellä kalastuksesta kirjaa piti enää 5 kalastajaa. Kalastajien aktiivisuus jäi myös edellisvuosia pienemmäksi. Verkkokalastuksen kokonais- pyyntiponnistus (225 pkk) oli vuonna 2018 koko tarkkailuhistorian pienin. Kirjanpitokalastuksen kokonaissaalis oli noin 419 kg ja kalastajakohtainen saalis hieman reilut 80 kg.

Verkkokalastuksella tavoitellaan Haapajärvellä pääasiassa haukea ja kuhaa. Pitkällä aikavälillä haukisaaliin osuus kokonaissaaliista on vaihdellut noin 30–50 % välillä. Kuhasaaliin osuus kokonaissaaliista vaikuttaa vaikiintuneen kuluneella vuosikymmenellä noin 20 % tuntumaan. Lahnasaaliin osuus kokonaissaaliista oli vielä vuosituhanteen vaihteen jälkeen noin 30–40 %, mutta viime vuosina lahnasaaliin osuus on ollut enää noin 20–30 % kokonaissaaliista. Lahnasaalis riippuu merkittävästi kulloinkin käytössä olevien verkkojen harvuuksista ja Haapajärven kirjanpitokalastajien lahnasaaliin aleneminen pitkällä aikavälillä johtuukin osaltaan harvojen lahnaverkkojen käytön vähenemisestä ja pyynnin keskittymisestä muihin lajeihin. Haapajärvestä saadaan myös istutuslaji kirjolohta, mutta sen osuus kirjanpitokalastajien saaliista on vähäinen. Myös verkkokalastuksen madesaaliit ovat olleet koko tarkkailuhistorian ajan varsin pieniä. Viitteitä madekannan heikkenemisestä on esiintynyt toteutettujen kalastustiedustelujen tulosten perusteella. Verkoilla on saatu myös yksittäisiä täpläräpuja.

Pydydysten roskaantuminen ja limoittuminen on ollut kesäkuukausina tavallista. Kirjanpitokalastajat eivät ole viime vuosina juurikaan harjoittaneet kalastusta huonojen jääolojen vuoksi marras-joulukuussa.

Pyhäjoen tärkeimmät kalalajit ovat kalastustiedustelun perusteella (viimeisin toteutusvuosi 2016, osa-alue 4 Pyhäjoki Haapakoskelta Piipsanjokisuuhun) hauki ja ahven.

Toteutetun tiedustelun Haapaveden Haapajärven ja Oulaisten välisellä Pyhäjoen pääuomalla kalasti vuonna 2016 yhteensä noin 174 kalastajaa, mutta hankealueen vaikutusalueella Mieluskylän osakaskunnan osa-alueella vain 41 kalastajaa. Selvästi suosituin kalastusmuoto oli heittokalastus, jota harjoitti Mieluskylän osakaskunnan alueella lähes yhdeksän kymmenestä kalastajasta. Särkisaaliit sekä etenkin lahnasaaliit olivat melko runsaita Mieluskylällä. Mieluskylän alueelta saatiin heittokalastamalla keskimäärin noin 100 g kirjolohta, noin 411 g haukea ja noin 197 g ahventa kalastuskertaa kohden.

Kokonaissaalis oli Mieluskylän alueella noin 1 300 kg, joista suurimman osuuden muodostivat hauki, ahven, lahna ja särki. Alueella oli tehty myös muutamia täpläräpuhavaintoja. Kalastusta eniten haittaavina tekijöinä pidettiin yleisesti rantojen pusikkoisuutta, vesikasvien runsautta, säännös-

telystä johtuvaa vedenkorkeuksien vaihtelua ja veden heikkoa laatua. Vedenkorkeuksien vaihtelu haittasi kalastusta etenkin ylemmillä Mieluskylän ja Matkanivan osakaskuntien alueilla. Turvetuotannon haitat ja vesistön liettyminen nousivat esiin Mieluskylän alueen vastauksissa.

Turvevoimalaitoksen jäähdytysvesien aiheuttaman jäätilanteen muutoksen vaikutusta kalastukseen kommentoi vuonna 2016 Mieluskylän alueella 17 kalastajaa, joista 12 (71 %) arvioi, että jäätilanteen muutoksilla ei ollut vaikutusta heidän kalastukseensa. Lopuista neljä (24 %) arvioi voimalaitoksen vähentävän kalastusta sulan veden tai heikkojen jäiden vuoksi sekä mateen jäävän pienikokoiseksi, joskin pari kalastajaa epäili kommenteissaan voimakkaiden virtauksien johtuvan Haapakosken voimalaitoksesta. Yksi kalastaja (6 %) ilmoitti kalastuksen lisääntyneen voimalaitoksen vähäisen käytön myötä.

Sähkökoekalastusten perusteella Pyhäjoen pääuoman koskikalasto muodostuu pääosin kivisimpusta ja kivennuoliaisista, joiden lisäksi koealoilta on tavattu pienempinä tiheyksinä särkeä ja ahventa. Myös madetta on tavattu. Viimeisimmissä vuoden 2016 sähkökoekalastuksissa kivisimpun kesänvanhoja poikasia tavattiin koealoilta paikon huomattavan suurina tiheyksinä. Lohikalojen tiheydet ovat olleet alhaisia koko tarkkailuhistorian ja mm. lohen istutuspoikasten esiintyminen on ollut täysin riippuvainen istutuksista. Pääuoman koealojen kivennuoliaistiheydet vaikuttavat olevan laskussa, mutta vastaavaa trendiä ei ole havaittu muiden pohjakalojen esim. kivisimpun osalta. Hankealueen alapuolisten ja lähimpänä sijaitsevien Haapakosken koealan (noin 650 m alavirtaan Haapajärvestä) sekä Mieluskosken (noin 11 km alavirtaan Haapajärvestä) koealan kalasto on koostunut viime vuosina ahvenesta, särjestä, kivennuoliaisesta ja kivisimpusta. Vuonna 2016 saatiin Haapakoskesta saaliiksi myös kesän vanha harjus. Lohta tai taimenta ei ole havaittu sitten vuosien 2005–2007.

Pyhäjoen ala- ja keskiosan vesimuodostuman kalaston ekologinen tila on luokiteltu toisella vesienhoitokaudella tyydyttäväksi 63:n sähkökoekalastuksen (23 koealaa, joissa tehty useita koekalastuksia) perusteella (Ympäristöhallinnon havaintoaineistot: Hertta, koekalastusrekisteri). Kolmannelle vesienhoitokaudelle ko. vesimuodostuman tilaluokan on arvioitu nousevan hyvään luokkaan kalaston osalta. Luokitukset on tehty yhdeksän koealan perusteella. Osaltaan tilaluokan paranemiseen vaikuttanevat velvoitetarkkailuissa havaittu kivisimpputiheyksien kasvaminen, joiden on arvioitu johtuvan mm. sopivista sääolosuhteista kivisimpun lisääntymisen onnistumisessa sekä sähkökalastusten ajankohdan ajoittumisesta standardinmukaiseen toteuttamisajankohtaan. Huomioitava on, että osa koealoista sijaitsee hankealueen yläpuolella sekä vaikutusalueen ulkopuolella niin toisella kuin kolmannellakin vesienhoitokaudella. Luokittelusta vastaavan viranomaisen tietojen mukaan Haapakosken kohdalla kalasto ilmentää 3. luokittelukaudella ainoastaan tyydyttävää-välttävää tilaa.

Muu vesistön käyttö

Haapajärven Huikariniemessä on uimaranta ja Kylpyläsaarella EU-uimaranta, joiden uimavesien laatua Haapaveden kaupunki tarkkailee. Kylpyläsaaren uimarantaa koskee EU:n uimavesidirektiivi. Kumpikin uimaranta on tarkastuskäynnillä 15.8.2019 saadun tiedon mukaan kovalla käytöllä.

Vesienhoitoalueen kuvaus

Pyhäjoen vesistöalue nro 54 kuuluu Oulujoen-lijoen -vesienhoitoalueeseen, joka koostuu kaikkiaan 14 vesistöalueesta ja kattaa käytännössä Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnat sekä pieniä osia Lapin, Keski-Pohjanmaan, Keski-Suomen, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan maakunnista. Koordinointivastuu on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksella.

Vesienhoitoalueen yleiskuvaus

Vesienhoitoalueen latvoilla sijaitseva Pyhäjärvi on kirkasvetinen ja niukkaravinteinen. Pyhäjärven hyvälaatuisella vedellä on olennainen vaikutus Pyhäjoen veden laatuun etenkin alivirtaamakausina.

Pyhäjoen ravinne- ja erityisesti humuspitoisuus kasvavat humuspitoisista ja ravinteikkaista sivu-uomista tulevien vesien vaikutuksesta Pyhäjärven ja Haapajärven välillä. Joen ravinnepitoisuuksia ennen Haapajärveä kohottaa myös taajamien, elintarviketeollisuuden ja turvetuotannon kuormitus.

Haapajärven alapuolisella jokiosuudella ravinnepitoisuudet ovat yleensä suurimmillaan joen yläosassa pienentyen alajuoksua kohti. Ravinteiden (typpi, fosfori) osalta suurin pistekuormittaja tällä alueella on Haapaveden jätevedenpuhdistamo.

Pyhäjoen kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi sekä Haapajärven ylä- että alapuolisella osuudella (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta, 2. luokittelukausi). Kemiallisen tilan luokittelussa on vain kaksi tasoa: hyvä ja hyvää huonompi. Mikäli yhdenkin aineen pitoisuuden vuosikeskiarvo ylittää mittaustapaikassa ympäristölaatunormin, vesien kemiallinen tila on hyvää huonompi.

Haapajärvi on luokiteltu pintavesityypiltään hyvin lyhytviipymäiseksi järveksi. Haapajärveä kuormittavat maa- ja metsätalous, pistekuormitus (mm. turvetuotanto) ja laskeuma. Haapajärven kemiallinen tila on luokiteltu hyvää huonommaksi kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella ylittävän kalojen elohopeapitoisuuden ympäristölaatunormin ylittymisen takia (Hertta-tietokanta).

Pyhäjoen ja Haapajärven vesimuodostumien ekologiset tilat on luokiteltu 2.kauden luokittelussa tyydyttäviksi. Ekologinen tila koostuu pääasiassa biologisista laatutekijöistä (kasviplankton, piilevät, vesi- kasvit, pohjaeläimet ja kalasto). Lisäksi otetaan huomioon fysikaalis-kemialliset tekijät

(kokonaisravinteet, pH ja näkösyvyys) sekä hydromorfologiset tekijät (esim. vaellusesteet).

Pyhäjoen ala- ja keskiosan sekä Haapajärven osalta sekä biologiset että fysikaalis-kemialliset tekijät ilmentävät kokonaisuutena tyydyttävää tilaa. Hydrologis-morfologinen muuttuneisuusluokka on arvioitu kummankin vesimuodostuman osalta hyväksi (ei voimakkaasti muutettu). Pyhäjoen yläosa ilmentää fysikaalis-kemialliselta tilaltaan hyvää ja hydrologis-morfologiselta muuttuneisuusluokaltaan huonoa (voimakkaasti muutettu). Biologiseen aineistoon perustuvaa luokittelua ei ole saatavilla (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta). 3. kauden alustavassa luokittelussa alueita ollaan luokittamassa aiemman sijasta hyvään luokkaan ensisijaisesti biologisten tekijöiden perusteella.

Vesienhoidon ohjelma ja tavoitteet

Vesienhoidon tavoitteena on saavuttaa ja turvata vesien hyvä ekologinen tila. Perustana on laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004).

Tavoitteena on, että hyvä ekologinen tila saavutetaan kyseisissä vesistöissä vuoteen 2021 mennessä. Alun perin EU:n vesipuitedirektiivin tavoitteena oli vähintään hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2015 mennessä. Pyhäjoen ja Haapajärven osalta tavoitteen määräaika on pidentetty luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi. Pyhäjoen yläosan vesimuodostuman osalta määräajan pidentämisestä on perusteltu myös teknisellä kohtuuttomuudella (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta).

Vesistön tilan parantamiseksi ravinnekuormitusta tulisi Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelman mukaan ravinteita tulee vähentää sekä Haapajärven alueella (typpi) että Pyhäjoen ala- ja keskiosan vesimuodostuman alueella. Jokiin kohdistuva kuormitus ei edellisen perusteella ole vähentynyt vielä riittävästi, Käytännössä kyse on suurelta osin jokivesien kautta tulevan hajakuormituksen vähentämisestä pistekuormituksen vähäisempi osuus huomioiden. Seuraavassa taulukossa on esitetty Pyhäjoen alueella sijaitsevien vesimuodostuma-alueiden ravinnekuormituksen vähennystarve.

Alue / nimi	Tunnus	Pintavesityyppi	Vähentämistarve	
			P-pitoisuus %	N-pitoisuus %
Pyhäjoen yläosa			ei vähennystarvetta	ei vähennystarvetta
Pyhäjoen ala- ja keskiosa	54.011_y01	Suuret turvemaiden joet	< 10	< 10
Haapajärvi	54.031.1.001	Hyvin lyhytviipymäiset järvet	ei vähennystarvetta	10–30

Pyhäjoen ala- ja keskiosan vesimuodostuman ylemmän osan sijaitessa Haapajärven yläpuolella, tällä alueella tapahtuva kuormituksen vähentäminen heijastuu myös Haapajärveen. Osa kuormituksen vähentämistarpeesta kohdistuu pinta-alojen perusteella Haapajärven alapuoliselle alueelle. 10 %:n vähentämistarpeella tyyppiä tulisi poistaa vesienhoitoal-

eella 70 t/a ja fosforia 3,5 t/a, mikä huomioiden vähentämispaaineet kohdistuvat selkeimmin suurimman kuormitustekijän (hajakuormitus) suuntaan.

Ekologisen tilan parantaminen

Koska veden laatu alueella ei ole muuttunut viime vuosina Haapakosken typpi- ja fosforipitoisuuksien perusteella oleellisesti parempaan päin, tilan mahdollinen paraneminen liittyy ensisijaisesti biologisiin tekijöihin, joiden osalta tulee muistaa myös tutkimusmateriaalin mahdollisesti aiheuttamat epävarmuudet. Esimerkkinä tästä voidaan mainita vuoden 2016 planktontulokset, joita ei kuitenkaan voida luotettavasti käyttää ekologisessa luokituksessa.

Lisäksi mm. kalaston osalta kolmannen vesienhoitokauden luokittelutieto pohjautuu toista kautta huomattavasti suppeampaan aineistoon, jonka vuoksi tilaluokan muutos tyydyttävästä hyvään on lähinnä laskennallista eikä välttämättä todellista.

Muiden biologisten tekijöiden osalta tilaluokituksissa on vaihtelua hyvän ja erinomaisen välillä toisella ja kolmannella vesienhoitokaudella eikä luokituksen heikkeneminen tai paraneminen ole yhtenäistä.

Kanteleen Voima Oy:n biojalostamohankkeesta ja sen yhteydessä tehtävästä voimalaitoksen toiminnan muutoksesta ei aiheudu niin voimakkaita vesistövaikutuksia, että niistä aiheutusi riskiä tilan heikkenemiseen. Vesienhoitosuunnitelmassa alueelle on esitetty typen ja fosforin vähentämistarpeita, joihin ei tämän hankkeen puitteissa voida juuri vaikuttaa pääpainon ollessa hajakuormituksen vähentämisessä.

Maaperä ja pohjavesiolot

Hankealueen kallioperä on graniittia. Haapajärven rantaa lähestyttäessä kivilaji muuttuu doleriitiksi. Kallioperän mahdollisesta rikkonaisuudesta tai ruhjeisuudesta ei ole tutkimustietoa.

Hankealueen luonnontilainen maaperä on pääosin moreenia ja päälajite ei ole tiedossa. Alueen eteläpuolella maalaji vaihtuu pinnastaan soistuneeksi (turvetta 0,3–0,6 m) hienorakeiseksi maaksi (päälajitetta ei ole selvitetty). Vastaavasti pohjoiseen päin mentäessä maalaji muuttuu hienorakeiseksi maaksi. Maaperän pilaantuneisuus tutkimuksia voimalaitoksen alueella tai sen lähiympäristössä ei ole tehty.

Perustilaselvityksen maaperätutkimukset

Voimalaitoksella tehtiin maaperätutkimuksia kesällä 2018. Maaperätutkimusten yhteydessä otettiin maaperänäytteitä koekuoppakaivuna kaivinkoneella viidestä koekuopasta. Tutkimuspisteistä kolme koekuoppaa sijoitettiin raskaan polttoöljyn säiliön eri puolille ja kaksi koekuoppaa sijoitettiin biojalostamon suunnittelualueen eri puolille. Koekuoppien sijoittelua rajoitti alueen länsipuolella oleva kallio sekä eteläpuolella oleva mui-

naismuistoalue. Lisäksi biojalostamon suunnittelualueella oli puukasvustoa, joka osaltaan rajoitti koekuoppien sijoittelua. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty seuraavassa kuvassa.



Maaperänäytteet otettiin maan pintakerroksesta (0–1 m) kokoomanäytteinä 0,5 metrin kerrospaksuudella ja siitä syvemmältä 1 metrin kerrospaksuudella. Näytteenotto pyrittiin ulottamaan perusmaahan tai kalliopintaan saakka.

Näytteenoton yhteydessä jokaisesta näytteestä tehtiin maalajia, maaperän kerrosrakenteita sekä mahdollisten haitta-aineiden ja jätejakeiden esiintymistä koskevat aistinvaraiset havainnot (haju/ulkonäkö). Lisäksi kaikista näytteistä mitattiin huokoskaasujen haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pitoisuudet PID-kenttämittarilla.

Jokaisesta tutkimuspisteestä analysoitiin 2 näytettä. Näytteistä tutkittiin VNa 214/2007 mukaiset metallit. Lisäksi raskaan polttoöljysäiliön ympäristöstä otetuista näytteistä (KK1 ja KK2) tutkittiin öljyhiilivetyjen pitoisuudet. Pisteiden KK4 ja KK5 näytteistä tutkittiin myös haihtuvien hiilivetyjen pitoisuudet.

Laboratoriomääritysten tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa niiden haitta-aineiden osalta, joita todettiin VNa 214/2007 mukaisen kynnysarvon. Kynnysarvon ylittävänä pitoisuutena todettiin raskasmetalleista arseenia yhdeltä tutkimuspisteeltä (KK2) sen pintakerroksesta (0–0,3 m). Arseenipitoisuus ei kuitenkaan ylittänyt kynnysarvoa saman tutkimuspisteen syvemmässä näytteessä.

Arseeni (As), kokonaispitoisuus [mg/kg]	
taustapitoisuus	1
kynnysarvo	5
alempi ohjearvo	50
ylempi ohjearvo	100

KK2 (0–0,3 m)	16
KK2 (1,1–1,5 m)	1,9

Muissa näytteissä ei havaittu kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia. Öljyhiilivetyjä ja VOC-yhdisteitä todettiin pääasiassa määritysrajan alittavina pitoisuuksina. Pisteiden KK4 näytteessä todettiin määritysrajan tasoinen pitoisuus 3-metyylipentanaa ja vähäisiä määriä alfa- ja betapineeniä, deltakareeniä ja limoneeniä sekä kevyitä hiilivetyjä (C5–C10). Näytteessä todetun kaltaiset vähäiset pitoisuudet ovat todennäköisesti luontaista alkuperää.

Koska kynnysarvot eivät ylity muiden haitta-aineiden osalta, voidaan todeta, että laitoksen toiminnan kannalta merkitykselliseksi tunnistettuja vaarallisia aineita ei esiinny alueen maaperässä merkittävässä määrin.

Pohjavesiolot

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä sen lähiympäristössä ole pinta- tai pohjavedenottoa. Lähin pohjavesialue sijaitsee idässä noin kolmen kilometrin etäisyydellä (Nevalanmäki, 11 071 003, luokka 1).

Ilman laatu

Haapaveden ilmanlaatuun vaikuttavat osaltaan teollisuus ja energiantuotanto, liikenne, lämmitys sekä osaltaan kaukokulkeuma ulkomailta ja muualta Suomesta.

Haapaveden alueella ilmanlaatua ei seurata jatkuvatoimisin mittauksin, mutta ilmanlaatu on todennäköisesti valtaosaltaan hyvä. Teollisuuden päästöjen vaikutus kaupunkialueen ilmanlaatuun on satunnaisesti havaittavissa aistinvaraisesti, esim. hajuhaittoina.

Haapaveden kaupungin ilmanlaatua on seurattu bioindikaattorien avulla vuosina 1988, 1995–1996, 2006, 2011 ja 2016. Bioindikaattoritutkimustulosten perusteella Haapaveden ilmanlaatu on parantunut viimeisten 10–15 vuoden aikana.

Melutilanne ja liikenne

Hankealueen ympäristössä ympäristömelua aiheutuu liikenteestä sekä Haapaveden voimalaitoksen ollessa käynnissä voimalaitoksen ja biopolttoaineterminaalien toiminnoista. Biopolttoaineterminaalien puun haketuksista aiheutuvaa ympäristömelua on mitattu lähitalojen pihilla Eskolan- niemessä vuosina 2012–2014 Ympäristöpalvelut Helmen ja vuonna 2014 Pöyry Finland Oy:n toimesta. Mittaustulosten mukaan melu on alittanut valtioneuvoston asumiseen käytettäville alueille asetetun raja-arvon 55 dB (LAeq).

TOIMINNAN VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN

Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Biojalostamo ei ole ristiriidassa voimassa olevan maakunta-, yleis- ja asemakaavan tavoitteiden kanssa. Biojalostamolla ei ole paikallisia vaikutuksia asemakaavalla suojeltuun, kulttuurihistorialliseen Hiihtomäntyyn. Liikennejärjestelyt tukeutuvat nykyisiin liikenteellisiin ratkaisuihin ja biojalostamo hyödyntää olemassa olevaa infrastruktuuria.

Vedenoton vaikutukset pintavesiin

Hankkeen (biojalostamon) tarvitsema lisävedenotto Kanteleen Voiman voimalaitoksen nykytilanteeseen verrattuna toteutetaan ottamalla tarvittava jäähdytysvesi (10 milj. m³/v) voimalaitokselta vesistöön johdettavasta (jo voimalaitoksella käyneestä) vesivirrasta, jolloin vedenotto vesistöstä ei lisäännä nykytilaan nähden. Purkupaikkana toimii voimalaitoksen nykyinen jäähdytysvesien poistokanava. Edellisen perusteella itse vedenotolla ei ole vaikutuksia vesistön virtaamiin eikä suoranaisia vaikutuksia veden laatuun.

Jätevesipäästöjen vaikutus veden laatuun ja sedimentteihin

Jätevesikuormituksen vaikutuksia purkuvesistön veden laatuun voidaan arvioida laskennallisesti suhteuttamalla kuormitus virtaamiin. Kyse ei ole tällöin varsinaisesta mallintamisesta, vaan jokivesistön kyseessä ollessa jakolaskusta kuormitus/virtaama.

Laskennallinen vaikutustarkastelu veden laatuun on tehty käyttäen vesistöön johdettavan veden ravinne- ja haitta-ainepitoisuuksille kaksia tarkasteluarvoja (skenaariot A ja B). Käytetyt arvot perustuvat jäteveden käsittelyprosessin alustavaan suunnitelmaan, joka perustuu biojalostamon prosessin kehitystyön yhteydessä tehtyihin testeihin.

Vesistövaikutusarviossa käytetyt skenaarioiden A tai B mukaan puhdistettujen jätevesien pitoisuudet on esitetty seuraavassa taulukossa:

suure mg/l	Skenaario A	Skenaario B
BOD	2	10
COD	300	600
P	0,5	3
TSS	5	35
NH ₄ -N	6	25
S-tot	100	200
Cl	20	40

Skenaariolla A viitataan tilanteeseen, jossa jäteveden puhdistuksen viimeinen yksikköprosessi on ultrasuodatus. Skenaariossa B jätevesi johdetaan vesistöön hiekkasuodatuksen jälkeen. Vesistöön johdettava virtaama on 100 m³/t (0,028 m³/s) eli minimivirtaamalla 3 m³/s noin 0,9 % Pyhäjoen yläosan virtaamasta.

Pyhäjokeen purettavien jätevesien vaikutuksia Pyhäjoen veden laatuun tarkastellaan seuraavassa laskennallisesti arvioidun pitoisuuslisäyksen kautta. Taulukoissa on esitetty tarkkailutuloksiin perustuvat vedenlaatu-tiedot myös kahden tarkkailupisteen osalta, joista piste Py85 sijaitsee Haapajärven yläpuolella ja piste Py79 Haapajärven ja jätevesien purku-pisteen alapuolella. Pistettä Py85 voidaan siten hyödyntää tarkastelussa taustapisteenä, jossa voimalaitoksen ja suunnitellun biojalostamon vai-kutukset eivät vielä ilmene.

Pyhäjoen pääuoman tarkkailutulosten mukaan veden ravinnepitoisuudet ovat yhtenevät rehevien ja humuspitoisten järvien veden laadun kanssa. Epäorgaanisten ravinteiden määrät ovat tasolla, joka ei rajoita perustuotantoa. Voimalaitoksen ja biojalostamon jätevesien kuormitusvaikutus Pyhä-joen fosfori- ja typpitasoon on skenaariossa A (ultrasuodatus) vä-häinen, eivätkä laskenta-arvion mukaan saadut pitoisuuslisäykset vai-kuta oleellisesti Pyhäjokeen (seuraava taulukko). Myös vaikutukset ve-sistön COD-arvoihin jäävät skenaariossa A vähäisiksi.

Luusuaan johdettavasta vedestä aiheutuvat pitoisuuslisäykset														
	BOD mg/l		Cl mg/l		COD mg/l		Kok-P µg/l		TSS mg/l		NH4-N (kok.N) µg/l		kok.S (SO4) mg/l	
	Sken A	Sken B	Sken A	Sken B	Sken A	Sken B	Sken A	Sken B	Sken A	Sken B	Sken A	Sken B	Sken A	Sken B
Py85 (tausta)	-	-	-	-	14,0	14,0	20	20	4,00	4,00	42 (660)	42 (660)	-	-
Py79 (luusua)	-	-	-	-	14,7	14,7	42	42	3,10	3,10	63 (887)	63 (887)	(46)*	(46)*
tammikuu	0,005	0,024	0,05	0,10	0,71	1,43	1,2	7,1	0,01	0,08	14	59	0,24	0,48
helmikuu	0,006	0,028	0,06	0,11	0,83	1,65	1,4	8,3	0,01	0,10	17	69	0,28	0,55
maaliskuu	0,005	0,024	0,05	0,10	0,73	1,46	1,2	7,3	0,01	0,09	15	61	0,24	0,49
huhtikuu	0,001	0,007	0,01	0,03	0,20	0,41	0,3	2,0	0,00	0,02	4	17	0,07	0,14
toukokuu	0,002	0,008	0,02	0,03	0,25	0,50	0,4	2,5	0,00	0,03	5	21	0,08	0,17
kesäkuu	0,004	0,018	0,04	0,07	0,54	1,08	0,9	5,4	0,01	0,06	11	45	0,18	0,36
heinäkuu	0,005	0,024	0,05	0,10	0,72	1,43	1,2	7,1	0,01	0,08	14	60	0,24	0,48
elokuu	0,005	0,023	0,05	0,09	0,68	1,37	1,1	6,8	0,01	0,08	14	57	0,23	0,09
syyskuu	0,005	0,027	0,05	0,11	0,81	1,62	1,3	8,1	0,01	0,09	16	67	0,27	0,11
lokakuu	0,004	0,019	0,04	0,08	0,58	1,16	1,0	5,8	0,01	0,07	12	48	0,19	0,08
marraskuu	0,003	0,017	0,03	0,07	0,51	1,02	0,9	5,1	0,01	0,06	10	43	0,17	0,07
joulukuu	0,004	0,018	0,04	0,07	0,55	1,10	0,9	5,5	0,01	0,06	11	46	0,18	0,07

*) SO₄-pitoisuus perustuu pisteen Py82 mediaanipitoisuuksiin vuosilta 2002–2005, joka sijaitsee purkupisteestä ylävirtaan Haapajärven luusuassa

Haapajärvi voidaan luokitella veden laadultaan reheväksi (pintaveden kokonaisfosfori vuonna 2008 25–40 µg/l, klorofylli 6,3 µg/l ja 12 µg/l ja typpi 510–620 µg/l). Koska Haapajärveen ei johdeta jätevesiä, sen fosforitaso ei tule käytännössä lisääntymään. Lyhyen viipymän (keskiviipymä 6 vrk) takia ravinteiden sedimentaatiokin voidaan arvioida vähäiseksi.

Haapajärven alapuolinen Pyhäjoki on myös rehevä. Jätevesien sekoittumisolot Haapajärven luusuassa ovat hyvä. Skenaariossa A (ultrasuodatus) vaikutukset vesistön fosforitasoon samoin kuin COD-arvoihin jäävät pieniksi ollen käytännössä merkityksettömiä. Skenaariossa B (hieksuodatus) vaikutukset ovat selvempiä etenkin alivirtaamakausina, joita esiintyy loppupalven ohelle myös etenkin loppukesällä, minkä seurauksena kuormituksella olisi tässä vaihtoehdossa Pyhäjokea rehevöittävää

vaikutusta, jota skenaariossa A ei juuri esiinny. Orgaanisella happea kulluttavalla kuormituksella (BOD) ei ole Pyhäjoen happipitoisuuksiin merkittävää vaikutusta.

Pyhäjoen pääuoman tarkkailutulosten mukaan kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) vesistössä on ollut keskimäärin tasolla 14–14,6 mg O_2/l , mikä on tyypillinen pitoisuustaso humusvesille (12–20 mg O_2/l). Vuosien 2017–2018 keskiarvo Haapakoskessa oli 13,3 mg/l (11–19 mg/l O_2), kun skenaarion A (ultrasuodatus) mukainen vaikutusarvio vaihteli kuukausitasolla välillä 0,2–0,8 mg/l ollen siis varsin vähäinen, jopa siksi pieni ettei esimerkiksi kovin selvää veden tummumista (värimuutosta) tapahdu. Skenaariolla B (hiekkasuodatus) muutos olisi hieman suurempi (0,4–1,7 mg/l O_2).

Yhteistarkkailutulosten perusteella Pyhäjoen yläosasta (Pyhäjärven luusua) mitatut sulfaattipitoisuudet ovat olleet selvästi kohonneita (2000–2018: mediaani 72 mg/l, $n=111$). Sulfaattikuormitus tulee siten ylempää, eikä Kanteleen Voiman hankkeella ole sen suhteen merkittävää vaikutusta. Merkittävimmän osan Pyhäjoen sulfaattikuormituksesta muodostavat Pyhäjoen yläosan ja sen yläpuolisen Pyhäjärven kuormituslähteet. Kloridipitoisuuksia ei seurata yhteistarkkailussa. Geologian tutkimuskeskuksen keräämän aineiston mukaan purovesien alueelliset taustapitoisuudet vaihtelevat Suomessa välillä 0,5–15 mg/l. Pyhäjoen alueelle tyypillinen taso on noin 2–3 mg/l. Laskennalliset kloridipitoisuuden nousut ovat siksi pieniä, ettei niillä ole vaikutuksia Pyhäjoen kloridipitoisuuksiin.

Veden hygieenisessä laadussa ei havaittu merkittäviä ongelmia yhteistarkkailunäytteiden eikä kuntien uimavesiseurannan tulosten perusteella. Toimenpiderajat eivät ylittyneet missään vaiheessa.

Vesistövaikutuksia voidaan tarkastella myös suhteuttamalla vuosipäästöt (tasaisesti koko vuodelle jaettuna) Pyhäjoen eri virtaamavaihtoehtoihin. Keskivirtaamalla vaikutukset jäävät vähäisiksi, mutta keskiuormalla ja minimijuoksutuksella vaikutukset kasvavat edellä mainitusta (seuraava taulukko).

		Vesistökuormitus eri vaihtoehtojilla [kg/vrk]*									
		BOD	COD _{Cr}	Kiinto- aine	Typpi	Fosfori	AOX	Kromi	Kupari	Nik- keli	Sinkki
Pyhäjoki, Haapakoski	m ³ /s										
Ehdotetun luparajan mukaan	0,027	15,1	967	74,0	54,8	2,2	2,2	0,05	0,11	0,11	0,64
		Ehdotettujen luparajojen mukaisen kuormituksen vesistövaikutukset eri virtaamilla									
		BOD	COD _{Cr}	Kiinto- aine	Typpi	Fosfori	AOX	Kromi	Kupari	Nik- keli	Sinkki
Pyhäjoki, Haapakoski	m ³ /s										
keskiylivirtaama	129	0,00	0,1	0,01	5	0,2	0,000	0,00	0,01	0,01	0,06
keskivirtaama	17,1	0,01	0,7	0,05	37	1,5	0,001	0,04	0,07	0,07	0,44
keskiälvirtaama	3,0	0,06	3,7	0,29	211	8	0,008	0,21	0,41	0,41	2,48

*hakija on tiukentanut COD:n, TSS:n sekä kokonaisfosforin päästöraja-arvoesityksiä vesistövaikutusarvion ja kuormituslaskelmien tekemisen jälkeen

Vesistötarkkailutuloksista ja vaikutusarviosta voidaan poimia Haapajärven osalta seuraavat huomiot:

- Haapajärven vesitase ei muutu hankkeen takia. Jäähdytysvedet otetaan Pyhäjoesta ja johdetaan takaisin Haapajärven kaakkoiskulmaan. Veden teoreettinen keskiviipymä Haapajärvessä on lyhyt (vain 6 vrk).
- Hankkeesta aiheutuvalla lämpökuormalla on jatkossa(kin) Haapajärven jääpeitettä heikentäviä vaikutuksia. Lämpökuorman keskimääräinen vaikutus veden lämpötiloihin on noin 0,5 °C kuitenkin siten, että pienillä virtaamilla se voi nousta kuukausitasolla lähes yli asteenkin verran.
- Rehevässä Haapajärvessä esiintyy syvänteiden alusvedessä happilanteen häiriöitä, jotka eivät suoraan liity Kanteleen Voiman voimalaitokseen. Järveen ei johdeta jatkossakaan jätevesiperäistä ravinnekuormitusta. Ravinnepitoisuuksien ohella myös klorofyllipitoisuudet ovat olleet luonnontasosta kohonneita osoittaen järven rehevää tilaa.
- Haapajärven vesi on ylempää tulevien humushuuhtoutuminen takia tummaa ja veden COD_{Mn}-arvo (liuennan orgaanisen aineksen määrä) on kohonnut. Hankkeen tuleva COD-kuorma johdetaan vesistöön vasta Haapajärven alapuolella, mutta sen laskennallinen vaikutus pitoisuustasoon on siksi lievä, ettei sen perusteella tapahdu merkittävää veden tummumista jo luontaiseksikin ruskeavesisessä Pyhäjoessa.
- Haapajärven ekologinen tila on luokiteltu 2. luokittelukauden tuloksissa tyydyttäväksi ja myös veden laatua indikoivat ravinnepitoisuudet ovat tyydyttävässä fysikaalis-kemiallisessa luokassa. Vuonna 2018 syvänealueelta mitatut ravinnepitoisuudet olivat lähellä hyvää luokkaa.
- Haapajärveen kohdistuva mahdollinen haitta-ainekuormitus on peräisin ylempää vesistöä, mikäli sellaista tänne saakka kulkeutuu.
- Haapajärveen ei johdeta hygieenistä kuormitusta, jonka takia järvessä esiintyisi esim. uimista haittaavia haittoja.
- Tämän hankkeen jätevesiperäinen kuormitus johdetaan Haapajärveen luusuaan, josta se virtaa alaspäin Pyhäjokeen samoin kuin samalle alueelle johdettavat Haapaveden jätevedenpuhdistamon vesistökuormitus.

Edelleen Pyhäjoen vesistötarkkailutulosten ja vaikutusarvion perusteella Pyhäjoesta voidaan esittää mm. seuraavat huomiot:

- Kanteleen Voiman puhdistetut jätevedet johdetaan Haapajärven luusuan kautta Pyhäjoen yläosalle, missä ne sekoittuvat tehokkaasti Pyhäjoen virtaamaan ennen Haapakosken voimalaa. Haapakosken yläpuolelle johdetaan myös Haapaveden jätevedenpuhdistamon jätevedet, joilla ei ole merkittävää vaikutusta Pyhäjoen tilaan.
- Vesistöä säännöstellään Haapakoskessa luvassa määrätyn minivirtaaman ollessa 3 m³/s, mikä merkitsee alivirtaamallakin kohtalaisia laimenemismahdollisuuksia. Virtaamat vaikuttavat näin ollen pienilläkin virtaamilla yläpuolisen läpivirtausjärven luonteen omaavan Haapajärven virtauksiin.
- Mikäli Haapaveden jätevedenpuhdistamolta ei tulisi jätevesikuormitusta eikä jatkossa myöskään biojalostamolta, veden laatu määräy-

tyisi täysin Haapajärven mukaan. Suoritetun yhteistarkkailun perusteella Haapaveden jätevedenpuhdistamolla ei ole ollut merkittäviä vesistövaikutuksia. Kuormitus ei ole vaikuttanut negatiivisesti myöskään vesistön pohjalla kasvavaan perifytonlevästöön, jonka ekologinen tila on kuvattu tällä alueella hyväksi.

- Aiemmissa asiakirjoissa esitettyjen skenaarioiden mukaan erityisesti ultrasuodatusta (sken A) käytettäessä Kanteleen Voiman biojalostamon vaikutukset vesistöä rehevöittävään fosforitasoon jäävät vähäisiksi. Typpipitoisuuteenkaan vaikutus ei ole suuri. Hiekkasuodatuksella (sken B) vaikutusaste on hieman suurempi. Pääasialliseksi minimiravinteeksi on tulkittu fosfori mutta myös typellä on voi olla merkitystä. Virtaveden kyseessä ollessa planktonlevästö ei ole luokittelun tärkeimpiä tekijöitä.
- Kalaston kannalta Haapajärven alapuolinen Pyhäjoki on luokiteltavissa lohipitoiseksi virtavedeksi. Suunnitellulla hankkeella ei ole merkittävästi Pyhäjoen happitilannetta heikentävää vaikutusta, eivätkä myöskään lämpötilat kohoa kalaston kannalta haitalliselle tasolle. Kalastotarkkailuissa lohikalojen määrä on ollut hyvin vähäinen.
- COD-kuormituksen vaikutukset vesistön pitoisuuksiin jäävät lieviksi, eikä niillä ole lasketuilla pitoisuusnousuilla suurta vaikutusta veden väriin, joka on luonnostaankin tummaa. Jätevesien (COD:n) sisältämä ligniini on vesistössä hitaasti hajoavaa aineista, joka virtaavassa vedessä kulkeutuu pääosin alemmaksi osin aina mereen saakka.
- Biojalostamon vedet eivät sisällä metalleja tai muita haitta-aineita, jotka kertyisivät sedimentteihin tai ravintoketjuihin.
- Biojalostamon saniteettivedet johdetaan kunnan puhdistamolle, joten jätevesistä ei aiheudu ulosteperäistä kuormittumista.
- Hankkeen osuuden vesistön ravinnevirtaamista Haapakosken kohdalla on arvioitu olevan noin 2–3 %:n luokkaa eli varsin pieni. Selvästi suurin kuormittaja on hajakuormitus, jonka osalta pienelläkin ravinnekuorman leikkaamisella on suurempi vaikutus.
- Tehtyjen vedenlaatuselvitysten ja biologisen tarkastelun perusteella hanke ei vaikuta Pyhäjoen ekologisen luokituksen eri tekijöihin siinä määrin, että se uhkaisi luokan nousua tyydyttävästä hyväksi, mikä edellyttää tilan kohentumista joen alueilla, mitä pelkästään tämän hankkeen eliminoinnilla ei saavuteta

Haitalliset aineet ja niiden biologiset vaikutukset

Biojalostamon vesipäästöissä ei arvioida olevan valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006 ja 1308/2015) mukaisia aineita, jolloin säädettyjen ympäristölaatunormien pitoisuudet pintavesissä eivät ylity. Tämä varmistetaan biojalostamon toiminnan alettua laboratorioskokeilla akkreditoidussa laboratoriossa. Biojalostamon purkuputken suulle ei tarvita asetuksen 1022/2006 mukaista sekoittumisvyöhykettä.

Jätevesissä ei oleteta esiintyvän metalleja; luparajat on haettu BAT:n ohjaamana. Mikäli metalleja esiintyy pieniä määriä, ne voivat olla kiintoainekseen sitoutuneena, mistä seuraa, että ne sedimentoituvat liikkuvat ja sedimentoituvat kiintoaineksen mukana. Purkuvesistön veden laatuun jätevesien BAT:n mukainen metallikuormitus ei laskennallisen tarkastelun perusteella vaikuta merkittävästi.

Ns. haitallisiin aineisiin voi liittyä aina eliöstöön kertymisen ohella myrkyllisyyteen perustuvia vaikutuksia. Hankkeen valmistelun yhteydessä tehtyjen tuotantoprosessin ja jäteveden käsittelyn testien yhteydessä on tutkittu myös puhdistetun jäteveden toksisuutta. Tulosten mukaan suunnitellulla tavalla puhdistettu jätevesi ei ole toksista.

Kloridikuormituksen vesistövaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Kloridipitoisia aineita tai yhdisteitä ei lisätä prosessiin. Prosessiin ja sitä kautta mahdollisesti jätevesiin päätyvä kloridi on peräisin raaka-aineen kuljetuksessa puun pinnalle päätyneestä tiesuolasta. Ekotoksisuustutkimuksissa selkärangattomien vesieliöiden on havaittu olevan selkärangaisia herempiä kloridin vaikutuksille. Laskennallisesti jätevesistä aiheutuva kloridin pitoisuuslisäys (0,01–0,11 mg/l) on tasolla, jolla ei ole havaittu esiintyvän vaikutuksia äyriäisten lisääntymiselle tai muitakaan vaikutuksia populaatiotasolla. Kloridille ekotoksisuusvaikutusten arviointiin sovellettava pitoisuustaso on 777 mg/l (neljän toksisuustestauksen keskiarvo; NOEC (No-observable-effect-concentration) 3 kpl ja LOEC (Lowest-observable-effect-concentration) 1 kpl; NaCl). Luontaisiin pitoisuustasoihin ja ekotoksisuustuloksiin nähden laskennallisesti arvioitu kloridin pitoisuuslisäys ei ole merkittävä.

Vaikutukset sedimentteihin

Haapajärven alueella ei ole merkittäviä metalli- tai muita kuormittajia, eikä sedimenttejä näin ollen ole tällä alueella seurattu. Sedimenttien tila kytkeytyy kuitenkin osin rehevyyteen ja veden virtauksiinkin. Sedimentit itsessään eivät ole mukana ekologisen tilan arvioinnissa luokitteluperusteena, mutta niiden koostumuksella ja laadulla happitilanne mukaan lukien on merkitystä mm. pohjaeläimistön kannalta. Pohjat voivat olla matalilla alueilla kovia, kivikkoisia, hiekkaisia tai pehmeitä orgaanisia pohjia. Syvänealueilla on usein ns. kertymispohjia, joilla sedimentti on laadultaan pehmeämpää ja sisältää runsaammin hienojakoista ainesta. Matalammilla, kovemmillä alueilla sedimentoitunut aines ja orgaaninen kuormitus voivat kulkeutua puolestaan hitaasti kohti syvempiä kertymispohjia.

Huonokuntoisia sedimenteistä voi vapautua fosforia takaisin alusveteen (ns. sisäinen kuormitus). Pohjalle sedimentoituva fosfori pidättyy normaalisti sedimenttiin mm. rautaan sitoutuneena. Fosforin vapautuminen sedimentistä on monimutkainen prosessi ja siihen vaikuttavat mm. happi- ja redox-olosuhteet, pH, lämpötila ja mikrobitoiminta. Sulan ja lämpimän veden aikaan fosforia voi vapautua sedimentistä myös hapekkaana säilymisestä huolimatta, sillä mm. erilainen biologinen toiminta sekä veden

virtaus voivat saada aikaan pohjasedimenttiä pölyttävän mekaanisen liikkeen, jossa fosforia voi vapautua. Vapautunut fosfori ei välttämättä ole perustuotannolle käyttökelpoisessa muodossa.

Keväällä ja kesällä veden lämpötilan noustessa mikrobitoiminta pohjasedimentissä kiihtyy kuluttaen happea. Jos sedimentti ei saa happitaidennystä riittävän tehokkaan veden vaihtuvuuden kautta, sedimentti voi mennä hapettomaksi, jolloin fosforin liukeneminen sedimentistä veteen voi kiihtyä. Fosforia voi vapautua sedimentistä myös mikrobitoiminnan aikaansaaman mineralisaation seurauksena.

Voimalaitoksen toiminnan muuttamisesta sekä biojalostamohankkeesta ei arvioida aiheutuvan sellaista haitta-ainekuormitusta, joka vaikuttaisi Pyhäjoen sedimentteihin Haapajärven alapuolella. Itse Haapajärveen jätevesiä ei johdeta, mutta rehevyyteen liittyviä muutoksia pohjallakin voidaan todeta. Vaikutus olisi tässä tapauksessa voimalaitoksen jäähdytysvesien lämpötilan nousun aiheuttaman perustuotannon lisääntymisen aiheuttamaa, mutta nykytilaan verratuilla lämpötilamuutoksilla ei ole selvää numeerisesti erotettavaa vaikutusta.

Koska voimalaitoksen toiminnan muuttamisella ja biojalostamohankkeella ei todennäköisesti ole sedimenteille myrkyllisiä vaikutuksia (Haapajärven sedimenttiä ei ole tutkittu), pohjien tilaan ja edelleen pohjaeläimistöön vaikuttavia tekijöitä ovat ensisijaisesti paikalliset olosuhteet (pohjan laatu, kiintoaineen kerääntyminen yms.) täydennettynä rehevyydellä ja happitilanteella.

Vesistön rehevyys Haapajärven on eri tekijöiden (ylempää tulevan kuormituksen) yhteisvaikutusta, jolloin eri kuormittajien vaikutuksia on vaikea eritellä.

Lämpöpäästön vaikutukset pintavesiin

Biojalostamon jäähdytysvesien vaikutusta Pyhäjoella tarkasteltiin erillisellä vesistöselvityksellä. Selvityksen mukaan voimalaitoksen ja biojalostamon jäähdytysvesien johtaminen Haapajärven aiheuttaa järven jäätyksen viivästymistä ja järvellä voi olla laajoja sula-alueita talvellakin. Jäähdytysvesien johtamisen vuoksi myös Haapajärven alapuolisella Pyhäjoella voi olla ajoittain tavallista suurempia sula-alueita.

Vaikutukset Haapajärven jääpeitteeseen ja veden lämpötiloihin

Lämpökuorma vaikuttaa vesistön lämpötiloihin luonnollisesti talvella sekä erityisesti kesällä laitoksen käyntiaikojen mukaisesti. Koska mallinnuksia ei ole tehty, tarkastelu perustuu vesistöstä tehtyihin lämpötilamittauksiin, laskennallisiin vaikutuksiin sekä silmämääräisiin jäähavaintoihin. Merkittävimmät lämpökuorman vaikutukset rajautuvat purkualueen edustalle.

Talvella näkyvimmit vaikutukset kohdistuvat jääpeitteeseen. Veden lämpötilojen kautta vaikutuksia voi olla myös kalojen talviaikaiseen liikkumiseen mm. kerrosteisuusolojen muuttumisen takia. Muutoin jääpeitteen

oheneminen ei vaikuta suoraan vesistön perustilaan talvella, mutta jääpeitteisen ajan lyheneminen keväällä nopeuttaa perustuotannon alkua eli levätuotanto alkaa aiempaa aikaisemmin.

Kanteleen Voiman voimalaitoksen ollessa nykytilassa käynnissä täydellä teholla jäähdytysvesi lämpenee 7,1 °C kuukausikeskiarvona laskettuna ja sen on arvioitu nousevan 7,5 °C:een biojalostamon valmistuttua. Suurimman osan aikaa lämpötilan nousu on huomattavasti pienempi, luokkaa 3–4 °C.

Edelliseen viitaten voimalaitoksen toiminnan muutos biojalostamon käyttöönoton toteutuessa merkitsee jäähdytysveden lämpenemistä keskimäärin 0,5 °C aiempaa enemmän. Pyhäjoesta otettava jäähdytysveden määrä on vakio 6,03 m³/s.

Voimalaitoksen ja biojalostamon jäähdytysvesien suurin suhteellinen vaikutus vesistön lämpötilaan ajoittuu tammikuusta maaliskuulle, jolloin veden lämpötila on luonnostaan alhainen ja virtaamat ovat yleensä pieniä (noin 10–12 m³/s), mutta voimalaitosta ennustetaan ajettavan 70–100 % ajasta täydellä kuormituksella.

Veden keskimääräiset lämpötilat Haapajärven yläpuolella (Pyhäjoki Turvetie PY85) vaihtelivat vuosien 2012–2014 kuukausikeskiarvoina välillä 0,2–18,6 °C. Voimalaitoksen jäähdytysvesien vaikutukset vesistön lämpötiloihin (nousu °C) vaihtelivat lähimmällä asemalla (Kylpyläsaaren silta) kuukausitasolla välillä 0,0–1,9 °C (keskiarvo 0,8 °C). Seuraavassa kuvassa on esitetty arvioitu lämpötilan nousu (Δ°C) ja vesistön lämpötila (°C) yhteistarkkailun havaintopisteillä voimalaitoksen ennustetulla ajalla.

	Pyhäjoki ennen Haapajärveä	Kylpyläsaaren silta		Haapakoski		Mieluskoski		Määränperä	
kuukausi	°C	Δ°C	°C	Δ°C	°C	Δ°C	°C	Δ°C	°C
tammikuu	0,2	1,6	1,8	1,0	1,2	0,9	1,1	0,6	0,8
helmikuu	0,2	1,9	2,0	1,2	1,3	1,0	1,2	0,7	0,8
maaliskuu	0,4	1,4	1,8	0,9	1,3	0,8	1,1	0,5	0,9
huhtikuu	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2
toukokuu	7,2	0,0	7,2	0,0	7,2	0,0	7,2	0,0	7,2
kesäkuu	15,4	0,5	15,9	0,3	15,7	0,3	15,7	0,2	15,6
heinäkuu	18,6	0,0	18,6	0,0	18,6	0,0	18,6	0,0	18,6
elokuu	18,0	0,8	18,8	0,5	18,5	0,5	18,4	0,3	18,3
syyskuu	11,5	1,1	12,6	0,7	12,2	0,6	12,1	0,4	11,9
lokakuu	5,2	0,6	5,8	0,4	5,6	0,4	5,5	0,2	5,4
marraskuu	0,5	0,5	1,0	0,3	0,8	0,3	0,8	0,2	0,7
joulukuu	0,2	0,7	0,9	0,5	0,7	0,4	0,6	0,3	0,5

Edellisen perusteella lämpökuorman vaikutukset kohdistuvat talvella voimakkaimmin veden lämpenemiseen purkualueella ja tätä seuraaviin muutoksiin jääpeitteessä. Vaikutuksia jääpeitten paksuuteen tai pituuteen ei ole tarkemmin selvitetty. Kesäaikana lämpökuorman aiheuttama veden lämpötilan muutos voi vaikuttaa perustuotantoa lisäävästi etenkin selvimmän lämmön nousulle alttiilla alueilla.

Yksinkertaistettuna jäähdytysvedet lämpiävät noin 7,5 °C laitossyöksiköiden läpi kulkiessaan, minkä jälkeen ne sekoittuvat Haapajärvässä ja lämpötilan nousu jää maksimissaankin tasolle 0–2 °C. Vaikutukset veden lämpötilan nousuun ovat voimakkaimmat talviaikana, mutta tällöinkin ne jäävät tutkitulla lähiasemalla alle kahden asteen. Haapajärven alapuolella Haapakoskessa vaikutus on vielä vähäisempi.

Lämpökuorman talviaikana heikentämät jääalueet tai aiheuttamat sulat tulee merkitä riittävän hyvin vahinkojen estämiseksi.

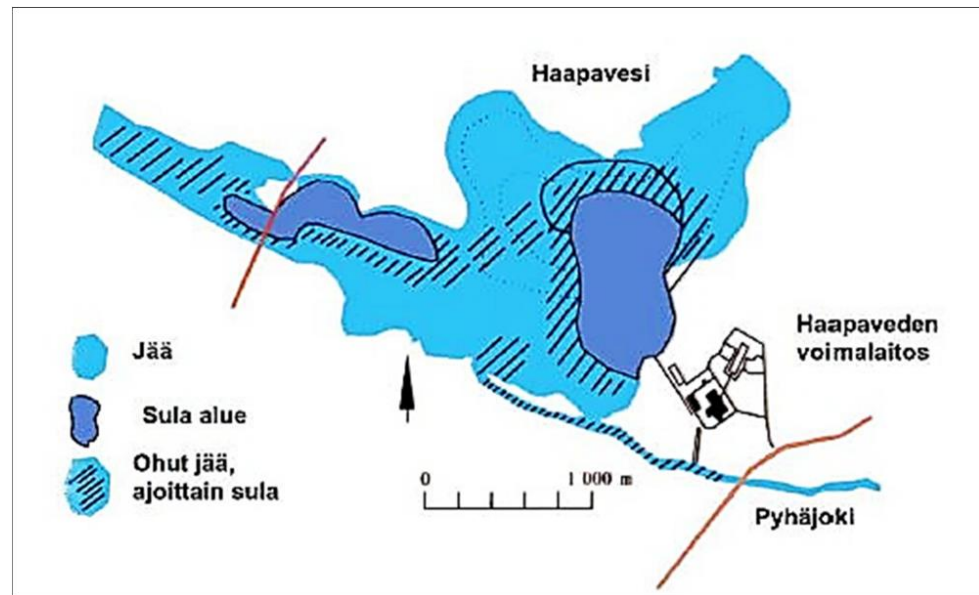
Lämpökuorman vaikutusalue

Jäähdytysvesien johtamisesta avoimille tai melko avoimille purkualueille esim. rannikolla aiheutuneiden haitallisten vaikutusten on todettu eri tutkimuksissa ja tarkkailuissa jääneen paikallisiksi ja vähäisiksi. Luonnollisesti vaikutusalueen kokoon ja vaikutusasteeseen vaikuttavat paikalliset olot ja ennen kaikkea nousun suuruus.

Yleisesti voidaan todeta, että jäähdytysvesien lämpökuormasta aiheutuva lämpötilan nousu nopeuttaa biologisia toimintoja. Mikäli ravinteita on riittävästi saatavilla, perustuotanto voi kasvaa, hajotustoiminta kiihtyä ja hapenkulutus lisääntyä. Ravinnekuormaa jäähdytysvedet eivät tässäkään tapauksessa lisää, mutta perustuotannon olosuhteet parantuvat ja lisäksi tuotanto voi käynnistyä keväällä aikaisemmin jääpeitteisen ajan lyhentyessä.

Suoritetun tarkastelun perusteella lämpötilan nousut vesistössä eivät ole suuria, mutta ovat havaittavia. Jääpeitevaikutusten kautta vaikutuksilla on vaikutusta joiltakin osin vesistön käyttöön. Perustuotannon kannalta oleellista on se alue, jolla lämpötila kohoaa merkittävästi. Tietoa on esimerkiksi merialueelta, missä merenlahdissa, joihin puretaan suuria määriä jäähdytysvettä, purkualueella on yleensä havaittavissa ranta- ja vesikasvillisuuden runsastumista. Muutokset rajoittuvat yleensä suhteellisen pienelle alueelle, jolla lämpötila on jatkuvasti yli yhden asteen ympäristöään korkeampi. Haapajärvellä tällainen tilanne rajoittuu käytössä olevien tietojen perusteella lähinnä välittömälle purkualueelle, mutta ei laajemmin alapuoliseen vesistöön eikä esimerkiksi Pyhäjokeen ollenkaan. Jäähdytysvesien johtamisen vuoksi myös Haapajärven alapuolisella Pyhäjoella voi esiintyä ajoittain tavallista suurempia sula-alueita.

Yhteenvetona lämpökuormituksen vaikutuksista voi todeta sen vaikuttavan sekä Haapajärven talvisen jääpeitteen muodostumisajankohtaan että sen keston. Selvimät veden talviaikaisen lämpötilan nousut järven yläpuolisen Pyhäjoen sillan ja Haapajärven jakavan Kylpyläsaaren sillan kohdalla ovat tammi–maaliskuussa 1,4–1,6 °C. Seuraavassa kuvassa on esitetty jäähdytysvesien vaikutus Haapajärven keskimääräiseen jäätilanteeseen.



Lämpökuorman biologiset vaikutukset

Yleisesti on todettavissa, että lämpökuorman aiheuttama lämpötilan kohoaminen nopeuttaa vesieliöiden kuten levien kasvunopeutta ja voi aiheuttaa rehevöitymistä. Vesieliöstön kannalta haitallisimpia ovat suuret ja nopeat muutokset.

Lämpökuormasta aiheutuva lämpötilan nousu nopeuttaa yleisesti biologisia toimintoja. Aineenvaihdunta lisääntyy ja eliöiden kasvu nopeutuu, mikäli ravintoa on riittävästi saatavilla ja olosuhteet ovat muutoin suotuisat. Kasvukausi pitenee veden lämmitessä ja myös muutoin korkeampi lämpötila vaikuttaa yleensä kasvien elinolosuhteita parantavasti. Perustuotannon lisääntyminen voi näkyä kasviplanktonin, rihmalevien ja vesikasvillisuuden määrän kasvuna sekä lajistomuutoksina. Voimistumista voivat periaatteessa aiheuttaa lämpötilan nousu yksin tai yhdessä ravinnepitoisuuden nousun kanssa.

Lämpötilan noustessa myös orgaanisen aineksen hajoaminen nopeutuu, mikä voi aiheuttaa alusveden happitilanteen heikentymistä. Huomattava lämpötilan kasvu voi aiheuttaa muutoksia levästössä ja pohjaeläimistössä, jotka vaikuttavat edelleen muihin eliölajeihin.

Avainasemassa on edellisen perusteella lämpötilan nousun voimakkuus ja se, kuinka ravinteita on samanaikaisesti käytettävissä. Biojalostamon Haapajärven johdettavat jäähdytysvedet eivät lisää ravinnekuormaa, vaan vaikuttavat biologisiin prosesseihin parantamalla perustuotannon olosuhteita, mikäli ravinteita on riittävästi saatavilla. On kuitenkin huomattava, että kasvillisuus ja eläinyhteisöt ovat yleensä hitaita reagoimaan hetkellisiin lämpötilamuutoksiin.

Lämpökuorman vaikutukset kasviplanktoniin

Keväällä tapahtuvassa jääpeitteen "normaalia" nopeammassa vapautumisessa ja vesien aikaisemmassa lämpenemisessä kyse on kuitenkin

varsin lyhyestä ajasta keväällä ja sen pituus ja alue määräytyvät purkualueen sijainnin mukaan. Esimerkiksi piilevät ovat tyypillisesti runsaimmillaan keväällä pian jäiden lähdön jälkeen ja tämä on todennäköisin leväryhmä, joka voi hyötyä perustuotannon aikaisemmasta käynnistymisestä. Mahdollinen piileväkukinnan voimistuminen keväällä ei välttämättä näy suoraan ekologisen luokituksen perusteissa, joissa pääpaino on tuotantokauden (heinä–elokuu) tuloksissa.

Muutosten rajoittuessa mahdollisesti alueelle, jolla lämpötila on tuotantokaudella jatkuvasti yli yhden asteen ympäristöään korkeampi, mahdollinen vaikutusalue ei ulotu kauaksi.

Muista tutkimuksista poimien voidaan todeta, että mm. TVO:n Olkiluodon ydinvoimalan jäähdytysvesien seurannassa on todettu, että lämmin jäähdytysvesi pidentää sulan merialueen kasvukautta ja lisää sen biologista kokonaistuotantoa. Jäähdytysveden aiheuttamat muut biologiset vaikutukset ovat olleet vähäisiä.

Kasviplanktonin määrä voi lisääntyä ja lajikoostumus muuttua keväisen piilevämaksimin mahdollisesti voimistuessa. Tässä hankkeessa lämpötilan vaikutus on siksi vähäinen, ettei planktonin määrän mahdollista muutosta voida numeerisesti arvioida edes suuruusluokkana ja lisäksi on huomattava, että lämpökuormaa esiintyy tälläkin hetkellä nykyisen voimallituksen käydessä.

Lämpökuorman vaikutukset pohjaeläimiin

Pohjaeläimistön ekologinen tila on arvioitu hyväksi toisella vesienhoitokaudella ja velvoitetarkkailussa laskettujen indeksien perusteella tila ilmentää tyydyttävää-hyvää tilaa. Haapajärven syvännepohjaeläimistön olosuhteisiin jäähdytysvesien johtamisella on periaatteessa voinut olla myönteinen vaikutus, mikä on ollut seurausta talvikuukausien aikana parantuneesta happitilanteesta. Kesäaikainen alusveden happitilanne on tyypillisesti ollut heikko, mikä voi heikentää vesieliöstön elinolosuhteita alueella alusveden hapettomuuden takia. Haapajärven pohjaeläinlajisto on kuitenkin vesistölle tyypillisesti luonnostaankin heikentyneitä oloja ilmentävä (mm. *Chironomus plumosus*, *Chaoborus flavicans*), joten voimallituksen toiminnan vaikutuksia on vaikea erotella.

Pohjaeläinyhteisöihin voi kuitenkin kohdistua hankkeesta aiheutuvia lisävaikutuksia, mikäli hankkeesta aiheutuu rehevöitymistä lisäävää kuormituksen kasvua. Koska Haapajärveen ei tulla johtamaan ravinnekuormaa, niin ainoa perustuotantoa kohottava tekijä on lämpötilan nousu, jota myöskään ei ole arvioitu merkittäväksi tekijäksi rehevyyden kannalta. Haapajärven pohjaeläimistön tilaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan täten vähäisiksi tai osin positiiviseksi.

Pyhäjoen ala- ja keskiosan vesimuodostuman pohjaeläimien ekologinen tila on arvioitu toisella vesienhoitokaudella erinomaiseksi. Kolmannella vesienhoitokaudella tila on luokittumassa hyvään tilaan. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevan Haapakosken tila on velvoitetarkkailun mukaisesti ollut melko vakaasti erinomaisesti tilassa kaikkien luokittelumuuttujien

perusteella eikä lajisto ole kärsinyt orgaanisesta kuormituksesta. Pohjaeläinlajisto on monimuotoinen ja herkkiäkin lajeja esiintyy. Pohjaeläimistön kokonaistiheydessä tai taksonikoostumuksessa ei ole ollut havaittavissa voimalaitoksen toiminnasta aiheutuneita kuormitusperäisiä vaikutuksia. Käytännössä rehevyyden lisääntymistä voisi aiheuttaa fosforipitoisuuden nousu Haapakoskessa, mutta arvion perusteella jätevesistä ei aiheudu merkittävää pitoisuusnousua. Täten hankkeen alapuolisten vesialueiden pohjaeläimistölle ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia jatkossaakaan, eikä ekologinen tilaluokka todennäköisesti heikkene hankkeen vaikutuksesta Pyhäjoen ala- ja keskiosan vesimuodostumalla.

Lämpökuorman vaikutukset perifytonlevästöön (piileviin)

Piilevät ovat yhtenä biologisena mittarina mukana jokivesistöjen ekologisen tilan arvioimisessa. Päälyllylevästöön limoittumisena näkyvä levien kasvu/tuotanto voi lisääntyä niillä alueilla, joilla tapahtuu selvää lämpötilan nousua ja samalla ravinteita on riittävästi. Hankealueesta Haapajärvellä ei ole tehty perifyton tutkimuksia, mutta Pyhäjoen puolella on säännöllistä seurantaa.

Haapajärven jätevedenpuhdistamon ylä- ja alapuolelta otettujen näytteiden perusteella paikallisella kuormituksella ei ole ollut vaikutuksia ekologisen luokan ollessa hyvä. Haapakosken alueelle ennakoidut lämpötilamuutokset tapahtuvat siksi pienen haitarin (kuukausikeskiarvoina välillä 0,0–0,7 °C) sisällä samalla kun ravinnepitoisuuksien nousu on arvioitu paikallisestikin melko pieneksi Haapakosken perusteella, ettei ekologiseen luokitukseen vaikuttavia muutoksia voida ennakoida tapahtuvan vain tämän hankkeen takia. Kolmannen vesienhoitokauden tilaluokitus on arvioitu erinomaiseksi piilevien osalta.

Lisäksi on huomattava, että lämpötilan suurimmat nousut kohdistuvat talviaikaan, jolloin tuotanto on muutoin minimissään veden alhaisen lämpötilan ja muiden olosuhteiden (jää, valo) takia.

Täten voimalaitoksen toiminnan muutoksen ja biojalostamohankkeen vaikutukset perifytoniin arvioidaan jäävän vähäisiksi niin Haapajärvessä kuin Pyhäjoessakin, eikä riskiä ekologisen tilan heikkenemisestä ole.

Lämpökuorman vaikutukset vesikasvillisuuteen

Vesikasvillisuus ei kuulu seurannan piiriin eikä Haapajärven vesikasvillisuuden esiintymisestä ole näin ollen tarkkaa tietoa. Haapajärvessä vesikasvillisuuteen vaikuttavat järven ensisijaisesti morfologiset olot eli rantojen laatu ja niiden syvyysuhteet sekä vesistön ravinnepitoisuudet, jotka vaikuttavat mm. lajistoon rehevyyttä suosivia lajeja edesauttaen. Kalastustiedustelujen perusteella kalastajat ovat kokeneet lievää haittaa vesikasvillisuuden runsastumisesta, mutta haitan ei voida katsoa johtuvan jätevesikuormituksesta. Haapajärveen ei siis johdeta voimalaitokselta tai mahdollisesta biojalostamostakaan ravinnekuormitusta. Arvioidut lämpötilan nousut eivät ole niin suuria, että niillä olisi kesäajan osalta

vaikutusta Haapajärven vesikasvillisuuden kehittymiseen, vaikkakin periaatteessa lämpötilan nousun voidaan katsoa olevan kasvua edistävä tekijä.

Hankkeen vaikutusalueella Pyhäjoen puolella ei ole suoritettu vesikasvillisuustutkimuksia, eikä vesikasveja käytetä toistaiseksi jokivesien osalta luokituksissa. Jokivesissä vesikasvillisuus vaihtelee mm. virtausten (kosket, kivikot, suvannot jne.) mukaan kasvillisuuden määräytyessä tällä hetkellä pääosin muiden kuin hankkeesta aiheutuvien tekijöiden (joen nykytila, säännöstely yms.) mukaan.

Lämpötilan kohotessa ja kasvukauden pidetessä myös kasvien elinolot voivat parantua. Tietoa on esimerkiksi merialueelta, missä merenlahdissa, joihin puretaan suuria määriä jäähdytysvettä, purkualueella on yleensä havaittavissa ranta- ja vesikasvillisuuden runsastumista. Muutokset rajoittuvat yleensä suhteellisen pienelle alueelle, jolla lämpötila on jatkuvasti yli yhden asteen ympäristöään korkeampi.

Haapajärvellä em. mukainen tilanne rajoittuu käytössä olevien tietojen perusteella lähinnä välittömälle purkualueelle, mutta ei laajemmin alapuoliseen vesistöön Pyhäjokeen.

Lämpökuorman vaikutukset kalastoon ja kalastukseen

Kalat, kuten monet muutkin liikkuvat vesieliöt, hakeutuvat aktiivisesti sopivaan lämpötilaan. Osa kaloista suosii lämmintä vettä (mm. ahven, kuha, hauki, särki), kun taas osa viihtyy viileämmässä 10–15 °C vedessä (mm. siika, taimen, made). Lämpötilamuutokset voivat vaikuttaa siten esim. kalojen liikkeisiin ja vaelluksiin sekä kutuajankohtaan.

Made kutee tammi-maaliskuussa ja alkionkehitys pohjan tuntumassa olevien mätimunien sisällä kestää 2–4 kuukautta. Mateen alkiokehitys on herkkä lämpötilan vaihtelulle. Alkiodien kuolleisuus lisääntyy lämpötilan noustessa edes muutamia asteita. Mateella mädin keskimääräinen kehitysaste on noin 120 päiväastetta. Syyskutuisilla kalalajeilla (siika, muikku, taimen) mäti kehittyy vielä madetta pidempään ja on siten alttiimpi haitalliselle lämpökuormitukselle. Taimenen mäti vaatii kehittyäkseen enemmän päiväasteita (410–500) kuin muikulla ja siialla (210–350).

Haapajärven alueen kalasto on vesialueelle tyypilliseen tapaan hauki-, ahven- ja särkikalavaltaista. Lohikalojen määrät ovat olleet alhaisia ja koostuvat lähinnä istutetusta kirjolohesta. Syyskutuisista kaloista Haapajärvessä on tietojen mukaan vain siikaa vähäisissä määrin. Myös madekanta on tietojen mukaan pieni. Näin ollen Haapajärven alueen kalasto on lajistoltaan pääosin lämpötilan nousulle vähemmän herkkää.

EU:n kalavesidirektiivi (78/6597ETY) määrittelee melko yksityiskohtaisesti direktiivin mukaisille lohi- ja särkikalavesille sallitut lämpötilan nousun enimmäisrajat. Jäähdytysvesien sekoittumisvyöhykkeen rajalla lohikalavesien lämpötila saa nousta enintään 1,5 °C ja särkikalavesien lämpötila 3,0 °C vertailualueeseen verrattuna. Lämpökuormitus ei myöskään saa sekoittumisvyöhykkeen rajalla nostaa lohikalavesien lämpötilaa yli

21,5 °C:een ja särkikalavesien lämpötila yli 28 °C:een. Tehdyn laskenta-arvion perusteella arvioitu lämpötilan keskimääräinen muutos ei ylitä EU:n kalavesidirektiivin mukaista lämpötilannousun enimmäisrajaa. Laskenta-arvion mukaan arvioitu veden lämpötila eri pisteissä jää myös alle 28 °C.

Rehevyyden mahdollisen nousun on katsottu yleisesti suosivan särkikaloja. Lämpötilan nousu Haapajärvestä jää kuitenkin laskettujen arvioiden valossa siksi vähäiseksi, ettei sillä ole lämpötilojen kautta suoraa vaikutusta särkikaloihin, joten mahdolliset vaikutukset kalaston lajisuhteisiin tulevat muuta kautta. On huomattava tässä vaiheessa, ettei Haapajärveen johdeta jätevesiä eli voimalaitoksen toiminnasta tai biojalostamohankkeesta aiheutuvaa ravinnekuormitusta.

Ravinnekuormitus johdetaan järven luusuaan ja sen vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti Pyhäjoen Haapajärven alapuoliselle jokiosuudelle, missä myös lämpötilat kohoavat. Lämpötilojen nousun on arvioitu olevan kesäkuukausina luokkaa 0–0,7 °C, millä ei ole kaloja karkottavaa vaikutusta eikä myöskään happitilanteeseen kohdistuvaa painetta.

Kalaston kannalta Haapaveden voimalaitoksen jäähdytysvesien johtamisella on ollut velvoitetarkkailun tulosten mukaan lähinnä myönteinen vaikutus johtuen talviaikaisesta parantuneesta happitilanteesta Haapajärvestä. Voimalaitoksen toimesta ympäristöluvan veloitteiden mukaisesti vuosittain istutettavat (6 000 kpl) kuhanpoikaiset ovat myös kasvattaneet Haapajärven kuhakantaa merkittävästi. Haapajärven kalaston ekologista tilaa ei ole arvioitu, mutta hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta ekologisen tilan muuttumiseen.

Pyhäjoen ala- ja keskiosan vesimuodostuman osalta kalaston tila on toisella vesienhoitokaudella arvioitu tyydyttäväksi, mutta kolmannella kaudella tilaluokka on vahvistamattoman arvion mukaan nousemassa hyvään luokkaan. Kolmannen vesienhoitokauden vahvistamaton luokittelutieto perustuu kuitenkin toista vesienhoitokautta huomattavasti suppeampaan aineistoon, joten toisen luokittelukauden tilaluokka (tyydyttävä) voidaan katsoa tarkemmaksi ja luotettavammaksi.

Kolmannen vesienhoitokauden parempaan kalaston tila-arvioon saattavat mahdollisesti vaikuttaa muutkin kuin suoraan vedenlaadun muuttumiseen johtaneet tekijät, mm. sääolot sekä sähkökalastusten ajoittuminen. Huomioitava on myös, että tilaluokka koskee koko vesimuodostumaa sekä myös hankealueen yläpuolisia alueita. Hankealueen vaikutusalueella olevan Haapakosken havaintoalan lajistossa ei ole havaittu muutoksia velvoitetarkkailussa, ja tila on viranomaisen mukaan arvioitavissa jokikalaindeksin mukaisesti välttäväksi-tyydyttäväksi. Hankkeella ei täten arvioida olevan vaikutusta Pyhäjoen kalaston tilaan hankealueella eikä riskiä tilaluokan muuttumiseen koko vesimuodostuman alueella. Kokonaisuuudessaan lämpökuormituksen kalastoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi Haapajärvestä sekä Pyhäjoesta.

Vesistövaikutusarvion mukaan vaikutukset vesistön laatuun jäävät vähäisiksi hankealueella. Lieväkin rehevyytason nousu saattaa kuitenkin lisätä kiinteiden pyydysten limoittumista ja siten heikentää niiden pyytävyyttä ja aiheuttaa lisätyötä puhdistuksessa. Kirjanpitokalastajat ovat todenneet pyydysten limoittumista vuosittain Haapajärvellä, mutta yhteyttä voimalaitoksen toimintaan ei ole voitu todentaa. Kalastajien tietoisuus vesistöön laskettavista jätevesistä saattaa mahdollisesti vähentää kalastushalukkuutta, ainakin purkupaikan läheisyydessä, mutta tehtyjen kalastustiedustelujen mukaan voimalaitoksen toiminnasta ei ole haittakyselyjen perusteella koettu suurta haittaa. Kalastajamäärien väheneminen on seurausta muista kuin voimalaitoksen toiminnasta aiheutuvista syistä. Ka-loissa ei ole todettu makuvirheitä tai muita käyttökelpoisuutta heikentäviä seikkoja. Kokonaisuutena hankkeen vaikutus kalastukseen voidaan arvioida vähäiseksi.

Vedenoton mukana nykyiselle voimalaitokselle ajautuvista kalalajeista ja kalamääräistä ei ole tietoa. Vedenottorakenteiden suunnittelulla voidaan alentaa virtausnopeutta imuputken suulla siten, että tehtaalle ajautuu mahdollisimman vähän kalaa. Vedenoton vaikutukset kalastoon arvioidaan vähäisiksi.

Vesiin johdettavien päästöjen välilliset vaikutukset eläimistöön tai linnustoon

Tässä selvityksessä käsitellään vain suoraan veteen liittyvä vesieliöstö sekä sivutaan vedestä ravintonsa ottavaa linnustoa tarpeellisilta osin.

Hankkeen mahdolliset vaikutukset paikalliseen linnustoon (Haapajärvi) voivat kohdistua hankkeen vesistövaikutusten kautta pitkällä aikavälillä rehevöitymisen kautta ja ne ovat täten epäsuoria. Teoreettisesti rehevöityminen voi saada aikaan kasvillisuusmuutoksia, jolloin elinympäristö- ja ravinto-olosuhteet saattavat muuttua heijastuen lintujen pesimäalueiden valintaan ja kannan kokoon. Rehevöityminen voi lisäksi vaikuttaa pohja-eläimistöön, joka on yksi lintujen ravintokohteista. Kalaston kautta vaikutuksia linnustoon ei ole oletettavissa tämän hankkeen puitteissa.

Koska vesiin johdettavissa päästöissä ei ole merkittäviä määriä vesieliöstöön/ravintoketjuihin kertyviä haitta-aineita, hankkeesta aiheutuvalla kuormituksella ei ole suoranaisia vaikutuksia linnustoon tai eläimistöön.

Vesiin johdettavien päästöjen vaikutukset vesistön virkistyskäyttöön

Haapajärven vesialuetta käytetään mm. veneilyyn, uintiin ja ulkoiluun. Lisäksi kesämökkiläiset ja loma-asukkaat käyttävät vettä sauna- ja pesuvetenä pääasiassa kesäaikaan. Vesialueilla harjoitetaan myös kotitarve- ja virkistyskalastusta. Ammattikalastusta ei harjoiteta.

Vesistön käyttömahdollisuuksiin voivat vaikuttaa paitsi suorat vaikutukset jääpeitteeseen ja veden laatuun, niin myös rehevyys ja esteettiset vaikutukset kuten mm. veden sisältämä kiintoaine tai haju:

- jääpiteen heikkeneminen -> vähentää liikkumismahdollisuuksia

- rehevyyden lisääntyminen -> levähaitat, pyydysten limoittuminen, kalojen makuhaitat
- happitalouden häiriöt -> vaikutukset pohjaeläimiin ja kalastoon/kalastukseen
- haitta-aineet -> kertyminen sedimentteihin, pohjaeläimiin tai eliöstöön
- esteettiset haitat -> veden aiheuttamat hajuhaitat (metsäteollisuuden haju)

Lämpökuorman vaikutukset liikkumiseen

Haapajärveen kohdistuva lämpökuorma vaikuttaa Haapajärven jääoloihin aiemmin kuvatulla tavalla ja sen seurauksena vaikeuttaa merkittävästi järvellä liikkumista talviaikana. Heikosta jäätilanteesta varoittavia kylttejä pystytetään vuosittain tyypillisille kulkureiteille, joista talvella jäälle voidaan kulkea. Kylttien pystytys tapahtuu yleensä marraskuussa ja kyltit poistetaan jäiden lähdettyä. Kesäaikana jäte- ja/tai jäädytysvesien johtaminen ei aiheuta haittoja alueella liikkumiseen (= veneilyyn).

Rehevyys, levähaitat ja pyydysten limoittuminen

Vesistön rehevyydestä yleisesti seuraavia asioita voivat olla mm. veden samentuminen, verkkojen ja rantakivien limoittuminen, särkikalojen lisääntyminen/arvokalojen vähentyminen, leväesiintymät ja rantakasvillisuuden muutokset, jotka ovat vesistön käyttäjälle näkyviä merkkejä rehevöitymisen etenemisestä ja muutoksista eliöyhteisössä. Rehevöitymisen myötä lisääntyvä levämäärä voi haitata kalastusta heikentämällä verkko-pyydysten kalastavuutta ja teettämällä puhdistustyötä. Edelliseen viitatuna vesistöä rehevöittävässä fosforikuormituksessa ei tapahdu hankkeesta aiheutuvaa muutosta. Vain lämpötilan nousu voi lisätä ns. perustuotantoa, mutta ei järven rehevyyttä kokonaisuutena.

Keskustan välittömässä läheisyydessä sijaitsee kolme julkista uimarantaa (Huikarinniemi, Kokkoranta ja Kylpyläsaari). Hankkeesta ei aiheudu niiden käytölle haittaa. Jätevedet johdetaan Haapajärven alapuolelle, eikä siitä aiheudu merkittäviä hygieenisia haittoja.

Kalastus

Kokonaisuutena hankkeen vaikutus kalastoon ja kalastukseen voidaan arvioida vähäiseksi.

Haitta-aineet

Voimalaitoksen muuttuvasta toiminnasta tai biojalostamohankkeesta ei aiheudu eliöstään (esim. kaloihin) kertyviä haitta-aineita, jota vaikuttaisivat vesistön käyttömahdollisuuksiin.

Viemäriputken rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin, kalastoon ja virkistyskäyttöön

Rakentamisella voi olla hetkellisesti samentava vaikutus vesistössä rakentamisen aikana. Veden samentumista aiheutuu hankkeen rakennusvaiheessa, jolloin veteen asennetaan purkuputki ja ranta-alueella suoritetaan putkikaivannon kaivutöitä. Töiden ulottuessa vesistön puolelle vaikutukset ovat vesistörakentamiselle tyypillisesti vettä samentavia ja eroosiota aiheuttavia vaikutuksia, joiden aikana vesistöön pääsee kiintoainetta ja ravinteita, jotka leviävät virtausten mukana. Sameus häviää virtavesissä melko nopeasti arviolta muutaman vuorokauden kuluessa työn päättymisestä virraten kuitenkin alavirtaan päin samalla laimentuen. Ranta-alueiden kaivutöistä ei pitkällä aikavälillä aiheudu pysyvää vahinkoa vesialueelle, vesiliöstölle, kalastolle tai kalastukselle eivätkä ne vähennä ympäristön viihtyisyyttä.

Vesistön rakennustöiden sijoittaminen alkukesään tai syksyyn uima- ja lomakauden ulkopuolelle vähentää rakennustyönaikaista haittaa alueen virkistyskäytölle, joskin virkistyskäyttöä rakennusalueella ei käytännössä ole tai se on hyvin vähäistä. Virkistyskäyttö vähenee lomakauden päätyttyä syyskuun alussa sekä keväällä ennen kesäkuun alkua. Rakennustöitä ei kuitenkaan ole järkevää sijoittaa alkukevääseen, jolloin joen vedenkorkeus on maksimitasossa ja alueella voi esiintyä kevättulvia.

Veden samentumisella ei ennakkotietojen mukaan ole vaikutusta kala- ja vesieläinkantoihin. Samea vesi voi hetkellisesti haitata virkistyskalastusta, mutta kesto on hyvin lyhyt. Vesiliikenteeseen ja vesistön muuhun virkistyskäyttöön töillä on ainoastaan hetkellistä vaikutusta putken asentamisen aikana. Alueella ei ole laivaväylää tai merkittävää vesireittiä. Valmiilla purkuputkella ei ole vaikutusta tai pysyvää haittaa vesiliikenteeseen tai alueen virkistyskäyttöön.

Vesistörakentamisen vaikutuksia seurataan yleensä velvoitetarkkailuna, jolloin on mahdollista nopeasti reagoida vaikutuksiin ja mahdollisten suojaverhojen/-toimien toimivuuteen. Suojelutoimet mitoitetaan rakennustöiden suunnittelun yhteydessä.

Vesistövaikutusten yhteenveto ja merkittävyys

Seuraavassa taulukossa on esitetty voimalaitoksen toiminnan muutoksen sekä mahdollisen biojalostamon toteuttamisen vaikutuksia vesistön tilan eri osa-alueisiin eli nykytilanteelle (vain voimalaitos) ja hankkeen toteutumisen aikaiselle tilanteelle (voimalaitos + biojalostamo). Voimalaitosta koskevan asian lupaharkinnassa keskitytään voimalaitoksen toiminnasta ja toiminnan muutoksesta aiheutuviin vaikutuksiin.

Kanteleen Voima Oy, Haapavesi		Vaikuttavia tekijöitä voivat olla mm. lämpökuorma, jääolot, happitalous, rehevyys, samentuminen, orgaaninen kuorma, ympäristömyrkyt	Vaikutuksen merkittävyys
Lämpökuorma / vesistövaikutus	Nykytila	Nykytilanne (voimalaitoksen jäähdytysvedet Haapajärveen)	Vähäinen - laitoksen käytössä lievä
	Hanke	Voimalaitos + biojalostamo, jäähdytysvedet Haapajärveen, jätevedet Haapajärven luusuaan	Vähäinen, mutta lisääntyvä.
Lämpökuorma / jäättilanne	Nykytila	Nykytilanne (voimalaitoksen jäähdytysvedet Haapajärveen)	Havaittava - kova virtaus vaikuttaa myös
	Hanke	Voimalaitos + biojalostamo, jäähdytysvedet Haapajärveen, jätevedet Haapajärven luusuaan	Havaittava (kova virtaus vaikuttaa myös) - voi vaikuttaa Pyhäjoen sulaluoksiin
Vedenlaatu ja rehevyys	Nykytila	Nykytilanne (voimalaitoksen jäähdytysvedet Haapajärveen)	Ei vaikutusta/vähäinen
	Hanke	Voimalaitos + biojalostamo, jäähdytysvedet Haapajärveen, jätevedet Haapajärven luusuaan	Lievä (Pyhäjoki/Haapakoski)
Perustuottajat ja vesikasvillisuus	Nykytila	Nykytilanne (voimalaitoksen jäähdytysvedet Haapajärveen)	Ei vaikutusta (Haapajärvi)
	Hanke	Voimalaitos + biojalostamo, jäähdytysvedet Haapajärveen, jätevedet Haapajärven luusuaan	Vähäinen (Pyhäjoki/Haapakoski)
Vesistön happitalous	Nykytila	Nykytilanne (voimalaitoksen jäähdytysvedet Haapajärveen)	Ei negatiivista vaikutusta (Haapajärvi), laitoksen käytössä positiivinen
	Hanke	Voimalaitos + biojalostamo, jäähdytysvedet Haapajärveen, jätevedet Haapajärven luusuaan	Ei negatiivista vaikutusta (Haapajärvi), - vähäinen (Pyhäjoki)
Veden hygieeninen laatu	Nykytila	Nykytilanne (voimalaitoksen jäähdytysvedet Haapajärveen)	ei vaikutusta
	Hanke	Voimalaitos + biojalostamo, jäähdytysvedet Haapajärveen, jätevedet Haapajärven luusuaan	ei vaikutusta
Sedimentti	Nykytila	Nykytilanne (voimalaitoksen jäähdytysvedet Haapajärveen)	ei vaikutusta
	Hanke	Voimalaitos + biojalostamo, jäähdytysvedet Haapajärveen, jätevedet Haapajärven luusuaan	ei vaikutusta
Kasviplankton	Nykytila	Nykytilanne (voimalaitoksen jäähdytysvedet Haapajärveen)	ei vaikutusta
	Hanke	Voimalaitos + biojalostamo, jäähdytysvedet Haapajärveen, jätevedet Haapajärven luusuaan	ei vaikutusta
Perifyton (piilevät)	Nykytila	Nykytilanne (voimalaitoksen jäähdytysvedet Haapajärveen)	ei vaikutusta
	Hanke	Voimalaitos + biojalostamo, jäähdytysvedet Haapajärveen, jätevedet Haapajärven luusuaan	ei vaikutusta
Pohjaeläimet	Nykytila	Nykytilanne (voimalaitoksen jäähdytysvedet Haapajärveen)	ei vaikutusta
	Hanke	Voimalaitos + biojalostamo, jäähdytysvedet Haapajärveen, jätevedet Haapajärven luusuaan	ei vaikutusta
Ekologinen tila	Nykytila	Nykytilanne (voimalaitoksen jäähdytysvedet Haapajärveen)	ei heikentävää vaikutusta
	Hanke	Voimalaitos + biojalostamo, jäähdytysvedet Haapajärveen, jätevedet Haapajärven luusuaan	ei heikentävää vaikutusta
Kalasto	Nykytila	Nykytilanne (voimalaitoksen jäähdytysvedet Haapajärveen)	ei vaikutusta/Haapajärvi (jopa parantaa)
	Hanke	Voimalaitos + biojalostamo, jäähdytysvedet Haapajärveen, jätevedet Haapajärven luusuaan	ei heikentävää vaikutusta/lievä
Vesistön käyttö	Nykytila	Nykytilanne (voimalaitoksen jäähdytysvedet Haapajärveen)	kohtalainen/talven jäättilanne
	Hanke	Voimalaitos + biojalostamo, jäähdytysvedet Haapajärveen, jätevedet Haapajärven luusuaan	Kohtalainen/Haapajärvi, - joki: lievä/joen jäättilanne
Pohjavedet	Nykytila	Nykytilanne (voimalaitoksen jäähdytysvedet Haapajärveen)	Ei vaikutusta
	Hanke	Voimalaitos + biojalostamo, jäähdytysvedet Haapajärveen, jätevedet Haapajärven luusuaan	Ei vaikutusta

Vesistövaikutusarvion mukaan vesistövaikutuksia aiheutuu sekä voimalaitoksen ja biojalostamon jäähdytysvesien lämpökuormasta että biojalostamon prosessivesien jätevesikuormasta. Haapajärveen johdettavien jäähdytysvesien lämpötilan keskimääräinen nousu on vain 0,5 °C, millä ei ole yksilöitäviä vesistövaikutuksia mahdollista lämpötilan nousua lukuun ottamatta. Yksinkertaistettuna jäähdytysvedet lämpiävät noin 7,5 °C laitossyöksiköiden läpi kulkiessaan, minkä jälkeen ne sekoittuvat Haapajär-

vessä ja lämpötilan nousu jää tasolle 0–2 °C. Haapajärven talvinen jääpeite muodostuu lämpökuorman takia heikoksi, mitä se on voimakkaan virtauksen takia jossain määrin luonnostaankin. Lämpötilan vaikutuksia voi esiintyä myös Pyhäjoen puolella sulien alueiden kasvuna, mutta tutkittua tietoa tästä ei ole.

Haapajärvi on rehevä humusjärvi, jonka alusvedessä esiintyy lämpötilakerrosteisuuskausien lopulla happitalouden häiriöitä. Voimalaitoksen toiminnan muutoksesta sekä mahdollisesta biojalostamon toiminnasta ei aiheudu lämpökuormaa lukuun ottamatta muuta merkittävää kuormitusta Haapajärvelle. Veden fysikaalis-kemiallinen tila on arvioitu tyydyttäväksi, mutta parhaimmillaan ravinnepitoisuudet ovat myös hyvässä luokassa. Koska Haapajärveen ei tulla johtamaan hulevesiä/aluevesiä/viivästysaltaan kautta kulkevia vesiä lukuun ottamatta ravinnekuormaa, niin ainoa perustuotantoa kohottava tekijä on lämpötilan nousu, jota ei ole arvioitu merkittäväksi tekijäksi rehevyyden kannalta. Haapajärven pohjaeläimistön tilaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan täten vähäisiksi tai osin positiiviseksi. Vuoden 2016 kasviplanktontuloksista ei voida tehdä luotettavaa ekologista arviota, mutta biomassan voidaan kuitenkin todeta olleen alhainen.

Haapajärven kalaston ekologista tilaa ei ole arvioitu. Kalasto on vesialueelle tyypilliseen tapaan hauki-, ahven- ja särkikalavaltaista, joten se on lajistoltaan pääosin lämpötilan nousulle vähemmän herkkää. Tehdyn laskenta-arvion perusteella arvioitu lämpötilan keskimääräinen muutos ei ylitä EU:n kalavesidirektiivin mukaista lämpötilannousun enimmäisrajaa. Haapajärven kemiallinen tila on luokiteltu hyvää huonommaksi kalojen elohopeapitoisuuden vuoksi. Jäähdytysvesikuormitus ei vaikuta heikentävästi hyvän kemiallisen tilan saavuttamista.

Biojalostamon puhdistetut jätevedet on tarkoitus johtaa Haapajärven luusuaan samalle alueelle Haapaveden jätevedenpuhdistamon jätevesien kanssa. Lähtötietoihin perustuvan laskenta-arvion mukaan arvioidut pitoisuuslisäykset eivät vaikuta oleellisesti Pyhäjoen tai Haapajärven rehevyytasoon. Vesistöön johdettava virtaama on 100 m³/t (0,028 m³/s) eli minimivirtaamalla 3 m³/s noin 0,9 % Pyhäjoen yläosan virtaamasta. Biojalostamon puhdistetuilla jätevesillä ei ole ennakoidulla kuormituksella merkittäviä vaikutuksia veden laatuun virtaaman ollessa siis minimissäänkin 3 m³/s. Lievää ravinnepitoisuuksien nousua voi alivirtaamalla kuitenkin tapahtua, mutta joen happitalouteen kuormituksella ei juuri ole vaikutusta.

COD-kuorman on arvioitu olevan 353 t/v, mikä ei ennalta arvioiden muodostu ongelmaksi vesistössä. Kuormituksen on arvioitu lisäävän Pyhäjoen COD_{Mn}-arvoa ultrasuodatuksella varustettuna 0,2–0,8 mg/l O₂, millä ei ole suurta merkitystä. COD-kuormasta osan muodostavat huonosti/hitaasti vesistössä hajoavat ligniiniyhdisteet, joiden vaikutuksesta vesiliöstään on niukasti tietoa. COD-kuorman vaikutukset voisivat teoreettisesti näkyä vesistössä veden tummumisena, mikä sinänsä voi vähentää perustuotantoa valon määrän vähentyessä.

Vesistön biologinen tila Haapajärven alapuolella on pohjalevien (perifyton) osalta hyvä. Velvoitetarkkailutulosten (pohjaeläimet) perusteella Haapakosken tila on viime vuosina ollut luokiteltavissa erinomaiseen tilaan lajiston ollessa hyvin monimuotoista. Pohjaeläimille laskettujen ASPT-indeksienkään perusteella pohjaeläinlajisto ei ole kärsinyt kuormituksesta.

Kalaston ekologinen tila on arvioitu toisen kauden ekologisessa luokituksessa tyydyttäväksi ja kolmannen kauden arviossa hyväksi. Kanteleen Voiman voimalaitoksen toiminnan ja biojalostamohankkeen lämpökuorituksen kalastoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi Haapajärvessä sekä Pyhäjoessa, joten hankkeella ei tässä suhteessa ole negatiivisia vaikutuksia luokitukseen. Luokittelusta vastaavan viranomaisen tietojen mukaan kalasto ilmentää Haapakosken kohdalla 3. luokittelukaudella ainoastaan tyydyttävää-välttävää tilaa (koko vesimuodostumalle laskettu jokikalaindeksi ilmentää siis hyvää tilaa), eikä hankkeen voida arvioida heikentävän tätä arviota.

Vesien käytön kannalta hankkeen vaikutukset kohdistuvat todennäköisesti selvimmin jääpeitteen heikkenemiseen, mitä tapahtuu jo nykytilasakin. Vesistön käyttö on muotoutunut nykyiselleen jääolojen myötä. Kalloissa ei ole todettu makuvirheitä tai muita käyttökelpoisuuteen vaikuttavia tekijöitä. Rehevyys lisää pyydysten limoittumista aiheuttaen lisätyötä, mutta ei liity varsinaisesti tähän hankkeeseen. Biojalostamon kuormituksesta ei aiheudu hygieenisiä ongelmia.

Biojalostamon jätevesillä ei ole yksinään vaikutusta vesialueen ekologiseen tilaan. Yhdessä muun vesialueelle tulevan kuorman kanssa rehevöittäviä vaikutuksia voi aiheutua Pyhäjoessa, mutta kokonaisuutena biojalostamon osuus ravinteiden kokonaiskuormasta Pyhäjoen alueella on jo pelkästään Haapaveden kohdalla pieni ollen vain 2–3 %.

Loppuyhteenvetona voidaan todeta, ettei hanke vaikuta tehtyjen vedenlaatuselvitysten ja biologisen tarkastelun perusteella Haapajärven tai Pyhäjoen ala- ja keskiosan vesimuodostumien ekologista tilaa heikentävästi tai vaikuta ekologisen luokituksen eri tekijöihin siinä määrin, että se uhkasi luokan nousua tyydyttävästä hyväksi, mikä edellyttää tilan kohentumista joen alueilla, mitä esimerkiksi pelkästään tämän hankkeen eliminoinnilla ei saavuteta jäähdytys- ja jätevesikuormituksen vähäisen määrän vuoksi.

Vaikutus maaperään ja pohjaveteen

Biojalostamon toiminnan aikana merkittävimmät ympäristöriskit liittyvät polttonesteiden, kemikaalien ja jätteiden käsittelyyn ja varastointiin, joista voi vuotojen tai vahinkojen seurauksena aiheutua maaperän ja pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Tuotantoalueella likaantumiseriskiä lisäävät myös ajoneuvoliikenne sekä hulevesien mukana ympäristöön mahdollisesti pääsevät haitta-aineet ja kiintoaines. Riittäväillä ennaltavarautumiskeinoilla voidaan vaikutukset maaperään ja pohjaveteen minimoida erittäin pieniksi.

Biojalostamon toiminnalla ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen maaperään ja pohjaveteen eikä se oleellisesti nosta pohjaveden pilaantumisriskiä.

Ilmaan joutuvien päästöjen vaikutus

Biojalostamon toiminnassa syntyvät päästöt ilmaan ovat hyvin pieniä, joten normaalitoiminnasta ilmaan pääsevillä päästöillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta ilman laatuun tai laskeumiin. Biojalostamo lisää liikennekuljetuksia, jotka puolestaan lisäävät paikallisesti ilmapäästöjä. Liikenteestä aiheutuvien ilmapäästöjen määrä on kuitenkin suhteellisen pieni.

Biojalostamolta ei synny merkittävässä määrin prosessiperäisiä hajupäästöjä. Tuotantoprosesseista erotettavat kaasu johdetaan ensisijaisesti poltettavaksi joko voimalaitokselle tai kaasukattilalle. Biojalostamon häiriötilanteessa voidaan joutua johtamaan ilmaan hajuhaittaa aiheuttavia kaasujakeita. Sellaisten häiriötilanteiden todennäköisyyden arvioidaan kuitenkin olevan pieni ja mahdollisissa häiriötilanteissa päästöjen kesto pyritään pitämään lyhyenä.

Melun ja värinän vaikutukset

Biojalostamon aiheuttama muutos melutasoissa on havaittavissa pääasiassa vain laitosalueen sisäpuolella, jossa laitosrakennukset estävät melun leviämistä tehokkaasti. Laskennallisen melumallinnuksen mukaan Eskolanniemessä biopolttotermiinalialuetta lähimpänä sijaitsevien muutamien asuintalojen osalta päiväaikaissa melutasoissa esiintyä lieviä ohjearvojen ylityksiä. Yöaikainen 50 dB vyöhyke sijoittuu suurimmaksi osaksi laitosalueen ja biopolttotermiinalin lähiympäristöön eikä aiheuta yöaikaisten melun ohjearvojen ylityksiä asutuksen kohdalla. Pyhäjoen varrella sijaitsevien lomakiinteistöjen (2 kpl) osalta voi mallinnuksen mukaan esiintyä lieviä ohjearvojen ylityksiä yöaikaan. Melumallinnuksen mukaan melun ohjearvoja ei ylitetä, jos haketus sijoitetaan sisätiloihin tai haketustoiminnan ympärille lisätään meluesteitä. Laitokselle toteutetaan sisätiloissa oleva kiinteä, vaimennettu hakettamo, jolloin melun ohjearvojen ylityksiä ei tapahdu.

Vaikutus luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin sekä rakennetun ympäristön kulttuuriarvoihin

Toiminnan aikaiset vaikutukset hankealueella ja sen lähiympäristössä aiheutuvat lähinnä päästöistä (ilmapäästöt, prosessi-, hule- ja jäähdytysvedet sekä melu). Päästöjen vaikutukset eivät ulotu suojelluille alueille, paitsi liikenteen melu Vattukylän luonnonsuojelualueelle, eivätkä ne vaikuta luonnon monimuotoisuuteen. Vattukylän luonnonsuojelualue sijaitsee Kärämäentien välittömässä läheisyydessä ja on näin ollen myös nykyisen liikenteen meluvaikutusten piirissä. Myöskään elolliseen luontoon kohdistuvien vaikutusten ei arvioida olevan merkittäviä.

Uuden biojalostamon toiminnasta ei hankkeen suunnittelutietojen perusteella synny merkittäviä määriä luontoa vahingoittavia ilmapäästöjä.

Biojalostamon toiminnalla ei ole vaikutuksia kulttuurimaisemaan tai suojeltuihin rakennuksiin.

Vaikutukset yleiseen viihtyvyyteen ja terveyteen

Biojalostamon toiminta aiheuttaa ympäristövuorokautista melua. Melun arvioidaan lisäävän Eskolanniemessä sijaitsevien asuin- ja lomakiinteistöjen melutasoa päivällä ja yöllä. Meluvaikutukset saattavat heikentää elinympäristön viihtyvyyttä ja laatua kohteissa, joissa melutason muutos on suurinta. Biojalostamon toiminnasta aiheutuva melu pyritään minimoimaan suunnittelulla. Melun elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyyteen vaikuttaa myös se, miten häiritseväksi melu koetaan.

Biojalostamon normaalitoiminnasta ei aiheudu merkittävää hajuhaittaa. Häiriötilanteissa biojalostamon hajukaasuista voi aiheutua väliaikaista viihtyvyyshaittaa laitosalueen ulkopuolelle. Häiriötilanteessa esiintyvät vaikutukset ovat kuitenkin erittäin epätodennäköisiä ja lyhytkestoisia.

Biojalostamon toiminnan aikaisten pölypäästöjen ei arvioida leviävän laitosalueen ulkopuolelle ja siten aiheuta havaittavaa viihtyvyyshaittaa.

Biojalostamon toiminta aiheuttaa liikenteen lisääntymistä, mutta sen ei oleteta vaikuttavan ihmisten terveyteen. Tosin lisääntyneen liikenteen vaikutus lähiseudun asukkaiden, työntekijöiden ja alueen virkistyskäyttäjien liikenneturvallisuuteen arvioidaan olevan merkittävä.

Lisäksi lisääntynyt liikenne aiheuttaa melu- ja ilmapäästöjä. Varsinkin raskaan liikenteen kasvu lisää melu-, pöly- ja värinävaikutuksia liikenne-reittien läheisyydessä.

Yleiseen viihtyvyyteen voi vaikuttaa myös maiseman muutokset. Se, että alueella on jo ennestään voimalaitos, vähentää herkkyyttä muuttuvalle maisemalle.

Biojalostamolla ei oleteta olevan merkittäviä toiminnan aikaisia suoria terveysvaikutuksia.

TOIMINNAN JA SEN VAIKUTUSTEN TARKKAILU

Hakija on laatinut biojalostamon tarkkailusuunnitelman luonnoksen. Hakija päivittää tarkkailusuunnitelman biojalostamon tarkemman suunnittelun valmistuttua ja toimittaa viranomaiselle neljä kuukautta ennen biojalostamon ottamista käyttöön. Alla on hakemuksessa esitetty yhteenveto tarkkailusuunnitelmasta.

Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on kiinteä osa biojalostamon prosessien ohjausta. Tarkkailu kohdistuu toiminnan ja päästöjen kannalta merkittäviin tekijöihin, kuten raaka-aineiden kulutukseen, prosessiparametreihin, veden käyttöön, puhdistuslaitteiden toimintaan ja käyttöhäiriöihin.

Biojalostamon prosessien toimintaa seurataan ja ohjataan valvomosta käsin automaatiojärjestelmän avulla jatkuvatoimisesti. Laitoksen käyntitilan tiedot ja mittausarvot tallentuvat käytönvalvontajärjestelmään automaattisesti. Valvomossa on henkilökuntaa paikalla laitoksen käynnin aikana.

Laitteiden kunnossa pysyminen varmistetaan käynnin aikana ja revisiossa tehtävillä ennakkohuolto-, korjaus- ja muutostöillä. Huolloista pidetään päiväkirjaa ja havainnoidaan mikäli jokin häiriö tai vika toistuu. Mittauslaitteet huolletaan laitevalmistajien ohjeiden mukaisesti.

Päästötarkkailu

Biojalostamon päästöjä tarkkaillaan parhaan käytettävissä olevan tekniikan mukaisesti. Tarkemmat tiedot tuotantoprosessien päästölähteistä sekä päästöjen tarkkailutaajuudesta ja -menetelmistä on esitetty tarkkailusuunnitelman luonnoksessa.

Kaikki mittaukset, näytteidenotot ja analysoinnit suoritetaan standardimenetelmien (CEN, ISO, SFS tai vastaavan tasoinen kansallinen tai kansainvälinen yleisesti käytössä oleva standardi) mukaisesti. Mittauksista, kalibroinneista, näytteenotoista ja analyysistä pidetään yksityiskohtaista kirjaa.

Vaikutustarkkailu

Kanteleen Voima osallistuu Haapaveden kaupungin ilmanlaadun yhteistarkkailuun Haapaveden kaupungin ja alueen muiden toimijoiden kanssa. Yhteistarkkailu kattaa viiden vuoden välein toistettavat Haapaveden ympäristön bioindikaattoritutkimukset,

Lisäksi Kanteleen Voima osallistuu Pyhäjoen vesistö- ja kalataloudelliseen yhteistarkkailuun.

Toiminnan aiheuttama ympäristömelu biojalostamon lähimmissä altistuvissa kohteissa mitataan laitoksen normaalissa käyttötilanteessa kerta- luonteisesti, kun biojalostamo on otettu käyttöön ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 mukaisesti. Mittaukset teetetään ulkopuolisella mittaajalla. Biojalostamolla kirjataan muistiin ympäristöstä tulleet valitukset melusta. Valitukset aiheuttaneen melun syy selvitetään ja valittajalle tiedotetaan tuloksista.

Hajupäästöjä tarkkaillaan myös vuosittain. Tämä toteutetaan esimerkiksi kokoamalla paikallisista asukkaista ryhmä, joka käy paikan päällä aistinvaraisesti toteamassa mahdollisia hajuja ja raportoi niistä viranomaiselle.

Raportointi

Biojalostamon toiminnasta raportoidaan vuosittain helmikuun loppuun mennessä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Haapaveden kaupungin ympäristösuojeluviranomaiselle.

Laadunvarmistus

Mittausjärjestelmän toimivuus tarkastetaan vähintään kerran vuodessa. Vuosittaiset vertailumittaukset tekee ulkopuolinen akreditoitu mittaaja. Käytön aikainen laadunvarmistus ja automaattisen mittausjärjestelmän hallinta saavutetaan mittalaitteiden jaksottaisten tarkastusten ja kalibrointien avulla. Päästömittalaitteissa on automaattinen vika- ja häiriövalvonta, joka hälyttää mahdollisista toimintahäiriöistä valvomoon.

POIKKEUKSELLISET TILANTEET JA NIIHIN VARAUTUMINEN

Biojalostamon toiminnan todennäköisimpiä häiriötilanteita, joista voi seurata ympäristöhaittaa, ovat prosessihäiriöt. Näiden yhteyksissä biokaasua poltetaan soihutoplttimessa. Lisäksi muita mahdollisia ympäristölle haitallisia vaaratilanteita ovat muun muassa tulipalot ja räjähdykset sekä kemikaalivuodot.

Laitokselle ja toiminnoille on laadittu riskinarviot konseptisuunnitteluvaiheessa ja jatkosuunnittelua ohjataan analyysin tulosten avulla niin, että riskit ovat hallinnassa. Riskianalyysia täydennetään ja pidetään ajan tasalla suunnittelun ja toteutuksen aikana. Riskiarvioinnin avulla biojalostamon onnettomuus ja poikkeustilanteet on tunnistettu ja näille on laadittu ympäristösuojelulain (527/2014) 15 §:n mukainen ennaltavaraautumissuunnitelma. Päästöriskejä on arvoitu myös perustilaselvityksen yhteydessä seuraavasti.

Päästöriskit perustilaselvityksessä

Kemikaalien käyttö ja varastointi

Kiinteistöllä harjoitettavan nykyisen toiminnan todennäköisimpiä vaarallisten aineiden maaperään ja pohjaveteen kohdistuvien päästöjen lähteitä ovat polttoaineena käytettävä kevyt ja raskas polttoöljy ja sen kuljetuksesta, käsittelystä ja varastoinnista aiheutuvat mahdolliset kemikaalivuodot.

Kemikaalien varastointi on järjestetty siten, että mahdolliset vuodot säiliöistä tai astioista pidättyvät suoja-altaisiin. Piha-alueelle mahdollisesti päätyvät vuodot puolestaan kulkeutuvat viemäroinnin kautta hallitusti

neutralointialtaaseen ja siitä edelleen viivästysaltaaseen. Kemikaalien päästöriski arvioidaan vähäiseksi.

Raskaan polttoöljyn varastointimäärä on rajoitettu vuotoaltaan tilavuutta vähäisemmäksi, sillä nykyiset vuotojenhallintakeinot eivät ole nykymääräysten mukaisia. Lisäksi vuotoaltaan tiiveysvaatimukset eivät ole nykymääräysten mukaisia. Nämä tullaan korjaamaan, jolloin onnettomuustilanteissa ilmenevät raskaan polttoöljyn mahdolliset säiliövuodot voidaan kerätä talteen kokonaisuudessaan.

Raskaan polttoöljyn purkutilanteissa mahdollisesti esiintyvät laajat polttoainevuodot voi päästä maaperään. Raskaan polttoöljyn purkupaikka on allastettu, mutta allas on sijoitettu purkuyhteen alapuolelle eikä mahdollisia säiliöautojen vuotoja voida kerätä kokonaisuudessaan talteen. Purkupaikoilla on matalat reunukset ja kaadot purkuyhteen altaaseen, jolloin suurin osa säiliöautojen mahdollisista vuodoista voidaan hallita.

Kulkeutumistarkastelu

Nykyiset varastoimisolosuhteet huomioiden, kemikaalivuodot saadaan hallittua ja maaperään ja pohjaveteen kohdistuva päästö arvioidaan epätodennäköiseksi. Mikäli kemikaalivuoto ohjautuu päällystämättömälle alueelle, vuodot voivat päätyä mahdollisesti suoraan maaperään ja sitä kautta orsi- tai pohjaveteen.

Voimalaitoksen ilmaan johdettavien päästöjen tarkkailu pitää sisällään rikkidioksidin, typenoksidin ja hiukkaspäästöjen tarkkailun asetuksen 936/2014 mukaisesti. Voimalaitoksen toiminnasta voi päätyä raskasmetalleja maaperään ilmapäästöinä sekä vähäisempinä määrinä polttoprosessissa syntyvän tuhkan kuormauksessa ja kuljetuksessa. Haapaveden kaupungin alueella seurataan ilmanlaatua säännöllisillä bioindikaattoritutkimuksilla. Bioindikaattoreina on käytetty männynneulasia ja seinäsamalta. Tutkimusten tavoitteena on ollut arvioida tutkittavien alueiden havupuiden neulaskadon voimakkuutta sekä mäntyvaurioiden voimakkuutta. Lisäksi on tutkittu männynneulasten rikkipitoisuutta ja sammalnäytteiden metallipitoisuuksia arseenin ja sinkin osalta. Vuoden 2016 bioindikaattoritutkimusten mukaan Haapaveden alueella neulasten rikkipitoisuus on pienemmät verrattuna Hämeen 2014, Tampereen 2013 ja Kokkola–Pietarsaari -alueen 2012 neulastutkimuksiin ja vastaavat nykyisin puhtaan taustan arvoja Haapavedellä.

Analysoitujen pitoisuuksien trendi on laskeva Haapavedellä sekä neulasten rikin että sammaleen sinkin ja arseenin osalta. Haapaveden neulasten rikkipitoisuudet ovat laskeneet 37 %, sinkkipitoisuudet 9 % ja arseenipitoisuudet 71 % vuoden 1995 tilanteeseen verrattuna.

Voimalaitoksella muodostuneiden tuhkien lastaustilanteessa eivät merkittävät tuhkan kulkeumat ole mahdollisia, sillä tuhkat säilytetään tuhka-siiloista. Tuhkien purku kuljetusautoihin tapahtuu sisätiloissa suoraan siilosta, jolloin kulkeumia ei synny. Haitta-aineiden pitoisuudet tulee tarkastella tutkimuspisteiden tutkimustuloksissa erityisesti niiden haitta-aineiden osalta, jotka ylittävät MaRa-asetuksen (843/2017) raja-arvot, jotta

voidaan arvioida mahdollisten tuhkien kulkeutumisen vaikutukset maaperässä.

Riskinarviointi ennaltavarautumissuunnitelmassa

Ennaltavarautumissuunnitelman laatimiseksi suunnitteilla olevan biojalostamon riskejä kartoitettiin huomioiden suunnittelun eri vaiheet sekä mietittiin ennakoivasti rakentamiseen, käyttöönottoon ja käyttöön liittyviä riskejä. Riskitarkastelun yhteydessä kiinnitettiin huomiota luontaisesti turvallisempien vaihtoehtojen tarkasteluun sekä arvioitiin nykyisen suunnitellun varautumisen tason riittävyyttä ja mahdollista kehittämistä. Tämä suunnitelma on tehty osaltaan ohjaamaan projektiin liittyviä valintoja niin että ne tukisivat laitoksen turvallista käyttöä tulevaisuudessa.

Biojalostamon toiminnan todennäköisimpiä häiriötilanteita, joista voi seurata ympäristöhaittaa, ovat prosessihäiriöt. Näiden yhteyksissä biokaasua poltetaan soihutupolttimessa. Lisäksi muita mahdollisia ympäristölle haitallisia vaaratilanteita ovat muun muassa tulipalot ja räjähdykset sekä kemikaalivuodot.

Kemikaalivuotoja voi syntyä esimerkiksi laite- ja putkirikkojen, säiliöiden (yli)täytön tai laippavuotojen seurauksena.

Kemikaalit tuodaan laitokselle maantiekuljetuksina. Liikenneonnettomuuden sattuessa kemikaalia voi joutua maaperään, pohjaveteen tai vesistöön. Kemikaalionnettomuuksiin liittyy myös tulipalon riski, jolloin voi syntyä terveydelle haitallisia savupäästöjä ja kemikaalipitoisia sammutusvesiä. Kemikaalien kuljetuskaluston onnettomuudet ovat kuljetusmäärin nähden erittäin harvinaisia, mutta silti mahdollisia. Turvallisuuden takaamiseksi vaarallisten kemikaalien kuljetuskaluston tekniset vaatimukset ja kuljettajan pätevyysvaatimukset ovat lakisääteisiä.

Tulipalot ja räjähdykset ovat erittäin epätodennäköisiä, mutta mahdollisia laitosalueella, koska biojalostamolla käsitellään erilaisia syttyviä aineita. Tulipaloista ja räjähdyksistä seuraa pääosin ainevahinkoja laitosalueella, mutta myös henkilövahingot ovat mahdollisia. Terminaalialueella suurin toiminnan aiheuttama riski on tulipalovaara.

Turvallisuusriskien kartoituksen yhteydessä tullaan selvittämään voimaitoksen ja biojalostamontoimintojen yhteisvaikutukset ja riskit, joita tarkastellaan kokonaisuutena. Laitoksille laaditaan palo- ja pelastussuunnitelmat, jotka alueellinen pelastuslaitos hyväksyy. Pelastustoimi tulee tekemään tehtaalle säännöllisesti tarkastuksia. Tarkastuksissa havaitut mahdolliset puutteet korjataan turvallisuustason säilyttämiseksi.

Biojalostamon toiminta on laajamittausta vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia ja toiminnalle laaditaan sen mukaisesti toteutusvaiheen aikana turvallisuusselvitys, joka toimitetaan TUKES:lle.

Toimet onnettomuuksien ja häiriöiden estämiseksi

Biojalostamolla muodostuvaan kaasun polttamisen turvajärjestelmänä toimii soihstupoltin, jonka avulla varmistetaan, että herkästi syttyvät ja mahdollista räjähdysvaaraa aiheuttavat kaasut voidaan polttaa myös vakavien häiriötilanteiden aikana. Normaalisti biojalostamon toiminnassa muodostuva kaasu poltetaan voimalaitoksella, ja jos tämä ei ole mahdollista, niin kaasu johdetaan poltettavaksi kaasukattilaan. Jos kaasun poltto voimalaitoksella tai kaasukattilalla ei ole mahdollista, ohjataan se poltettavaksi soihstupolttimeen.

Kemikaalivuodot

Kemikaalivuotoihin varaudutaan mm. varoaltailla, ylitäytönestimillä, säiliöiden pinnan mittauksilla, vuotoilmaisimilla, keräilykaivoilla ja viemärisulkujärjestelmillä. Säiliöiden ja putkistojen rikkoutumista ehkäistään säännöllisen huollon ja kunnossapidon avulla. Esimerkiksi kemikaalien purkupaikan hulevedet voidaan ohjata voimalaitoksen neutralointialtaalle.

Määrältään suuremmat nestemäiset päästöt voidaan tarvittaessa ohjata ensin varoaltaaseen ja johtaa siitä vähitellen ennen johtamista voimalaitoksen viivästysaltaalle. Suuren nestevuodon seuraamukset voivat olla vesistön kannalta vaikutuksiltaan merkittäviä, mikäli moninkertaiset turvatoimet pettäisivät. Kemikaalipäästöjen pääsy laitosalueelta vesistöön asti on kuitenkin erittäin epätodennäköistä.

Biojalostamon eri yksiköiden ja tehdaskokonaisuuden suunnittelussa, rakentamisessa ja toiminnassa huomioidaan vaarallisten kemikaalien käsittelyä ja turvallisuutta koskevan lainsäädännön vaatimukset. Biojalostamolla kemikaalien käsittely ja varastointi on laajamittaista. Biojalostamo tulee olemaan Turvallisuus- ja kemikaaliviraston valvoma laajamittaista kemikaalien käsittelyä ja varastointia harjoittava laitos.

Tulipalo

Biojalostamolle suunnitellaan palontunnistus- ja sammutusjärjestelmät toteutussuunnittelun aikana yhteistyössä pelastuslaitoksen kanssa. Lisäksi biojalostamon jatkosuunnittelussa tullaan kiinnittämään erityistä huomiota riskialttiiden toimintojen sijoituksiin ja turvallisuusjärjestelmiin sekä biojalostamon ja voimalaitoksen yhteisen pelastussuunnitelmien laadintaan. Biojalostamon turvallisuusselvitys tullaan myöhemmässä vaiheessa toimittamaan TUKES:lle (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto) hyväksyttäväksi.

Laitosalueen tarvittavat suojavyöhykkeet ja vaaraetäisyydet tullaan arvioimaan tarkemmin siinä vaiheessa, kun suunnittelu on riittävän pitkällä ja laitoksen toimintojen tarkempi sijoitus on tiedossa.

Laitoksen suunnittelussa varaudutaan vaaratilanteisiin ja niiden ennaltaehkäisemiseksi laaditaan ohjeet ja järjestetään koulutusta asianomaisille osapuolille. Kaikkien osa-alueiden suunnittelussa, rakentamisessa ja

käytössä huomioidaan käsiteltäviin ja varastoitaviin aineisiin liittyvät riskit ja noudatetaan toimintaa koskevaa lainsäädäntöä ja viranomaisohjeita. Laitosalueelle tehdään myös suuronnettomuuksien riskikartoitus.

Terminaalialue on varustettu sammutusjärjestelmällä. Lisäksi paloturvallisuutta lisätään tarkoituksenmukaisella raaka-aineen sijoittelulla.

Poikkeuksellisessa tilanteessa syntyvät päästöt

Soihdutupolttimen käytöstä voi aiheutua normaalia voimakkaampaa melua, hiukkaspäästöjä sekä häiritsevää valoa. Soihdutupolttimen käytön aikaiset viihtyvyyttä haittaavat vaikutukset voivat ulottua laitosalueen ulkopuolelle, mutta ne ovat kestoltaan lyhytaikaisia.

Palon yhteydessä voi päästä ympäristöön haitallisia aineita. Suurpalossa syntyvät savukaasut leviävät ympäristöön ja voivat aiheuttaa tilapäistä haittaa. Tulipalon sammutusvedet voivat sisältää epäpuhtauksia, jonka vuoksi niiden imeytyminen maaperään ja suora pääsy vesistöön tai jätevedenpuhdistamolle estetään. Mahdollisen tulipalon sammutusvedet ja sammutusvesistä likaantuneet hulevedet johdetaan laskeutusaltaaseen, johon ne voidaan pysäyttää. Sammutusvesistä likaantunut vesi kuljetetaan tarvittaessa laskeutusaltaasta käsiteltäväksi asianmukaisella tavalla. Tulipalon tai räjähdyskyn todennäköisyys on kuitenkin pieni ja niistä laitosalueen ulkopuolelle mahdollisesti aiheutuvat ympäristöhaitat vähäisiä.

Ympäristösuojelulain 123 §:n mukaiset poikkeukselliset tilanteet raportoidaan välittömästi valvovalle viranomaiselle. Ilmoituksessa tai sen myöhemmässä täydennyksessä on mm. perustiedot tapahtuneesta, arvio ympäristövaikutuksista sekä korjaavat toimenpiteet. Poikkeukselliset tilanteet (YSL 123 § ja pienemmät häiriöt) kootaan vuosiraporttiin.

Normaalitoiminnasta poikkeavat OTNOC-tilanteet

Arvio bioetanolilaitoksen muista kuin normaalin toiminnan mukaisista tilanteista (OTNOC-tilanteet) on esitetty seuraavassa taulukossa.

Muu kuin normaalitoiminta	Tilanne	Arvioitu toistuvuus, kertaa/vuosi	Arvioitu kesto, yhteensä, t/v
Käynnistykset, pysäytykset, häiriötilanteet	Käynnistys	3–10	50–200
	Pysäytys	3–10	30–100
	Poistokaasujen puhdistuslaitteiden häiriöt	0–5	0–120
	Muut päästöihin vaikuttavat häiriöt	<1	-
	Onnettomuudet	<1	-
Muut poikkeavat tilanteet	Tuotantolaitteiden rikkoutumis- ja häiriötilanteet	2–10	10–200
	Tuotantoprosessin biologisen toiminnan häiriötilanteet	2–10	20–200
	Muu ennakoinnaton poikkeava tilanne	0–2	0–50

Arvio lietteenpolttokattilan muista kuin normaalin toiminnan mukaisista tilanteista (OTNOC-tilanteet) on esitetty seuraavassa taulukossa.

Muu kuin normaalitoiminta	Tilanne	Arvioitu toistuvuus, kertaa/vuosi	Arvioitu kesto, yhteensä, t/v
Jätteenpolttoasetuksen mukaiset poikkeukselliset käyttöolosuhteet	Savukaasun puhdistuslaitteiden häiriöt	0–5	0–60
	Päästömittauslaitteiden häiriöt	0–5	0–60
	Muut päästöihin vaikuttavat häiriöt	<1	-
Muut poikkeavat tilanteet	Laitteiden rikkoutumis- ja häiriötilanteet	2–5	10–100
	Muu ennakoimaton poikkeava tilanne	0–5	0–100

Arvio jätevedenpuhdistamon muista kuin normaalin toiminnan mukaisista tilanteista (OTNOC-tilanteet) on esitetty seuraavassa taulukossa.

Muu kuin normaalitoiminta	Tilanne	Arvioitu toistuvuus, kertaa/vuosi	Arvioitu kesto, yhteensä, t/v
Käynnistykset, pysäytykset ja häiriötilanteet	Käynnistys, tai osan käynnistys	0–4	0–100
	Pysäytys tai osittainen pysäytys	0–4	0–100
	Muut päästöihin vaikuttavat häiriöt	<1	-
	Onnettomuudet	<1	-
Muut poikkeavat tilanteet	Laitteiden rikkoutumis- ja häiriötilanteet	2–20	10–100
	Prosessin biologisen toiminnan häiriötilanteet	0–50	0–200
	Muu ennakoimaton poikkeava tilanne	0–5	0–50

Ympäristövahinkovakuutus

Kanteleen Voima Oy:llä on lakisääteinen ympäristövahinkovakuutus Pohjola (sopimusnumero 48-01429-4), jota tullaan laajentamaan niin, että se koskee myös biojalostamoa.

TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA

Kanteleen Voima Oy hakee ympäristösuojelulain (527/2014) 199 §:n mukaan lupaa aloittaa biojalostamon rakentaminen ja biojalostamon mukainen toiminta mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta. YSL 199 §:n mukaan lupaviranomainen voi perustellusta syystä ja edellyttäen, ettei täytäntöönpano tee muutoksenhakua hyödyttömäksi, luvan hakijan pyynnöstä määrätä, että toiminta voidaan muutoksen hausta huolimatta aloittaa lupapäätöstä noudattaen, jos hakija asettaa hyväksyttävän vakuuden ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräyksen muuttamisen varalle.

Kanteleen Voima Oy hakee YSL 199 §:n mukaan lupaa aloittaa hakeuksen mukainen biojalostamon rakentaminen mahdollisesta muutoksen hausta huolimatta. Mahdollinen muutoksen haku voi pitkittää biojalostamon rakentamisen aloittamista pahimmillaan usealla vuodella. Biojalostamon toteuttaminen edellyttää pitkän toimitusajan laitteita ja osaprosesseja. Hankinnat joudutaan suunnittelemaan tarkkaan, jotta laitteet saadaan testattuina oikeaan aikaan asennuspaikalle, mistä johtuen hankkeella on tarkoin suunniteltu toteutusaikataulu. Ennen tuotantovaiheeseen pääsyä suoritettavien laitehankintojen ja rakentamistoimien

kesto on noin kaksi vuotta. Tästä syystä rakentamisen ja tuotantoprosessin käyntiin saaminen on tärkeää. Tuotannon aloittamisen viivästyminen aiheuttaa yritykselle suuria taloudellisia vahinkoja.

Toiminnan aloittaminen muutoksen hausta huolimatta ei tee muutoksen hakua turhaksi, koska toiminta on mahdollista keskeyttää tai lopettaa heti, jos se siitä aiheutuvien haittojen vuoksi tai muusta syystä katsotaan tarpeelliseksi. Tarvittaessa rakenteet on mahdollista purkaa tai niihin voidaan tehdä muutoksia, mikäli ympäristölupapäätöstä muutoksenhaun johdosta muutetaan tai lupapäätös kumotaan.

VAHINKOJA ESTÄVÄT TOIMENPITEET JA KORVAUKSET

Hakemuksen mukaisista toiminnoista ei ennalta arvioiden aiheudu vesistön pilaantumista tai sen vaaraa toiminnan ollessa keskeytyksissä tai sen ollessa käynnissä. Toiminnasta ei aiheudu myöskään muita vahinkoja. Koska korvattavia vahinkoja tai haittoja ei arvioida muodostuvan, ei taloudellisia korvauksia tai muita kompensatioita esitetä.

Vapaaehtoinen sitoumus vesistönsuojelua edistävistä toimista

Kanteleen Voima Oy on yhdessä NordFuel Oy:n, Haapaveden kaupungin, Puhuri Oy:n sekä Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen kanssa solminut 2.4.2020 aiesopimuksen Pyhäjoen vesistöjen tilan parantamiseen tähtäävistä toimenpiteistä Haapavedellä.

Haapaveden kaupunki tulisi olemaan yhteistyössä koordinoiva elin ja NordFuel Oy sekä muut mukana olevat yritykset ja tahot tukisivat Haapaveden kaupunkia suunnitelmissa sekä tunnistetuissa Pyhäjoen vesistön ravinteiden hajakuormaa pienentävien hankkeiden toteutuksissa. Haapaveden kaupunki on saanut valtion lisätalousarviossa 250 000 euroa Haapavedelle ”Haapajärven ekologisen tilan tutkimukseen ja sen parantamiseen sekä tulosten hyödyntämiseen vesistöjen kunnostuksessa”. Kaupunki tulee suuntaamaan ko. rahoituksen ainakin osin ja rahoituksen ohjeistuksen rajoissa tässä asiakirjassa po. toimintaan. Kanteleen Voima Oy sitoutuu rahoittamaan toimintaa heti alkuvaiheessa 10 000 euron käyttöpääomalla ja Puhuri Oy vastaavasti 5 000 euron käyttöpääomalla.

Vesistöjen parannustyötä tehdään suunnitelmallisesti ja pitkäjänteisesti ulottaen toimet riittävän pitkälle aikajänteelle, jotta toimien vaikutukset pystytään myös luotettavasti todentamaan tehokkaiksi. Haapaveden kunnan, NordFuelin ja muiden alueen toimijoiden tavoitteena on myös etsiä ja sitouttaa laajemmin toimijoita Pyhäjoen vesistön alueella aina Pyhäjärveltä saakka toimimaan määrätietoisesti vesistön tilan kohentamiseksi ja ravinne päästöjen pienentämiseksi. Kaikkien toimijoiden ja toteutettavien toimenpiteiden tavoitteena tulee olemaan pitkällä tähtäimellä parantaa Pyhäjoen vesistön ja valuma-alueen tilaa. Toimet voisivat liittyä, mutta

eivät rajoittuisi, Pyhäjoen vesistöalueen elinympäristökunnostuksiin, vesistökuormituksen hallintaan sekä muihin vesistön tilaa parantaviin konkreettisiin toimenpiteisiin.

Kalataloudelliset velvoitteet

Hakija esittää Lapin ELY-keskuksen lausunnossa vaatiman mukaisesti, että luvansaaaja maksaa Lapin ELY-keskukselle 3 850 euron vuotuisen kalatalousmaksun. Maksu maksetaan ensimmäisen kerran sinä vuonna, kun tehtaan toiminta alkaa ja sen jälkeen vuosittain maaliskuun loppuun mennessä.

Vakuudet

Ympäristönsuojelulain 60 §:n mukainen vakuus

Yhtiö on arvioinut tarvetta esittää YSL:n (527/2014) 59–60 §:n mukaista vakuutta YSL:ssä tarkoitettujen asianmukaisten jätehuolto-, tarkkailu- sekä muiden toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi.

Normaalissa käyttötilanteessa bioetanolilaitoksen sivutuotevirrat hyödynnetään prosessin muissa vaiheissa tai ulkopuolisissa hyötykäyttökohteissa.

- Bioetanolin valmistusprosessissa syntyvä ligniini poltetaan samalla laitosalueella sijaitsevalla voimalaitoksella. Mikäli ligniiniä jää yli oman käyttötarpeen, se ohjataan polttoon tai raaka-aineeksi ulkopuoliselle toimijalle.
- Prosessijäteveden käsittelyssä syntyvä biokaasu hyödynnetään niin ikään voimalaitoksen polttoaineena. Jos polttaminen voimalaitoksen kattilassa ei jostain syystä olisi mahdollista, biokaasu voidaan polttaa toissijaisesti jalostamon kaasukattilassa tai hyödyntää ulkopuolisen toimijan prosesseissa.
- Hajukaasut poltetaan niin ikään ensisijaisesti voimalaitoksella tai toissijaisesti kaasukattilassa.
- Mikäli hajukaasujen ja biokaasun polttaminen ei jostain syystä ole mahdollista voimalaitoksen kattilassa eikä kaasukattilassa, kaasut johdetaan soihtuun, jossa ne palavat puhtaasti.
- Prosessijäteveden käsittelyssä syntyvä liete hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan lannoite- ja maanparannusaineena ja mikäli tämä ei ole mahdollista lietteet poltetaan lietteenpolttokattilassa.
- Jätevedet käsitellään jalostamon omalla vesienkäsittelylaitoksella.
- Anaerobisessa jätevedenkäsittelyssä muodostuvasta biokaasusta erotettava rikki (rikkikakku) toimitetaan ensisijaisesti lannoitteiden valmistuksen raaka-aineeksi. Mikäli tämä ei ole mahdollista, rikkikakku toimitetaan raaka-aineeksi muuhun käyttöön. Mikäli rikkikakua ei voida toimittaa hyötykäyttöön ja se luokitellaan jätteeksi, se toimitetaan käsiteltäväksi toimijalle, jolla on voimassa oleva lupa sen vastaanottamiseen ja käsittelyyn.

Esitetty vakuusarvio perustuu tilanteeseen, jossa toiminta on jouduttu lopettamaan ja prosessin sivutuotteita jää hyödyntämättä prosessin toisissa osissa ja ne joudutaan loppusijoittamaan kaatopaikalle eikä esim. tuhkia voida sijoittaa Kanteleen Voiman Piipsannevan tuhkienläjitysalueelle. Myös toiminnan lopettamisen yhteydessä sivutuotteet (liete, mahdollinen lietekattilan tuhka) ensisijaisesti hyödynnetään materiaalina. Toiminnan lopettamisen yhteydessä se osa jätevedestä, jota ei pystytä puhdistamaan omalla jätevedenpuhdistamolla, toimitetaan ulkopuoliseen jätevedenpuhdistamoon. Laskelma kuvaa siis pahinta mahdollista tilannetta. Tuotanto lopetetaan hallitusti ja tavoite on, että mahdollisimman paljon sivutuotteista ja osaprosessien tuotteista käytetään hyödyksi omassa prosessissa kuten normaalitoiminnan aikana.

Hakija esittää asianmukaisen jätehuollon, seurannan, tarkkailun ja toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi asetettavan vakuuden suuruudeksi 220 000 €.

Ympäristönsuojelulain 199 §:n mukainen vakuus

Yhtiö on arvioinut ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaista vakuutta ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräysten muuttamisen varalle. Tarvittaessa biojalostamon toiminnan vuoksi rakennetut rakenteet on mahdollista purkaa tai niihin voidaan tehdä muutoksia, mikäli ympäristölupapäätöstä muutoksenhaun johdosta muutetaan tai lupapäätös kumotaan.

Yhtiö esittää ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaiseksi vakuudeksi 10 000 euroa.

ESITYKSET LUPAMÄÄRÄYKSIKSI

Esitys lupamääräykseksi koskien biopolttoaineterminaalia

Hakija esittää muutosta puuperäisten biopolttoaineiden terminaalin ympäristöluvan (20.5.2010) lupamääräykseen 3, joka kuuluu seuraavasti:

”Haketusta saa tehdä terminaali-alueella maanantaista perjantaihin klo 7–22 ja lauantaisin klo 7–18. Sunnuntaisin ja arkipyhinä terminaali-alueella ei saa hakettaa.”

Hakija esittää lupamääräyksen poistoa, sillä polttoaineiden haketus tehdään sisätiloissa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa toteutetun laskennallisen melumallinnuksen mukaan ei melun ohjearvoja ylitetä, jos haketus sijoitetaan sisätiloihin tai hakemustoiminnan ympärille rakennetaan esteitä. Melun rajoitusvaatimukset otetaan huomioon laitossuunnittelussa ja toteutuksessa. Laitoksen käyttöönoton jälkeen toteutetaan melumittaukset.

Lisäksi hakija esittää muutosta puuperäisten biopolttoaineiden terminaalin ympäristöluvan muutoksen (3.11.2014) lupamääräykseen 1, joka kuuluu seuraavasti:

”Terminaalialueelle äänivallin päälle tulee asentaa ennen toiminnan aloittamista hakemuksen mukaisilla alueilla tuulen suuntaa ja voimakkuutta jatkuvasti näyttävä mittalaite, esimerkiksi tuulipussi. Voimakkaan tuulen ollessa asutusalueiden suuntaan haketus- ja murskaustyöt terminaalissa tulee keskeyttää.”

Hakija esittää lupamääräyksen poistoa, sillä polttoaineiden haketus tehdään sisätiloissa, jolloin voimakas tuuli ei aiheuta merkittävää pölyämistä lähimpään asutukseen.

Lisäksi hakija esittää muutosta puuperäisten biopolttoaineiden terminaalin ympäristöluvan muutoksen (3.11.2014) lupamääräykseen 3, joka kuuluu seuraavasti:

”Terminaalin lähiasutukselle tehdään säännöllisesti kahden (2) vuoden välein kirjallinen kysely koettujen melu- ja pölyhaittojen kartoittamiseksi 600 metrin säteellä lähimpänä asutusta olevista haketus- ja murskauspaikoista. Ensimmäinen kysely tulee tehdä tammi–helmikuussa 2015. Kyselyn tulokset tulee raportoida Ympäristöpalvelut Helmelle yhden kuukauden kuluttua kyselyn vastausajan päätyttyä.”

Hakija esittää, että kyselyt toteutettaisiin harvemmin kuin kahden (2) vuoden välein, sillä polttoaineiden haketus tehdään sisätiloissa, jolloin melu- ja pölyhaitat tulevat vähentymään eikä kyselyn toteuttaminen lupamääräyksen mukaisella intervallilla ole tarpeellista.

Esitys lupamääräykseksi koskien vesistöön purettavia käsiteltyjä jätevesiä

Ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksessa (päivitys 12.2.2019) hakija on tehnyt esityksen jätevesipäästöjä koskeviksi raja-arvoiksi. Tämän jälkeen hakija on tarkentanut raja-arvoesitystään hakijan, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja aluehallintoviraston välisessä tapaamisessa 21.1.2020 (pöytäkirja päivätty 5.2.2020). Tällöin hakija on esittänyt aikaisempaa tiukemmat raja-arvot käsitellyn jäteveden kokonaisfosforin, COD:n sekä kiintoaineen pitoisuuksille. Hakijan esitys päästöraja-arvoiksi vesistöön johdettaville käsitellyille jätevesille on kokonaisuudessaan seuraavaa:

Parametri		Yksikkö	Ehdotettu luparaja	BAT-taso
Biologinen hapenkulutus	BOD	mg/l	7	-
Kemiallinen hapenkulutus*	COD	mg/l	300	-
Suspendoituneet kiintoaineet	TSS	mg/l	5	35
Kokonaistyyppi	TN	mg/l	25	25
Epäorgaaninen typpi	N _{inorg}	mg/l	20	20
Kokonaisfosfori	TP	mg/l	0,5	3,0
Adsorboituvat orgaanisesti sitoutuneet halogeenit	AOX	mg/l	1	1
Kromi	Cr	µg/l	25	25
Kupari	Cu	µg/l	50	50
Nikkeli	Ni	µg/l	50	50
Sinkki	Zn	µg/l	300	300

*BAT-päätelmien mukaan COD:lle ei ole BAT-ylärajaa, jos kaikki seuraavat kolme edellytystä täyttyvät (päätelmien kohta 4.3.4, taulukko 4.1):

1. COD vähenemä on vähintään 95 %
2. Jos biologinen käsittely on käytössä ja yksi seuraavista kriteereistä täyttyy:
 - a. Matalakuormitteinen käsittely on käytössä, tai
 - b. Nitrifikaatio on käytössä
3. Jos käsittelyn viimeiseen vaiheeseen tulevan jäteveden COD on korkea (>6 g/l) ja tämän aiheuttavat erityisen inertit orgaaniset aineet

Hakijan mukaan biojalostamon jätevedenpuhdistamolla ehdot sille, että COD-päästölle ei BAT:ssa ole ylärajaa toteutuvat, mikä tarkoittaa, että BAT ei määrittele COD-päästötasolle raja-arvoa.

Kemianteollisuuden jätevedenpuhdistamojen parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa kuvaavissa päätelmissä ei ole esitetty BAT-arvoja BOD:lle. Siinä on kuitenkin esitetty indikaatiivinen BOD:n enimmäisarvo (20 mg/l). Hakijan esittämä BOD-arvo on selkeästi indikaatiivista enimmäisarvoa pienempi.

Hakijan näkemyksen mukaan BOD-päästön merkitys on tässä tapauksessa huomattavasti oleellisempi kuin COD-päästön merkitys, koska COD:tä aiheuttavat yhdisteet ovat tässä tapauksessa erityisen inertejä. Esitetyt BOD-, COD-, fosfori- ja typpiraja-arvot ovat vesistövaikutusten tarkastelussa käytettyjen arvojen vaihtelualueella ja niiden mukaisella jätevedellä ei arvion mukaan ole oleellisia haitallisia vaikutuksia Pyhäjokeen. Haettavat arvot ovat hakijan mukaan BAT:n mukaisia.

LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY

Lupahakemuksen täydennykset

Hakija on täydentänyt hakemustaan 29.8.2018, 1.11.2018, 3.12.2018, 4.2.2019, 12.2.2019 sekä 22.2.2019. Täydennysten sisältö käy ilmi ker-toelmaosasta, jossa on ajantasainen tieto asiasta.

Kuuluttamisen jälkeen hakemusta on täydennetty 21.5.2019, 15.10.2019, 4.11.2019, 15.11.2019, 21.1.2020, 2.4.2020, 8.6.2020, 11.6.2020, 16.6.2020, 17.6.2020, 22.6.2020 sekä 23.6.2020 muun muassa kuvauksella erillisestä poistokaasujen hapetuslaitteistosta, tiedoilla jätevesien käsittelyn suunnittelusta karakterisoinnista, täydennetyllä vesistövaikutusarviolla, tiedoilla jäteveden alustavien toksisuustestien tuloksista sekä asemakaavamuutoksesta ja Pyhäjärven luusuan virtaamista, Haapajärven tulovirtaamista sekä Haapakosken virtaamista vuosina 2010–2019 sekä vapaaehtoisella sitoumuksella vesistönsuojelua edistävistä toimista, rikkitaseen korjauksella, tiedoilla biokaasun biologisen rikinpoistosta sekä kiinteän rikkisivutuotteen tuottamisesta, hakemuksen yksityiskohtien korjauksilla sekä uusilla julkisilla versioilla liitteistä, jotka aiemmin on toimitettu merkinnällä ”ei julkinen”. Täydennysten sisältö käy ilmi kerতোelmaosasta, jossa on ajantasainen tieto asiasta.

Lupahakemuksesta tiedottaminen

Aluehallintovirasto on antanut hakemuksen tiedoksi kuuluttamalla Haapaveden kaupungissa 4.3.–3.4.2019 sekä erityistiedoksiantona asianosaisille, joita asia erityisesti koskee. Aluehallintovirasto on varannut erikseen 10.6.2019 lähetetyllä kirjeellä tilaisuuden Pyhäjoen kalatalousalueelle muistutuksen antamiseen, koska alkuperäistä erityistiedoksiantoa ei ollut lähetetty vuoden 2019 alussa toimintansa aloittaneelle Pyhäjoen kalatalousalueelle oikeaan osoitteeseen.

Hakemuksesta on pyydetty lausunnot Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY-keskuksen) ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueelta, Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselta, Haapaveden kaupungilta ja sen kaavoitus-, terveydensuojelu- ja ympäristönsuojeluviranomaisilta sekä Oulaisten kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta.

Kuulutuksen julkaisemisesta on ilmoitettu 13.3.2019 Pyhäjokiseutu-nimisessä sanomalehdessä. Kuulutus ja pääosa hakemusasiakirjoista on julkaistu myös internetissä aluehallintoviraston Lupa-Tietopalvelussa.

Aluehallintovirasto on 24.5.2019 varannut Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueelle mahdollisuuden täydentää lausuntoaan hakijan 10.5.2019 toimittaman vastineen sekä 21.5.2019 toimittaman täydennyksen johdosta.

Aluehallintovirasto on 14.8.2019 toimittanut Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta 11.6.2019 saapuneen lausunnon täydennyksen sekä hakijan 15.7.2019 toimittaman vastineen tiedoksi Haapaveden kaupungille ja sen kaavoitus-, terveydensuojelu- ja ympäristönsuojeluviranomaisille sekä Oulaisten kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Asiakirjat ovat olleet Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen luettavissa AVI:en ja ELY:jen yhteisessä asianhallintajärjestelmässä USPA:ssa.

Aluehallintovirasto on varannut Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle biojalostamon hankealueelle 15.8.2019 tehdyn tarkastuksen yhteydessä

mahdollisuuden antaa vastaselitys hakijan ELY-keskuksen lausuntoon 11.6.2019 toimittamasta vastineesta.

Aluehallintovirasto on 28.11.2019 pyytänyt Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta (ympäristönsuojelu-, luonnonsuojelu-, alueidenkäyttö-, vesivara- ja vesienhoitoviranomaisena sekä ympäristö- ja vesiasioissa yleistä etua valvovana viranomaisena), Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselta, Haapaveden kaupungilta ja sen ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaiselta sekä Oulaisten kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta lausuntoa ympäristölupahakemukseen 15.10.2019 ja 15.11.2019 toimitettujen täydennysten johdosta.

Lausunnot

1. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) on antanut lausunnon hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta 15.12.2017. Hankkeen sisältö on muuttunut YVA-vaiheesta mm. siten, että YVA-vaiheessa biojalostamolta lähtevät prosessivedet oli tarkoitus käsitellä biokaasulaitoksella ja johtaa kunnalliseen jätevedenpuhdistamoon. Lupahakemuksen mukaan biokaasulaitoksen jätevedet on tarkoitus käsitellä laitoksen yhteyteen rakennettavalla omalla jätevedenpuhdistamolla kunnallisen puhdistamon sijaan. Kooltaan noin 20 000 m³ biokaasureaktoreita on tarkoitus rakentaa 5 kappaletta.

Biojalostamon ympäristölupahakemus on ollut nähtävänä ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen eri yksiköissä ja siitä on annettu seuraavaa palautetta, minkä ELY-keskus lausuntonaan toteaa:

Luvanvaraisuus

Hakemuksen kappaleessa 1.3 on esitetty luvanvaraisuuden perusteet. Hakemuksen mukaan bioetanolilaitoksen prosessijätevesi käsitellään ensin biokaasulaitoksessa. Biojalostamon tuotantoprosessista syntyy prosessijätevesiä yhteensä 200 t/h (1,6 milj. t/a). Ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 1 kohdan 13 f) mukaan laitos on direktiivilaitos, mikäli anaerobisen käsittelyn (mädätys) kapasiteetti on vähintään 100 tonnia päivässä. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan toiminta olisi siten luvanvaraista hakemuksessa esitettyjen luvanvaraisuusperusteiden lisäksi ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 1 kohdan 13 f) mukaan.

Ympäristöluvassa tulisi ottaa kantaa, mikä on laitoksen pääasiallinen toiminta. Yleensä pääasialliseksi toiminnaksi katsotaan se toiminta, jonka mukaan laitos katsotaan direktiivilaitokseksi. Ympäristönsuojelulain (527/2014) toimeenpanoprojektin, BAT-pienryhmän muistion (7.10.2014) mukaan sellaisissa laitoksissa, joissa olisi useita direktiivilaitokseksi katsottavia toimintoja, mutta yhtä näitä ei koskisi BAT-päätelmät, ei tämä toiminta olisi päätoimintaa. Päätoiminnaksi ei myöskään tulisi katsoa sellaista toimintaa, jota koskee yksinomaan horisontaalisen BREF:n päätelmät. Hakemuksen mukaan arvioinnissa on käytetty vertailuasiakirjaa

LVOC (Large Volume Organic Chemical Industry, 2017). Tämän perusteella tulee tarvittaessa ottaa huomioon myös 17.8.2018 julkaistut jätteenkäsittelyn parhaita käytettävissä olevia tekniikoita koskevat päätelmät.

Ympäristönsuojelulain 80 §:n mukaan ympäristölupaa on tarkistettava, kun komissio on julkaissut direktiivilaitoksen pääasiallista toimintaa koskevat päätelmät. Mikäli BAT-päätelmät on julkaistu ympäristölupa-asian vireilletulon jälkeen, päätelmiä sovelletaan vain, jos se on hakijan kannalta kohtuullista (YSL 76 §). Hakemus on tullut vireille aluehallintovirastoon 5.7.2018 ja hakemuksen tiedoksiantokuulutus on päivätty 28.2.2019. Myös hakemusasiakirjojen kuulutushetkeä voidaan käyttää BAT-päätelmien soveltamisen määräävänä ajankohtana. Jätteenkäsittelyn BAT-päätelmät voitaisiin ottaa harkinnassa huomioon, jos se ei johdaisi menettelyn pitkittymiseen ja soveltaminen olisi hakijalle muutoinkin kohtuullista (HE 214/2013).

Toiminnassa syntyvät sivutuotteet ja jätteet ja niiden hyötykäyttö

Kanteleen Voima Oy on hakenut sivutuotetestatusta ligniinille, biokaasulle ja raakatärpätille. Hakemuksen mukaan kyseiset sivuvirrat täyttävät jätelain (646/2011) 5.2 §:n mukaiset sivutuotekriteerit. Ligniini ja biokaasu käytetään kokonaisuudessaan voimalaitoksen polttoaineena tai voidaan vaihtoehtoisesti myydä ulkopuolisille toimijoille. Raakatärpätti myydään polttoaineeksi tai muualle jatkojalostukseen. Sivutuotteille tehdään REACH-rekisteröinti. Hakemuksessa on esitetty, että mikäli biokaasulle ja ligniinille ei saada sivutuotetestatusta, haetaan voimalaitokselle jätteenpolttolupaa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn mukaisen yhteysviranomaisen lausunnon mukaan ympäristölupahakemuksessa tulee esittää sivutuotteiden arviointiperusteet jätelain 5 § 2 momentin mukaisesti. Ligniinin ja biokaasun jatkokäytön varmuutta osoittaa niiden käyttäminen voimalaitoksen polttoaineena. Raakatärpätin osalta tulisi osoittaa, että materiaalilla on olemassa olevat markkinat tai suunnitelmat niistä, tuottaja saa taloudellista hyötyä sivutuotteesta ja sivutuote voidaan käyttää samaan tarkoitukseen kuin vastaavaan tarkoitukseen tuotettu tuote. Aineen käyttäminen suoraan sellaisenaan tai tavanomaisen teollisen muuntamisen jälkeen sekä aineen syntyminen tuotantoprosessin olennaisena osana tulee myös perustella. REACH-rekisteröinti on osoitus aineen käyttötarkoituksenmukaisten laatuvaatimusten täyttymisestä ja osoittaa näin ollen tuoteluonteeseen. Jätelain 5.2 §:n kohdan 4 perusteluina tulisi myös arvioida korvaako sivutuote neitseellistä raaka-ainetta ja lisääntyvätkö haitallisten aineiden päästöt verrattuna neitseellisen materiaalin käyttöön. Näin ollen ELY-keskus katsoo, että 11.2.2019 päivätyssä täydennyksessä esitetyt perustelut eivät vastaa riittävällä tasolla sivutuotteen arviointiin vaadittavia tietoja ja lupahakemusta tulisi täydentää tältä osin. Ympäristöluvassa voidaan määritellä, että sivuvirrat ovat sivutuotteita vain ympäristöluvassa määritettyihin käyttötarkoituksiin ja muutoin ne ovat jätettä.

Biojalostamon jäteveden käsittelyssä muodostuva lietteet käytetään lupahakemuksen mukaan ensisijaisesti lannoitteiden raaka-aineena. Laitoksen suunnittelussa varaudutaan toteuttamaan lietteenpolttokattila, jossa lietteet voidaan polttaa, mikäli niitä ei voida käyttää lannoitteiden valmistukseen. Yhteysviranomaisen on arviointiselostuksesta antamassaan lausunnossa todennut, että hankkeessa tulisi ottaa huomioon alueen muiden biokaasulaitosten vaikutus laitoksen tuotteiden markkinointiin. Tärkeää on mm. arvio siitä, kuinka suurelle määrälle biokaasulaitoksessa syntyvää lietettä on saatavissa lietteen hyötykäyttöä koskevat sopimukset. Myös tuotteiden välivarastoinnin kapasiteettitarpeen tulee perustua riittäviin laskelmiin tuotteiden markkinoista.

Hakemuksessa ei ole esitetty, onko esim. vastaavanlaisille lietteille saatu lannoitevalmistelain mukainen hyväksyntä ja mikä olisi lannoite- tai maanparannusaineen tyyppinimi. ELY-keskus pitää tärkeänä sitä, että mikäli biokaasulaitoksen lietettä ei voida hyödyntää lannoite- ja maanparannusaineena, se olisi aina mahdollista toimittaa poltettavaksi. Mikäli alueelle ei rakenneta lietteenpolttokattilaa, tulisi hakemuksessa pystyä osoittamaan, minne liete toimitetaan siinä tapauksessa, että sitä ei voida hyödyntää lannoite- ja maanparannusaineena ottaen huomioon, että alueelle ei ole tarkoitus rakentaa lietteen varastointisäiliötä.

Hakemukseen tulisi sisällyttää jätelain 120 § mukainen suunnitelma jätteen käsittelyn seurannan ja tarkkailun järjestämisestä.

Hankkeen toteuttamisen edellyttämät luvat

Kanteleen Voima Oy:n Piipsannevan läjitysalueelle annettu ympäristölupapäätös (30.12.2016, nro 190/2016/1) on palautettu Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä (18.4.2018, 00172/17/5107) Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon uudelleen käsiteltäväksi. Tuhkanlajitysalueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen 11.10.2006 antama lupapäätös PPO-2004-Y-375-111, jonka perusteella alueelle voidaan loppusijoittaa Kanteleen Voima Oy:n Haapaveden voimalaitoksen (ent. Fortum Power and Heat Oy) tuhkia sekä voimalaitoksella muodostuvia esikäsiteltyjä (kuiva-ainespitoisuus vähintään 20 %) lietteitä. Mikäli läjitysalueelle aiotaan sijoittaa muualla syntynyttä tuhkaa, on läjitettäväksi aiotun tuhkan koostumus ja ominaisuudet selvitettävä ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla, minkä jälkeen ELY-keskus tekee erillisen päätöksen tuhkan mahdollisesta sijoittamisesta.

Hakemuksen mukaan lietekattilan pohja- ja lentotuhka sekä savukaasun puhdistusjäte esitetään hyötykäytettäväksi sellaisenaan maarakennusmateriaalina tai ne esitetään sijoitettavaksi tavanomaisen jätteen kaatopaikalle. Hakemuksen mukaan rikkiyhdisteet poistuvat prosessikokonaisuudesta polttoprosessien savukaasunpuhdistuslaitteiden kautta kiinteänä jauhemaisena sivutuotteena. Savukaasun puhdistusjätteelle ei ole kuitenkaan esitetty haettavan sivutuotestatusta. ELY-keskuksen mielestä pohja- ja lentotuhkan loppusijoittaminen Piipsannevalle voisi tulla voimassa olevalla lupapäätöksellä tuhkan ominaisuuksista riippuen kyse-

seen, mutta savukaasun puhdistusjätteen loppusijoittamista ei ole päätöksessä huomioitu eikä sen maarakennuskäytöstä ole toistaiseksi vahvistamattomien ominaisuuksien vuoksi vielä varmuutta. Savukaasun puhdistusjätteen loppusijoittaminen Piipsannevan tuhkanläjitysalueelle tulisi huomioida vireillä olevassa Piipsannevan lupakäsittelyssä tai esittää sille jokin vaihtoehtoinen toimituspaikka, jonka ympäristöluvassa on hyväksytty kyseisen jätteen hyödyntäminen tai käsittely.

Vedenhankinta ja purkuvesiputken rakentaminen

Ympäristönsuojelulain (527/2014) 68 §:n mukaan, jos tässä pykälässä tarkoitetun jäteveden johtamisen vuoksi on tehtävä oja tai sijoitettava viemäriputki maantien, kadun, rautatien, muun kiskotien, kaapelin tai kaasuputken ali, luvassa on annettava asiaa koskevat tarpeelliset määräykset. Ojan tai putken rakentamiseen ja kunnossapitoon sovelletaan vesilain (587/2011) 5 luvun 13 §:ä.

Ympäristönsuojelulain 69 §:n mukaan ympäristöluvassa on tarvittaessa vesilain mukaisesti määrättävä viemäriputken rakentamisesta ja sitä varren tarvittavasta käyttöoikeudesta. Määräystä annettaessa sovelletaan vesilain 3 lukua.

Jäteveden purkuputki rakennetaan maantien alitse, joten ympäristöluvassa on annettava asiaa koskevat määräykset. Joen alitus voidaan tarvittaessa toteuttaa vesilain 2 luvun 5a §:n nojalla ja 2 luvun 15 §:n mukaisella ilmoituksella ilman vesilain mukaista lupaa, koska vesistössä ei ole yleistä kulkuväylää (jolloin se olisi VL 3:3 mukainen aina luvanvarainen vesitaloushanke). Ilmoitusmenettelyn myötä hakija saa myös käyttöoikeuden tarvittavaan vesialueeseen. Purkuputken rakentamisesta ei näyttäisi aiheutuvan vesistöön mainittavaa haittaa.

Suunnitellusta jäähdytysveden käytöstä olemassa olevaa voimalaitoksen jäähdytysvesijärjestelmää hyödyntäen ei ELY-keskuksella ole lausuttavaa, koska vedenotto vesistöstä ei lisäännä nykytilaan nähden.

Vaikutukset pintavesiin

Vesistövaikutusarvioissa on arvioitu biojalostamon vesistövaikutuksia kahdella eri jätevesien jälkisuodatuksella; ultrasuodatus (skenaario A) ja hiekkasuodatus (skenaario B). Lupahakemuksessa mainitaan vain hiekkasuodatus. Skenaariossa B ravinnepitoisuuksien lisäykset ovat suuremmat, eikä niitä voi pitää vesistön kannalta merkityksettöminä.

Sekä Haapajärven että Pyhäjoen ala- ja keskiosan ekologinen tila on vesienhoidossa luokiteltu tyydyttäväksi. Ekologista luokittelua ollaan parhaillaan päivittämässä, ja vuosien 2012-2017 tietojen perusteella sekä Haapajärven että Pyhäjoen ala- ja keskiosan vesimuodostumien tilassa on havaittavissa parantumista. Hyvän tilan saavuttamisen turvaamiseksi ravinnekuormitusta tulee edelleen vähentää tai sitä ei ainakaan saa lisätä. Ravinnekuormitus vähenee jo käynnissä olevilla toimenpiteillä, joten todennäköisesti biojalostamon ravinnekuormitus skenaarion A mukai-

sella ultrasuodatuksella ei olisi este hyvän tilan saavuttamiselle, eikä merkittävästi vaikeuttaisi hyvän tilan saavuttamista. Skenaarion B mukainen ravinnekuormitus ei välttämättä suoraan heikennä vesistön ekologista tilaa, mutta voi vaikeuttaa hyvän tilan saavuttamista, ellei muilla sektoreilla pystytä vähentämään ravinnekuormitusta suunniteltua enemmän.

Vesienhoidon kannalta syntyvien jätevesien määrän merkittävä vähentäminen vesiä kierrättämällä on positiivista. Biojalostamon jäähdytysvesi otetaan voimalaitokselta vesistöön johdettavasta (jo voimalaitoksella käyneestä) vesivirrasta, jolloin vedenotto vesistöstä ei lisäännä nykytilaan nähden. Myös lämpökuorman kasvu jää vähäiseksi.

Ravinnekuormituksen lisäksi jätevedenpuhdistamon kautta mahdollisesti tulevaa vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormitusta ei ole arvioitu suhteessa valtioneuvoston asetukseen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006 muutoksineen).

Vaikutukset ilmanlaatuun

ELY-keskus kiinnittää huomiota siihen, että ympäristölupahakemuksessa ei ole esitetty laskennallisia arvioita laitoksen hajupäästöistä eikä sitä, mihin nyt tehty arvio perustuu. Hajukaasujen käsittely ja hallinta on hankkeen kannalta keskeisen tärkeää. Laitoksen toiminta sisältää merkittävää liuottimien tai liuottimia sisältävien aineiden käyttöä ja jätteen biologista käsittelyä, joten laitoksen toimintaan liittyy selkeä hajuriski.

Haittojen ehkäisemisen ja lieventämisen osalta on tärkeää esittää riittävät tiedot biokaasulaitoksen ylijäämäkaasujen käsittelystä. Tähän liittyy arvio mahdollisen soih tupolton käyttöajasta (esim. tunneista vuodessa), siitä johtuvista päästöistä ilmaan sekä mahdollisista hajuhaitoista tai hajuhaitan estämiseksi tehtävistä toimista. Ympäristölupahakemukseen tulisi sisällyttää selvitys siitä, miten mm. soih tupoltosta syntyviä hajuhaittoja voidaan vähentää siten, ettei siitä aiheudu kohtuuttomia hajuhaittoja lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

ELY-keskus pitää tärkeänä, että hankkeen hajuvaikutusten selvittämiseksi tehdään ajoittain hajumittauksia ja niitä täydennetään ajoittain tekemällä haisevien yhdisteiden leviämismalliselvitys, jossa otetaan huomioon mahdollinen hajunkäsittelylaitteiston poistopiippu ja erilaiset hajupäästölähteet sekä toiminnan normaali- että poikkeustilanteissa.

ELY-keskus kiinnittää huomiota siihen, että yhteysviranomaisen edellyttämä pölyn leviämismallinnus ei sisälly ympäristölupahakemukseen.

Toiminnan aiheuttama melu

Ympäristölupahakemuksessa on viitattu YVA-selostuksessa tehtyyn laskennalliseen melumallinnukseen. Laadittu meluselvitysraportti tulisi esittää toiminnan ympäristölupaa koskevan hakemuksen liiteraporttina.

Melumallinnuksen tulosten mukaan Eskolanniemessä terminaalialuetta lähimpinä sijaitsevien eräiden asuintalojen osalta voi päiväaikaisissa melutasoissa esiintyä valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisten melutason ohjearvojen ylityksiä. Pyhäjoen varrella sijaitsevien kahden lomakiinteistön osalta voi esiintyä ohjearvojen ylityksiä yöaikaan. Ympäristölupahakemuksessa tulisi esittää tarvittavat meluntorjuntatoimet, joilla päästään valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisiin melun ohjearvoihin. Toiminnan aloittamisen jälkeen lähimmillä kiinteistöillä on tarpeen tehdä melumittaus.

Maaperän ja pohjaveden perustilaselvitys

ELY-keskuksella ei ole lausuttavaa hakemuksen liitteenä olevasta maaperän ja pohjaveden perustilaselvityksestä.

Lausunnon täydennys 11.6.2019

Aluehallintovirasto on varannut ELY-keskukselle tilaisuuden täydentää lausuntoa hakijan 10.5.2019 toimittaman vastineen sekä 21.5.2019 toimittaman täydennyksen johdosta. Aluehallintovirasto on lisäksi pyytänyt lausuntoa erityisesti siitä, mikä on hakijan esittämien jätevesipäästöjen sekä lämpöpäästön merkitys vesistön hyvän ekologisen tilan saavuttamisen kannalta ottaen huomioon myös sen, minä aikana tehtiin analyysiin nykyinen luokitus perustuu suhteessa voimalaitoksen lämpö- ja jätevesipäästöihin viime vuosina. Hakijan vastine 10.5.2019 ja täydennys 21.5.2019 ovat olleet nähtävänä ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen eri yksiköissä ja siitä on annettu seuraavaa palautetta, minkä ELY-keskus lausuntonaan toteaa:

Vesistöjen ekologinen tila

Haapajärven ekologinen tila on vuosien 2012–2017 biologisen ja vedenlaatuaineiston perusteella rajatapaus tyydyttävän ja ”hyvä tila riskissä” välillä vastaavasti kuin edellisellä vuosin 2006–2012 perustuvalla luokittelukierroksella. Molemmissa luokittelupäätöksissä tarvitaan toimenpiteitä hyvän tilan saavuttamiseksi tai sen ylläpitämiseksi.

Haapajärvestä on biologista aineistoa kasviplanktonista ja syvännepohjaeläimistä. Levien määrää epäsuorasti kuvaavia klorofyllituloksia on luokittelujakson jokaiselta vuodelta. Kasviplanktonlajistoa, biomassaa ja runsaussuhteita kuvaavia kasviplanktontuloksia on heinäkuulta 2013 ja 2016. Kesä-syyskuun keskimääräinen klorofyllipitoisuus 10,7 µg/l (n=11) on lyhytviipymäisten järvien (Lv) luokkarajoilla tyydyttävällä tasolla. Heinäkuussa 2013 ja 2016 on kasviplanktonin kokonaisbiomassa 0,99 mg/l hyvällä, haitallisten sinilevien %-osuus erinomaisella ja trofiaindeksi välttävällä tasolla (eutrofisissa/hypereutrofisissa järvissä esiintyviä lajeja paljon). Kasviplankton ilmentää kokonaisuudessaan hyvää tilaa. Pohjaeläimet (2013 ja 2016) ilmentävät hyvää tilaa, joskin matalien syvänteiden (<10 m) luokittulostulos on epävarma. Edelliseen luokittelukierrokseen verrattuna kasviplankton- ja pohjaeläinten luokassa ei ole tapahtunut muutoksia.

Kasvukauden aikainen kokonaisfosforipitoisuus 56,8 µg/l (n=9) ja -typpi-pitoisuus 832,7 µg/l (n=11) ovat tyydyttävällä tasolla sekä lyhytviipymäisten että matalien humusjärvien luokkarajoilla. Kokonaisravinnepitoisuudet ovat edellistä luokittelukierroksesta korkeampia (kasvua >15 %). Edellisellä luokittelukierroksella kokonaisfosforin keskiarvo 39,5 µg/l (n=11) oli tyydyttävän ja hyvän rajalla 40 µg/l ja kokonaistypen keskiarvo 712,7 µg/l (n=11) ilmensi tyydyttävää tilaa.

Haapajärven hydrologis-morfologinen tila on hyvä. Tässä ei ole muutosta edelliseen luokitteluun.

Päätöstä Haapajärven ekologisesta luokasta ei ole vielä tehty, eikä lopullinen ohjeistus luokittelusta ole vielä valmistunut. Alustava luokittelu valmistuu kesäkuun loppuun mennessä. Toisin kuin ELY-keskuksen edellisessä lausunnossa arvioitiin, todellista paranemista ekologista tilaa ilmentävissä tekijöissä ei ole havaittavissa, vaan ravinnepitoisuudet ovat jopa nousseet. Lopullisen luokan määräytyminen riippuu siitä, miten painotetaan biologista aineistoa suhteessa ravinnepitoisuuksiin. Oli Haapajärven ekologisten tilan luokka kumpi vain, tyydyttävä tai ”hyvä tila riskissä”, ravinnekuormitusta täytyy pienentää. Maatalouden kuormitus on erittäin merkittävä, metsätalouden silmällä pidettävä. Kuormitusta tulee myös yhdyskunnista, haja-asutuksesta ja turvetuotannosta. Nykytason kuormitus aiheuttaa riskin hyvän tilan saavuttamiselle/heikkenemiselle.

Myös Pyhäjoen ala- ja keskiosan ekologinen tila on vuosien 2012–2017 biologisen ja vedenlaatuaineiston perusteella rajatapaus tyydyttävän ja ”hyvä tila riskissä” välillä. Tilassa ei ole tapahtunut suuria muutoksia vuosien 2006–2012 luokittelukierrokseen verrattuna. Kokonaisfosforipitoisuus on tyydyttävällä tasolla ja kokonaistyyppi lähellä Hy/T rajaa. Ravinnepitoisuuksissa ei ole tapahtunut merkittävää muutosta. Päälylsivät (13 paikkaa 2013 ja 2016) ilmentävät erinomaista tilaa. Pohjaeläimet (Haapakoski ja Hirsiperä 2013 ja 2016) ja kalat (2013 ja 2016) yhdeksästä koskesta ilmentävät hyvää tilaa. Edellisellä luokittelukierroksella pohjaeläimet ilmensivät erinomaista tilaa ja kalat tyydyttävää. Erittäin kattavaa kala-aineistoa painottaen päätös ekologisten tilan luokasta oli 2. suunnittelukaudella tyydyttävä. Päätöstä ekologisten tilan luokasta 3. suunnittelukaudella ei ole vielä tehty. Aineisto viittaa siihen, että vesimuodostuma voisi olla hyvässä tilassa, mutta suuren ravinnekuormituksen vuoksi riskissä heikentyä. Molemmissa luokittelupäätöksissä tarvitaan toimenpiteitä (mm. ravinnekuormituksen vähentämistä) hyvän tilan saavuttamiseksi tai sen ylläpitämiseksi. Hydrologis-morfologinen tila on tyydyttävä; morfologiset muutokset ja esteellisyys syynä hyvää huonompaan tilaan. Maatalouden kuormitus on erittäin merkittävä, metsätalouden silmällä pidettävä.

Ravinnekuormitus ja sen vaikutus vedenlaatuun

Vesienhoidossa kuormituksen arviointiin on käytetty Suomen ympäristökeskuksen kehittämää VEMALA-mallia. Se simuloi ravinteiden prosesseja, huuhtoutumista ja kulkeutumista maalla, joissa ja järvissä. Eri kuor-

mituslähteiden merkittävyyden arviointia varten saadaan arvio vesimuodostuman ravinnekuormituksesta ja sen jakautumisesta eri kuormituslähteisiin (peltoviljely, metsätalous, vakituinen haja-asutus, loma-asunnot, hulevesi, pistekuorma, laskeuma ja luonnonhuuhtouma). Malli kalibroidaan vedenlaatuhavaintojen perusteella. Kun verrataan vesistövaikutusarviossa esitettyjä biojalostamon fosforikuormituksia VEMALAn arvioimiin (edellisen 8 vuoden keskiarvo), niin skenaarion A (ultrasuodatus) mukainen kuormitus (438 kg/v) olisi joen alajuoksulla 0,7 % ihmisen aiheuttamasta kuormituksesta ja skenaarion B (2 628 kg/v) osuus 4,2 %. Skenaarion B fosforikuormitus olisi samaa suuruusluokkaa kuin koko valuma-alueen kaikki muu pistekuormitus yhteensä. Ehdotetun luparaja-arvon mukainen vuosipäästö (0,8 tn/v) on samaa suuruusluokkaa kuin koko valuma-alueen turvetuotannon fosforikuormitus ja 1,3% ihmisen aiheuttamasta kuormituksesta. Maatalouden fosforikuormitus on kuitenkin moninkertainen biojalostamon kuormitukseen verrattuna. Arviot biojalostamon kuormitusosuudesta alajuoksulla ovat lieviä yliarvioita, koska VEMALA mallintaa myös kuormituksen pidättymisen valuma-alueen vesistöissä ja tässä vertailussa biojalostamon kuormitus on siirretty joen alajuoksulle sellaisenaan.

Hakemuksen liitteenä olevassa vesistövaikutusarviossa on tarkasteltu kahta skenaariota: skenaario A ultrasuodatus ja skenaario B hiekkasuodatus. Kun verrataan pitoisuuslisäystä vastaanottavan vesistön pitoisuustasoon, niin suurin kasvu on skenaariossa B fosforipitoisuudessa. Skenaariorissa A COD-pitoisuus kasvaa eniten. Fosfori on usein perustuohtantoa määräävä kasviravinne vesissä ja sille (kuten typellekin) on ekologisessa luokittelussa asetettu luokkarajat, joten ELY-keskuksen lausunnossa keskitytään fosforiin. Vesistövaikutusarvion mukaan keskimääräinen fosforipitoisuuden lisäys Pyhäjoessa Haapajärven luusuassa on skenaariossa B 5,9 µg/l. Vesienhoidon ekologisessa luokituksessa käytetään ravinnepitoisuuksille keskiarvoa, joka on laskettu kaikkien seuranta paikkaan liitettyjen havaintopaikkojen keskiarvona vuosien 2012-2017 havainnoista. Tämän ajankohdan fosforipitoisuuksien keskiarvo biojalostamon purkupaikan lähimmässä vedenlaadun havaintopaikassa (VESLAn paikka Pyhäjoki Haapakoski) on 51 µg/l. Skenaariorissa B kokonaisfosforipitoisuus kasvaisi siis yli 10 % nykyisestä. Yksittäiselle kuormittajalle se on melko suuri vaikutus. Koko vesimuodostumaa (fosforipitoisuuksien keskiarvojen keskiarvoa) tarkasteltaessa pitoisuusnousu jää tietysti vähäisemmäksi. Skenaariorissa A keskimääräinen fosforipitoisuuden lisäys Pyhäjoessa Haapajärven luusuassa on noin 1 µg/l. Fosforipitoisuuden kasvu ei tässä tapauksessa tällä suurimmalla kuormitusarviolakaan johda luokkarajan ylittymiseen, niin että fosforipitoisuus ilmentäisi välttävää tilaa. Sen sijaan vesienhoidon tavoitetta, eli hyvää ekologista tilaa ilmentävä pitoisuusraja-arvo 40 µg/l karkaisi kauemmaksi.

11.2.2019 päivitettyssä hakemuksessa hakija esittää lupamääräyksiin fosforipäästölle raja-arvoa 0,8 tn/v. Vesistöön johdettavan veden pitoisuus olisi 1 mg/l. Tätä vastaavaa arvioita pitoisuuden noususta Pyhäjoessa Haapajärven luusuassa ei ole. Karkeasti arvioiden se olisi vähän alle 2 µg/l.

Lämpökuorma

Biojalostamo käyttää hyödyksi osan voimalaitokselta vesistöön nykyisellään johdettavasta jäähdytyslämmöstä ja vähentää toteutuessaan voimalaitoksen aiheuttamaa lämpökuormaa niin, että biojalostamon ja voimalaitoksen yhteenlaskettu lämpökuorma ei ole merkittävästi suurempi kuin voimalaitoksen nykyinen lämpökuorma vesistöön.

Biojalostamon toiminnan aiheuttaman kuormituksen vaikutus vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen

Biojalostamon purkuputki on suunniteltu sijoitettavan Haapajärven luusu-aan, jolloin biojalostamon kuormitus ei kohdistu Haapajärveen eikä lisää järveen tulevaa ravinnekuormitusta. Biojalostamon ja voimalaitoksen lämpökuorman kasvaminen sen sijaan voi jossain määrin vaikuttaa perustuotannon lisääntymiseen, mutta sen merkityksen arvioiminen on hyvin hankalaa huomioiden kaikki vaikuttavat tekijät ja mm. millä kuormalla voimalaitosta ja biojalostamo ajetaan. Esitetyillä suunnitteluratkaisuilla biojalostamon vaikutus jäähdytysveden lämpötilan nousuun ja vaikutukseen Haapajärvessä vaikuttaa kuitenkin vähäiseltä.

Hakijan mukaan biojalostamon jäteveden käsittely on suunniteltu niin, että biojalostamon jätevesien johtaminen Pyhäjokeen ei vaaranna Pyhäjoen hyvän ekologisen tilan saavuttamista. Alustavan suunnittelun aikana on tehty vesistövaikutusselvitys, jossa puhdistetun jäteveden vaikutusta Pyhäjoen vesistöön on tarkasteltu. Suunnittelu jatkuu yksityiskohtaisemalla tasolla ja hakijan mukaan puhdistamo toteutetaan niin, että viranomaisen jäteveden puhtaudelle asettamat rajat saavutetaan ja Pyhäjoen hyvän ekologisen tilan saavuttamista/säilyttämistä ei vaaranneta. Täydennyksessään 21.5.2019 hakija toteaa, että jäteveden käsittelyn prosessikokeet ovat meneillään ja jäteveden tertiäärinen käsittely suunnitellaan toteutussuunnittelun aikana, kun kokeiden tulokset ovat käytettävissä.

Uuden toiminnan kuormitus tulee jo olemassa olevan kuormituksen päälle. Se tarkoittaa, että kuormitusvähennystavoitteiden saavuttamiseksi kuormitusta tulisi vähentää muilla sektoreilla suunniteltua enemmän. Mitä enemmän uutta lisäkuormitusta tulee, sitä vaikeampi kokonaiskuormitusta on vähentää tavoiteltu määrä, etenkin kun hajakuormituksen toimenpiteet perustuvat maanomistajan osalta pitkälti vapaaehtoisuuteen ja ohjauskeinojen vaikuttavuus yksittäisten maanomistajien kohdalla on epävarmaa. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan jäteveden tertiäärinen käsittely tulee toteuttaa siten, että fosforin osalta päästään vähintään vesistövaikutusarvioissa esitettyä skenaariota A (ultrasuodatus) vastaavaan puhdistustehoon. Tällöin lisäkuormitus Pyhäjokeen ei ELY-keskuksen näkemyksen mukaan merkittävästi vaikeuta hyvän ekologisen tilan saavuttamista/ylläpitämistä Pyhäjoen ala- ja keskiosan vesimuodostumassa. Muiden kuormitteiden osalta tulee myös pyrkiä mahdollisimman hyvään puhdistustehoon, vähintään esitettyjen lupamääräysten raja-arvojen tasolle.

Hakija toteaa vastineessaan, että valtioneuvoston asetuksen (1022/2006 muutoksineen) liitteen 1 taulukon A ja C1 mukaiset vesiympäristölle vaaralliset tai haitalliset aineet ovat mm. liuottimia tai torjunta-aineina käytettyjä yhdisteitä, joita ei käytetä, synny tai vapaudu biojalostamon prosessissa. Kuitenkin 11.2.2019 päivitetystä hakemuksessa on esitetty konseptisuunnitelman mukaisia jäteveden laatuaroja (taulukko 4-5), jossa on mukana mm. nikkeli ja AOX. Nikkeli (ja nikkeliyhdisteet) on yksilöity vesiympäristölle haitalliseksi aineeksi, jonka biosaatavan pitoisuuden vuosikeskiarvona ilmaistu ympäristölaatu normi vesistöissä on taustapitoisuus huomioden 5 µg/l. AOX on summaparametri, joka koostuu suuresta määrästä erilaisia orgaanisia halogeeniyhdisteitä, jotka voivat olla ilmeisesti esimerkiksi dioksiineja, furaaneja, kloorifenoleita, alkaaneita, alkeeneita tai naftaleeneja. Näitä yhdisteitä löytyy myös vesiympäristölle vaaralliseksi ja haitalliseksi aineiksi yksilöityjen aineiden luettelosta (VNA 1022/2006).

Vesistövaikutusten tarkkailu

Ravinnepitoisuuksien lisäksi biojalostamon tarkkailuun on syytä sisällyttää soveltuvia biologisia tekijöitä, mikäli hankkeelle myönnetään lupa. Tämä on tarpeen etenkin koska mm. lämpökuorman ja kohtalaisen suuren COD-kuorman biologisiin tekijöihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on vaikeaa. Tarkkailu tulee tehdä ekologisen luokittelun kanssa yhteinen menetelmin ja tulokset on tallennettava ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin niiden valmistuttua.

Päästötarkkailun tarpeen selvittämiseksi tulee toiminnan mahdollisesti käynnistyttyä tehdä kertaluonteinen tai mahdollisesti pari kertaa toistettava selvitys laitoksen jätevedessä mahdollisesti esiintyvistä vesiympäristölle vaarallisista tai haitallisista aineista. Vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen liitteen 1 kohdan C1/C2 aine lisätään päästötarkkailuun, jos sitä löytyy jäte- tai hulevedestä (ylittää määritysrajan). Asetuksen liitteen 1 kohdan D aine lisätään päästötarkkailuun, jos aineen ympäristölaatu normi ylittyy tai on vaarassa ylittyä vesistöissä. Näiden aineiden lisäämistä päästötarkkailuun tulee harkita, mutta päästötarkkailua on voitava sopeuttaa tarkkailun tulosten mukaan, eli valvovalle viranomaiselle on syytä antaa lupamääräyksissä mahdollisuus tähän. Mikäli jatkossa päästötarkkailun ja vesistöselvityksen tulosten perusteella on mahdollisuus, että aineen ympäristölaatu normi ylittyy tai on vaarassa ylittyä, tulee lupaviranomaisen harkita aineen lisäämistä laitoksen vesistö tarkkailuun tai vesistöalueen yhteistarkkailuun.

Sivutuotekriteerien täytyminen

Biojalostamon ympäristölupahakemuksessa raakatärpätti ja ligniini on määritelty sivuvuotteiksi, mutta ympäristölupahakemuksessa ja hakijan vastineessa ei ole riittävällä tavalla perusteltu ligniinin ja raakatärpätin sivutuotekriteerien toteutumista. Mikäli kyseiset aineet halutaan luokitella ympäristöluvassa sivuvuotteiksi, tulee jokainen jätelain 5.2 §:n kohta perustella ja jokaisen kriteerin tulee täytyä. Sivutuotteen tulee täyttää REACH-asetuksen kriteerit, mikäli sitä myydään laitoksen ulkopuolelle.

ELY-keskus painottaa, että myös ympäristölupapäätöksessä tulee perustella kunkin sivutuotekriteerin toteutuminen, jotta voidaan todeta aineen olevan sivutuotetta.

Vastaselitys, 30.8.2019

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on varannut Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus) Haapaveden voimalaitokselle 15.8.2019 tehdyn tarkastuksen yhteydessä mahdollisuuden antaa vastaselitys hakijan ELY-keskuksen lausuntoon 11.6.2019 toimittamasta vastineesta. Vastaselityksenä ELY-keskus täydentää aiempaa lausuntoaan ekologisesta luokittelusta seuraavasti:

Haapajärvi on 27.8.2019 julkaistussa pintavesien ekologisen tilan arvioissa luokiteltu tyydyttävään ekologiseen tilaan ja Pyhäjoen ala- ja keskiosa hyvään ekologiseen tilaan, riskissä heikentyä. Luokittelu on alustava ja siihen voi tulla muutoksia, mikäli vesienhoidon kuulemisen yhteydessä vuonna 2020 tai muussa yhteydessä saadaan lisää tietoa vesimuodostumien tilasta. Molemmat vesimuodostumat ovat rajatapauksia hyvän ja tyydyttävän välillä, joten lopulliseen luokitteluun voi vielä vaikuttaa se, jos syksyllä 2019 valmistuvassa ohjeistuksessa on linjauksia, jotka selkeyttävät rajatapauksen luokittelua. Molemmissa vesimuodostumissa luokittelu perustuu laajaan aineistoon.

Muutoin ELY-keskus viittaa aiempaan täydennettyyn lausuntoonsa ja toteaa tarkentavansa näkemystään hankkeen vaikutuksesta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen vesistövaikutusarvion valmistuttua, mikäli aluehallintovirasto tarjoaa siihen mahdollisuuden. ELY-keskus toivoo, että vesistöselvityksessä pyritäisiin tarkastelemaan hankkeen vaikutuksia biologisiin muuttujiin. Etenkin lämpökuorman vaikutusten tarkastelu Haapajärvessä ja suuren COD-kuorman vaikutusten tarkastelu Pyhäjoessa olisivat oleellisia.

Lausunnon liitteenä on taustatietoa ekologisen luokittelun muuttujista sekä molemmissa vesimuodostumissa, että heti Pyhäjoessa Haapajärven alapuolisessa Haapakoskessa. Luokittelun taustatiedot ja perustelut tulevat myöhemmin myös julkisiksi, ympäristöhallinnon tietojärjestelmistä ne hallinnon sisäisesti ovat jo saatavissa. Liitteessä on tausta-aineistoihin myös lyhyt tarkastelu lämpökuorman vaikutuksen ilmenemisestä vuosien 2012–2014 tuloksissa.

Lausunnon täydennys 20.12.2019

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue toteaa ympäristölupahakemukseen 15.10.2019 ja 15.11.2019 toimituista täydennyksistä lausuntonaan seuraavaa:

Kanteleen Voima Oy:n ympäristölupahakemuksessa esitettyjen tietojen mukaan biojalostamon puhdistettujen jätevesien, jäähdytysvesien ja huilavesien johtamisella vesistöön ei ole arvioitu olevan merkittävää vaikutusta Haapajärveen tai Pyhäjokeen eikä näin ollen heikentävän vesistön ekologista tilaa tai vaarantavan hyvän ekologisen tilan saavuttamista.

Täydennyksenä ympäristölupahakemukseen hakija toimitti 15.11.2019 aluehallintovirastolle vesistöselvityksen (Kanteleen Voima Oy:n biojalostamon jäte- ja jäähdytysvesien vesistövaikutukset, Selvitys/raportti nro 900/19, 11.10.2019), jossa tarkastelua laajennetaan tarkentamalla sitä etenkin joen biologisen tilan osalta. ELY-keskus toteaa, että varsinaista uutta tietoa vesistöselvityksessä ei ole, mutta siinä on yleisellä tasolla kvalitatiivisesti tarkasteltu kattavasti hankkeen vaikutuksia ekologisen luokittelun biologisiin laatutekijöihin, kuten kasviplanktoniin, pohja-eläimiin, piileviin ja kalastoon. Laatutekijöittäin oli todettu hankkeen vaikutusten jäävän hyvin vähäisiksi. Myös vesistön käyttöön ja käyttöarvoihin kohdistuvia vaikutuksia oli tarkasteltu. Täydennys jäi kuitenkin jossain määrin puutteelliseksi, kun COD:n karakterisointia ei ole tehty.

ELY-keskus toteaa, että ekologisen luokittelun biologisissa muuttujissa ei todennäköisesti tule yksinään tämän hankkeen vaikutuksesta tapahtumaan sellaisia muutoksia, että Pyhäjoen ala- ja keskiosan ekologisen tilan luokka laskisi alustavasti arvioidusta hyvästä tilasta tyydyttävään tai tila yksittäisten laatutekijöiden osalta heikkenisi. Vesistövaikutuksia arvioitaessa tulee kuitenkin huomioida toiminnasta aiheutuvat vaikutukset sillä vesialueella, jolle ne ulottuvat, ei yksinomaan vesienhoitolain tarkoittaman vesimuodostuman tasolla.

ELY-keskus toteaa myös, että Pyhäjoen ravinnekuormituksessa on vähentämistarvetta. Hankkeen kuormitus olisi uusi lisä aiempaan ja sen vaikutuksia tulee tarkastella yhdessä muun kuormituksen kanssa. Vesienhoidon kuormitusvähennystavoitteiden saavuttamiseksi kuormitusta tulisi hankkeen toteutuessa vähentää muilla sektoreilla suunniteltua enemmän. ELY-keskus viittaa aiempaan lausuntoonsa ja esittää näkemyksensä, että mikäli hankkeelle myönnetään lupa, jäteveden tertiäärinen käsittely tulee ensisijaisesti toteuttaa siten, että päästään vesistövaikutusarvioissa esitettyä skenaariota A (ultrasuodatus) vastaavaan puhdistustehoon.

2. Lapin ELY-keskus, kalatalouspalvelut

Lapin ELY-keskus kalatalousviranomaisena katsoo, että hankkeelle voidaan myöntää ympäristölupa seuraavilla edellytyksillä:

- 1.) Ravinteiden ja happea kuluttavan aineksen (COD) poistamiseen biojalostamon jätevesistä tulee hakea parhaat tekniset ratkaisut. Hankkeesta aiheutuvat kalataloudelliset haitat tulee minimoida myös lämpökuormaa pienentävillä toimenpiteillä.
- 2.) Jätevesien käsittelyssä ja koko prosessissa tulee varautua myös poikkeus- ja häiriötilanteisiin siten, että väitetään mm. vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden joutuminen vesistöön kaikissa olosuhteissa.
- 3.) Veteen tulevat putket tulee tehdä ja asentaa siten, että niistä on mahdollisimman vähän haittaa kaloille ja kalastukselle.
- 4.) Luvansaajan on tarkkailtava toiminnan vaikutuksia Haapajärven ja Pyhäjoen kalastoon ja kalastukseen. Tarkkailu on aloitettava jo ennen toiminnan aloittamista ja sitä jatketaan rakentamisen ja käy-

tön aikana. Tarkkailu voidaan toteuttaa osallistumalla Pyhäjoen yhteistarkkailuun. Jos päästötarkkailussa havaitaan kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, tulee luvansaajan tarkkailla haitta-aineiden kertymistä kaloihin.

5.) Luvansaajan on maksettava Lapin ELY-keskukselle 3 850 euron vuotuinen kalatalousmaksu. Maksu on maksettava ensimmäisen kerran sinä vuonna, kun tehtaan toiminta alkaa ja sen jälkeen vuosittain maaliskuun loppuun mennessä.

Kalatalousviranomaisen perustelee lausumaansa seuraavasti: Hankkeesta ei saa aiheutua merkittävää ja laaja-alaista veden lämpenemistä eikä se saa heikentää vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamista. Jo nykytilassa Pyhäjoen ja Haapajärven ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi ja Haapajärveltä kesäaikainen alusveden happitilanne on tyypillisesti heikko, joten rehevöitymis- ja hapenkulutushaittoja on vältettävä. Vaikka nykytilassa Pyhäjoen lohikalamäärät ovat vähäisiä, on joki potentiaalinen mm. lohen ja meritaimenen lisääntymisalueena. Haapakosken voimalaitokselle rakennetun kalatien kautta vaelluskaloilla on mahdollisuus nousta myös hankealueelle asti. Vesien tilatavoitteiden saavuttamisen ja kalaston kannalta on tärkeää varmistaa, että biojalostamolla käyttöön otetaan ratkaisut, joilla lievennetään mahdollisimman paljon jätevesipäästöistä aiheutuvia haittoja.

Hakemuksessa jäähdytysvesien johtamisella Haapajärveen on arvioitu olevan lähinnä myönteisiä vaikutuksia kalastoon, sillä sula-alueet sekä jäähdytysvesien johtaminen vesistöön parantavat järven happitilannetta talvisin. Kalatalousviranomaisen näkemys on, että lämpökuorman kokonaisvaikutuksia kalakantoihin ja kalastukseen on vaikea arvioida. Talvikalastuksen vaikeutuminen on todennäköistä ja lämpökuorma voi myös vaikuttaa osaltaan rehevöitymiseen. Näistä johtuen lämpökuorman vähentämiseen on syytä kiinnittää huomiota.

Biojalostamon vaikutusten tarkkailuun tulee sisällyttää kalataloustarkkailu ja vesistövaikutusten tarkkailussa on kiinnitettävä erityistä huomiota hapenkulutukseen, haitta-aineisiin sekä veden lämpötilamuutoksiin ja jääpeitteeseen.

Biojalostamolta vesistöön johdettavasta kuormituksesta aiheutuu siinä määrin kalataloudellisia haittoja Haapajärvelle ja Pyhäjokeen, että luvan hakijan tulee kompensoida aiheutettu vahinko kalatalousmaksulla. Oikeana kompensaatiotasona voidaan pitää Haapaveden jätevedenpuhdistamolle (Psy-2007-y-1 78) määrättyä kalatalousmaksua (3 500 eur) indeksikorotettuna. Biojalostamolta vesistöön johdettava kuormitus on arvioitu hakemuksessa ravinteiden osalta Haapaveden pienemmäksi, mutta sulfaatin ja kloridin osalta jätevedenpuhdistamo suuremmaksi. Lisäksi kemiallisen hapenkulutuksen (COD) määrä voi selvästi kasvaa (taso riippuu jälkisuodatuksen tehokkuudesta). Nämä ja lämpökuormasta aiheutuva haitta huomioon ottaen kalatalousmaksuksi on määrättävä 3 850 euroa.

3. Haapaveden kaupunki

Haapaveden kaupungin kaupunginhallitus on todennut lausuntonaan, että hanke on kaupungin elinkeinoelämän kannalta olennainen, ja että ympäristöluvalle toivottaisiin viivytyksetöntä käsittelyä.

Lausunnon täydennys 16.12.2019

Haapaveden kaupunki, kaupunginhallitus, lausuu ympäristölupahakemukseen 15.10.2019 ja 15.11.2019 toimitettujen täydennysten johdosta, että hanke on kaupungin elinvoiman kannalta merkittävä, ja että ympäristöluvalle toivottaisiin viivytyksetöntä käsittelyä.

4. Haapaveden kaupungin ympäristön- ja terveydensuojeluviranomainen

Haapaveden kaupungin ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaisen lausunnon antaa Ympäristöpalvelut Helmi, jolle Haapaveden kaupungin ympäristö- ja terveydensuojeluviranomaisena toimiva ympäristöterveyslautakunta on siirtänyt toimivalla ympäristönsuojelu- ja terveydensuojelulakien mukaisten lausuntojen osalta. Lausuntona todetaan, että lupamääräyksillä tulee varmistaa mm., että biojalostamotoiminnan ja liikenteen (mm. puutavara- ja kemikaalitoimitusten) aiheuttamat melu- ja pölymäärät eivät lisäännä alueella kohtuuttomasti eivätkä lisää melu- ja pölyhaittoja lähiympäristön asuinalueilla. Samoin lupamääräyksillä tulee huolehtia, että vesistöön johdettavien vesien (jätevedet, jäähdytysvedet, hulevedet) ja lämpökuorman vaikutukset eivät aiheuta veden laadun kohtuutonta heikkenemistä Pyhäjoessa. Toiminnassa syntyvien jätteiden käsittelyssä tulee edellyttää ensisijaisesti niiden hyötykäyttöä. Lausunnon antaja ei näe estettä ympäristöluvan myöntämiselle hakemuksen mukaisesti eikä sillä ole muuta todettavaa hakemuksesta.

Lausunnon täydennys 20.12.2019

Ympäristöpalvelut Helmi, jolle Haapaveden kaupungin ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaisena toimiva ympäristöterveyslautakunta on siirtänyt toimivallan ympäristönsuojelu- ja terveydensuojelulakien mukaisten lausuntojen osalta, lausuu ympäristölupahakemukseen 15.10.2019 ja 15.11.2019 toimitettujen täydennysten johdosta seuraavaa: Ympäristöpalvelut Helmi on antanut aiemman lausuntonsa puheena olevaan ympäristölupahakemukseen 3.4.2019 (4-2019). Sen lisäksi lausunnonantaja toteaa, että hakijan toimittama lisäselvitys biojalostamon jätevesien ja jäähdytysvesien vesistövaikutuksista on asiaa selventävä ja tuo selkeää lisätietoa hakemukseen. Haapajärven kohdistuvan jäähdytysvesien lämpökuorman ei katsota lisäävän varsinaisia vesistövaikutuksia Haapajärven lukuun ottamatta vähäistä lämpötilan mahdollista nousua (0–2 °C). Lämpökuorma vaikuttaa talvella jääpeitteen vahvuuteen sitä heikentävästi, joskin suurten virtaamien vuoksi jääpeite on luonnostaankin jossain määrin heikko. Haapajärven luusuaan johdettavien puhdistettujen jätevesien käsittelyssä tulee edellyttää tällä hetkellä parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa, jotta jätevesien kemiallinen ja biologinen vaiku-

tus alapuoliseen vesistöön jää mahdollisimman vähäiseksi. Lausunnonantaja ei näe estettä ympäristöluvan myöntämiselle hakemuksen ja täydennysten mukaisesti eikä sillä ole muuta todettavaa hakemuksesta.

5. Haapaveden kaupungin kaavoitusviranomainen

Lausunnon on antanut Haapaveden kaupungin maankäyttöpäällikkö vi-
ranhaltijalausuntona. Hän toteaa lausunnossaan, että haetulle ympäris-
tölupahakemukselle ei maankäytön osalta ole estettä. Suunniteltu bio-
polttolaitos on hyvin keskeinen Haapaveden elinkeinoelämän ja elinvoi-
maisuu-
den kannalta. Yksi Haapaveden kaupungin strategian päätavoit-
teista vuosille 2018–2022 on, että Haapavesi on edelläkävijä uudistuvan
energian yritystoiminnassa. Lupahakemuksen biojalostamo on yksi kes-
keisistä kärkihankkeista, jolla tätä strategiaa tavoitellaan. Kaavoituksen
puolesta biojalostamo on jo huomioitu Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihema-
kuntakaavassa omalla merkinnällään. Lisäksi alueen osayleiskaavassa
ja nykyisessä lainvoimaisessa asemakaavassa alue on jo osoitettu teol-
lisuus- ja varastoalueeksi. Maankäytön ja alueen kokonaiskehityksen
kannalta on tärkeää, että Eskolanniemen teollisuuskorttelille turvataan
riittävät mahdollisuudet teollisuustoiminnan kehittämiseksi.

6. Oulaisten kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

Oulaisten kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisena toimiva valvonta-
ja lupalautakunta toteaa lausuntonaan, että Pyhäjoen ekologinen tila on
nykyisin tyydyttävä. Oulujoen–Iijoen -vesienhoitoalueen vesienhoito-
suunnitelman mukaan ravinnekuormitusta Pyhäjokeen tulee vähentää,
jotta tavoitteiden mukainen hyvä ekologinen tila voidaan saavuttaa. Vi-
reillä olevaa hakemusta koskevassa ympäristölupapäätöksessä tulee ar-
vioida toiminnanharjoittajan esittämän tarkkailuohjelman riittävyyttä uu-
den biojalostamon kuormituksen osalta sekä Pyhäjoen yhteistarkkailuoh-
jelman riittävyyttä päästöjen vaikutustarkkailuun. Päätöksessä tulee an-
taa tarvittavat määräykset, joilla voidaan varmistua siitä, että toiminta ei
vaikuta Pyhäjoen hyvän ekologisen tilan saavuttamiseen.

Lausunnon täydennys 9.12.2019

Oulaisten kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen, Oulaisten kaupun-
gin valvonta- ja lupalautakunta lausuu ympäristölupahakemukseen
15.10.2019 ja 15.11.2019 toimitettujen täydennysten johdosta seuraa-
vaa: Tarkempi selvitys jäähdytys- ja jätevesien vaikutuksista oli hank-
keessa tarpeellinen lisä hakemusaineistoon. Esitettyjen tietojen perus-
teella hankkeen mitattavat vaikutukset eivät todennäköisesti ulotu alku-
peräisen tarkastelualueen Oulaisten kaupungin puoleisiin osiin (Mäyrä-
perä noin 15 km Haapajärven luusuasta alavirtaan).

Valvonta- ja lupalautakunta katsoo, että Pyhäjoen hyvä ekologinen tila
edellyttää kaikilta valuma-alueen toimijoilta parhaan käyttökelpoisen tek-
niikan käyttöönottoa. Siten myös kyseessä olevan hankkeen jätevesien
käsittelyssä tulisi ensisijaisesti vaatia tehokkaimman puhdistusmenetel-
män käyttöä (ultrasuodatus).

Muistutus ja mielipide

7. Järvinen Kaisu

Mahdollisesti rakennettavan bioetanolilaitoksen läheisyydessä kesäomistavaa muistuttajaa puolisoineen huolettaa, voivatko he tulevaisuudessa nauttia ja virkistyä kesämökillään. Heitä mietityttää mm. haju- ja meluhaitat, poltettavan lietteen raskasmetalli- ja muut haitat (esim. pöly) sekä erityisesti se, mitä tapahtuu Kirkkojärvelle tehtaan käynnistämisen jälkeen. Muistuttaja toteaa, että hakemuksessa käytettiin ilmaisuja "melun ei arvioida kasvavan", "hakijan arvion mukaan jätevesien johtamisella vesistöön ei ole merkittävää vaikutusta Haapaveteen tai Pyhäjokeen..", "hakijan arvion mukaan biojalostamon käsiteltyjen jätevesien johtaminen ei vaikuta haitallisesti alueen kalatalouteen eikä sen oletetaan vesistön virkistyskäyttöä." jne. Ylläolevista lauseista saa käsityksen, ettei asukkaille voida antaa lupauksia, vaan oletuksia ja arvioita siitä, että luontoarvot eivät kärsi tehtaan toiminnan aloittamisen jälkeen. Muistuttaja haluaa, että hakija sitoutuu seuraaviin asioihin:

- 1.) Mikäli Kirkkojärvestä (Haapajärvestä) havaitaan minkäänlaista muutosta vedenlaadussa huonompaan suuntaan, hakija osallistuu merkittävältä osin järven kunnostukseen.
- 2.) Mikäli virkistyskäyttö tai asuminen tehtaan lähialueella vaikeutuu tai osoittautuu mahdottomaksi, hakija korvaa asukkaille nämä haitat täysimääräisesti.

8. Kukonlehto Walter

Aluehallintovirastoon 17.6.2020 saapuneen mielipiteen mukaan jätevedet olisi johdettava putkella mereen Pyhäjoen tai Haapajärven sijaan.

Hakijan kuuleminen ja vastine

1. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Vastine 1, annettu 10.5.2019

Hakija on 10.5.2019 antanut vastineen, jossa toteaa seuraavaa: Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on 3.4.2019 antanut hakemuksesta lausunnon (Dnro POPELY/556/2019), jossa nostetaan esille seuraavat asiat: laitoksen pääasiallisen toiminnan tarkennus, suunnittelussa käytetyt jätteen käsittelyn parhaita käytettävissä olevia tekniikoita koskevat päätelmät, ympäristösuojelulain 80 § mukainen tarkastus, kun komissio on julkaissut direktiivilaitoksen pääasiallista toimintaa koskevat päätelmät, sivutuotteiden arviointiperusteet; jätelain 5 §:n mukainen arviointiperuste, REACH-rekisteröinti, muiden biokaasulaitosten vaikutus laitoksen tuotteiden markkinointiin, lietteiden hyödyntäminen ja poltto, lietteiden lannoitevalmistelain mukainen hyväksyntä, jätelain 120 §:n mukainen suunnitelma jätteenkäsittelyn seurannan ja tarkkailun järjestäminen, lento- ja pohjatuhkan sijoittaminen, jäteveden puhdistus-

mon kautta mahdollisesti tuleva kuormitus, arvio hajupäästöistä, hajuvaikutusten selvittäminen, toiminnassa muodostuvan pölyn mahdollinen leviäminen, melumittaus.

Laitoksen pääasiallisen toiminnan tarkennus

Kanteleen Voima Oy katsoo biojalostamon pääasialliseksi toiminnaksi ympäristölupahakemuksessa ensimmäisenä mainitun toiminnan, orgaanisten kemikaalien valmistuksen. Muut mainitut toiminnot ovat biojalostamon aputoimintoja.

Suunnittelussa käytetyt jätteen käsittelyn parhaita käytettävissä olevia tekniikoita koskevat päätelmät

Hakija on tehnyt biojalostamon toimintaa koskien vertailun 21.11.2017 julkaistujen suurivolyymisten orgaanisten kemikaalien tuotantoa koskeviin BAT-päätelmiin. BAT-tarkastelu on lupahakemuksen liitteessä 23. Liitteessä on virheellisesti viitattu BAT-päätelmien sijaan BREF-asiakirjaan. Bioetanolilaitoksen prosessijätevesi käsitellään biokaasulaitoksessa. Tätä koskevat jätevesien ja jätekaasujen BAT-päätelmät (CWW), ja asiaa on tarkasteltu lupahakemuksen liitteessä. Jäteveden käsittelyssä syntyy lietettä, joka on tarkoitus ensisijaisesti hyödyntää lannoite- tai maanparannusaineena. Toissijainen vaihtoehto on hyödyntää liete maanrakennuskohteissa. Kolmas vaihtoehto on polttaa liete lietteenpolttokattilassa. Mikäli mikään näistä kolmesta vaihtoehdosta ei ole mahdollinen, liete toimitetaan käsittelijälle, jolla on lupa ottaa vastaan tällaista lietettä. Varsinaisia jätteenkäsittelyn BAT-päätelmiin sisältyviä tekniikoita ei ole suunnitteilla ottaa käyttöön lietteelle. Jätevedenpuhdistamo kuuluu direktiivin 91/271/ETY soveltamisalaan eikä jätevesi ole syntynyt jätteenkäsittelyn BAT-päätelmien soveltamisalaan kuuluvissa jätteenkäsittelymenetelmien yhteydessä. Jätteen käsittelyn BAT-päätelmien (WT) tarkastelu ei ole tarpeen. Anaerobisissa prosesseissa käsitellään Suomessa tyypillisesti yhdyskuntajäteveden käsittelylaitoksilla muodostuvia lietteitä, jolloin jätteen käsittelyn BAT-päätelmien (WT) tarkastelu on tarpeen. Tässä tapauksessa anaerobisessa biokaasuprosessissa käsitellään prosessijättevettä ja jätteenkäsittelyn BAT-päätelmät eivät koske tätä laitosta.

Ympäristösuojelulain 80 §:n mukainen tarkastus, kun komissio on julkaissut direktiivilaitoksen pääasiallista toimintaa koskevat päätelmät

Biojalostamon pääasiallinen toiminta on orgaanisten kemikaalien valmistus, jota koskevat suurivolyymisten orgaanisten kemikaalien tuotantoa koskevat BAT-päätelmät.

Sivutuotteiden arviointiperusteet; jätelain 5 §:n mukainen arviointiperuste

Biojalostamon prosessin sivutuotteena syntyy raakatärpättiä. Raakatärpättiä syntyy myös esimerkiksi metsäteollisuuden sivutuotteena ja siitä voidaan valmistaa tislaamalla tärpättiä, jota käytetään yleisesti esimerkiksi kemianteollisuudessa maalien ja liuottimien raaka-aineena. Näin ollen Kanteleen Voima katsoo, että biojalostamon prosessin sivutuotteena

syntyvälle raakatärpätille on kysyntää ja vakaat markkinat raaka-aineena. Biojalostamon prosessissa syntyvää raakatärpättiä voidaan hyödyntää kuten metsäteollisuuden sivutuotteena syntyvää raakatärpättiäkin. Raakatärpätti on mahdollista toimittaa myös polttoon. Polttoon toimitettava raakatärpätti ei tarvitse esikäsittelyä.

REACH-rekisteröinti

Kanteleen Voima Oy katsoo, ettei tämän hetken suunnitelmien mukaisesti tuotteissa ole REACH-rekisteröintiä vaativia tuotteita. Liete katsotaan jätteeksi, jolle ei tarvita REACH-rekisteröintiä. REACH-rekisteröinti tehdään, mikäli se katsotaan tulevaisuudessa tarpeelliseksi.

Muiden biokaasulaitosten vaikutus laitoksen tuotteiden markkinointiin

Kanteleen Voima Oy on alustavasti sopinut lietteen toimittamisesta Soilfood Oy:lle. Soilfood on vuonna 2018 toimittanut maatalouteen yli 50 000 t biokaasulaitosten lietteitä. Soilfoodilla on tarvittava kapasiteetti lietteiden myymiseksi ympäröivään maatalouteen. Soilfood myy tuotteen markkinaehtoisesti ja varastoi sitä tarpeen mukaan. Lähistön biokaasulaitokset ovat 130 km ja 185 km etäisyydellä Haapaveden biokaasulaitoksesta ja biokaasulaitosten lietteiden kuljetusetäisyydet ovat yleensä joitakin kymmeniä kilometrejä. Näin ollen alueen muiden biokaasulaitosten ei nähdä suuresti vaikuttavan lannoitetuotteen markkinointiin. Alueella ei myöskään ole maatalouden näkökulmasta toista vastaavanlaista tuotetta.

Lietteiden hyödyntäminen ja poltto, lietteiden lannoitevalmistelain mukainen hyväksyntä

Soilfood Oy:n kanssa on sovittu lietteen toimittamisesta sekä varastoinnista. Soilfood Oy:llä on tarvittava varastointikapasiteetti sekä valmiit markkinat.

Lannoitteita ei lannoitevalmistelain mukaan hyväksytä, vaan lannoitteet voivat täyttää lannoitevalmistelain ehdot. Lietteiden ollessa lannoitelainsäädännön vaatimusten mukaista, sille ei tarvita erikseen hyväksyntää.

Alueelle varaudutaan toteuttamaan lietteenpolttolaitos, jossa lietteet poltetaan, mikäli lietteitä ei voida toimittaa lannoitteeksi tai maanparannusaineeksi.

Jätelain 120 §:n mukainen suunnitelma jätteenkäsittelyn seurannan ja tarkkailun järjestäminen

Kanteleen voima Oy katsoo, ettei biojalostamon toimintaan sisälly jätteiden käsittelyä, joka edellyttäisi jätelain 120 §:n mukaista jätteiden seurannan ja tarkkailun suunnitelmaa.

Laitoksella muodostuvien jätteiden määriä ja laatuja tarkkaillaan hakemuksen liitteenä olevan prosessi- ja päästötarkkailusuunnitelman luonnoksessa esitetyllä tavalla.

Tarkkailusuunnitelman luonnos päivitetään laitoksen yksityiskohtaisen suunnittelun aikana ja toimitetaan viranomaiselle viimeistään neljä kuukautta ennen laitoksen käyttöönottoa.

Lento- ja pohjatuhkan sijoittaminen

Lento- ja pohjatuhka sekä savukaasun puhdistusjäte tullaan loppusijoittamaan sellaiselle läjitysalueelle, jolla on lupa vastaanottaa ko. jätettä.

Jäteveden puhdistamon kautta mahdollisesti tuleva kuormitus

Valtioneuvoston asetuksessa (1022/2006) vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista tarkoitus on suojella pinta- ja pohjavesiä sekä merivesiä ja parantaa niiden laatua ehkäisemällä vaarallisista ja haitallisista aineista aiheutuvaa pilaantumista ja sen vaaraa asettamalla päästökieltoja, päästöraja-arvoja sekä ympäristönlautunormeja. Asetuksen tavoitteena on lopettaa kerralla tai vaiheittain vesiympäristölle vaarallisten aineiden päästöt. Asetuksen liitteen 1 taulukon A ja C1 mukaiset aineet ovat mm. liuottimia tai torjunta-aineina käytettyjä yhdisteitä, joita ei käytetä, synny tai vapaudu biojalostamon prosessissa.

Asetuksen liitteen 1 taulukossa B on annettu pitoisuusraja-arvot elohopealle ja sen yhdisteille sekä kadmiumille ja sen yhdisteille. Biojalostamolla käytetään puupohjaisia raaka-aineita ja raaka-aineessa ei arvioida olevan elohopeaa tai kadmiumia yhdisteineen sellaisia määriä, että niitä voisi päätyä puhdistettuun jäteveeseen asetuksessa mainittuja pitoisuuksia. Biojalostamolla ei käytetä elohopeaa tai kadmiumia tai niiden yhdisteitä sisältäviä kemikaaleja.

Arvio hajupäästöistä

Laitokselle toteutetaan hajukaasujen keruujärjestelmä, jonka kautta väkevät hajukaasut johdetaan poltettavaksi tilanteesta riippuen voimalaitoksen kattilaan tai kaasukattilaan ja miedot hajukaasut biosuodattimen kautta kaasupiippuun. Laitokselle toteutetaan myös soihtupoltin, jossa biokaasu voidaan polttaa tilanteessa, jossa sitä ei voitaisi hyödyntää edellä mainituissa kattiloissa. Soihtupoltin on ensisijaisesti biokaasujärjestelmien turvalaite, mutta sinne voidaan sen toimiessa johtaa myös hajukaasuja, jotka tässä tilanteessa palavat soihtupolttimella. Soihtupoltinta käytetään ainoastaan biojalostamon käynnistysten, pysäytysten ja häiriötilanteiden aikana.

Biojalostamolle harkitaan toteutettavaksi myös erillistä poistokaasujen hapetuslaitteistoa, jossa poistokaasujen orgaaniset aineet voidaan hapettaa ennen kaasujen johtamista ilmaan.

Hajuvaikutusten selvittäminen, hajumittaukset ja ajoittain tehtävät hajun leviämismallinnukset

Toiminnanharjoittajalla on yhtenevä käsitys hajujen mittauksista. Laitoksen valmistumisen jälkeen alueella tehdään hajumittauksia. Laitokselle

toteutetaan hajukaasujen talteenotto- ja käsittelyjärjestelmä, jossa haisevat kaasut käsitellään ja hajuhaitat minimoidaan. Laitoksen suunnittelun aikana on tehty riskitarkastelu, jossa on tarkasteltu myös mahdollisia riskejä ja epävarmuuksia, jotka voisivat johtaa merkittäviin hajuhaittoihin. Näiden tarkastelujen perusteella on laadittu suunnitelma, jonka avulla vähennetään tällaisia riskejä ja epävarmuuksia. Riskinarviota pidetään yllä ja tarkennetaan ennen laitoksen käynnistystä. Laitokselle laaditaan hajujen leviämismallinnus yksityiskohtaisen suunnittelun aikana.

Toiminnassa muodostuvan pölyn mahdollinen leviäminen

Laitoksen valmistumisen jälkeen alueella tehdään pölymittauksia. Kanteleen Voima on suunnittelussa ottanut huomioon pölypäästöjen minimoinnin.

Laitoksen suunnittelun aikana on tehty riskitarkastelu, jossa on tarkasteltu myös mahdollisia riskejä ja epävarmuuksia, jotka voisivat johtaa merkittäviin pölyhaittoihin. Näiden tarkastelujen perusteella on laadittu suunnitelma, jonka avulla vähennetään tällaisia riskejä ja epävarmuuksia. Riskinarviota pidetään yllä ja tarkennetaan ennen laitoksen käynnistystä.

Melumittaus

Toiminnanharjoittajalla on sama näkemys ja toiminnan käynnistyttyä suoritetaan melumittaukset.

Vastine 2, annettu 15.7.2019

Hakija on 15.7.2019 antanut vastineen, jossa toteaa seuraavaa: Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on 11.6.2019 täydentänyt aiempaa lausuntoaan Kanteleen Voiman 10.5.2019 toimittaman vastineen sekä 21.5.2019 toimittaman täydennyksen johdosta. Tässä on alla esitetty Kanteleen Voima Oy:n vastine edellä mainittuun täydennettyyn lausuntoon. ELY-keskus on lausunnossaan 11.6.2019 todennut seuraavaa:

Vesistön ekologinen tila

- Haapajärven ekologinen tila on tyydyttävän ja ”hyvä tila riskissä” välillä, tila on säilynyt samana kahden tarkastelujakson ajan (2006–2012 ja 2012–2017)
- Haapajärven hydrologis-morfologinen tila on hyvä, tila on ollut pitkään sama
- Haapajärven ekologisen tilan määrittämisen seuraavan päivityksen luonnos valmistuu kesäkuun 2019 aikana
- Pyhäjoen ala- ja keskiosan ekologinen tila on rajatapaus tyydyttävän ja ”hyvä tila riskissä” välillä, suuria muutoksia edelliseen luokittelukierrokseen ei ole tapahtunut
- Pyhäjoen ala- ja keskiosan hydrologis-morfologinen tila on tyydyttävä
- Maatalouskuormitus vesistölle on erittäin merkittävä ja kokonaiskuormituksena muuhun kuormitukseen nähden täysin hallitseva

- Kuormitusta olisi tarpeen vähentää

Vastine/vastaus: Biojalostamolta ei suunnitella johdettavaksi jätevesiä Haapajärveen.

Ravinnekuormitus

- Skenaarion A kuormitus joen alajuoksulla olisi 0,7 % ihmisen aiheuttamasta kuormituksesta ja skenaarion B mukaisessa tilanteessa 4,2 % ihmisen aiheuttamasta kuormituksesta vesistöön
- Haetun luparajan mukainen vuosipäästö (0,8 t/v) ja olisi 1,3 % ihmisen aiheuttamasta kuormituksesta
- Maatalouden fosforikuormitus on moninkertainen biojalostamon kuormitukseen verrattuna
- Skenaariossa A (ultrasuodatus) COD-pitoisuus kasvaisi eniten ja skenaariossa B (hiekkasuodatus) fosforipitoisuus kasvaisi eniten verrattuna vastaanottavan vesistön pitoisuustasoon

Vastine/vastaus: Haetun luparajan (1 mg/l) mukainen fosforin vuosipäästö olisi enimmillään 0,8 t/vuodessa. Haettu luparaja perustuu kemianteollisuuden jätevesien ja -kaasujen käsittelyä koskevien BAT-päätelmien päästötasoon, kuitenkin ollen BAT-päästötason ylärajaa tiukempi. Pitoisuusraja 1 mg/l kuvaa fosforin enimmäispitoisuutta jätevedessä ja merkittävän osan ajasta pitoisuus on tätä alhaisempi ja fosforin kokonaispäästö vuodessa on enintään 0,5 t. Kanteleen Voima täydentää vesistövaikutusarviota Pyhäjokeen johdettavan veden vaikutusten osalta.

Lämpökuorma ja kuormituksen vaikutus vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen ja päästötarkkailu

- Voimalaitoksen ja biojalostamon yhteenlaskettu lämpökuorma ei ole merkittävästi suurempi kuin voimalaitoksen nykyinen lämpökuorma vesistöön
- Lämpökuorma voi vaikuttaa vesistön perustuotannon lisääntymiseen
- Biojalostamon kuormitus tulee nykyisen kuormituksen päälle, jolloin muilla sektoreilla tulisi kuormitusta vähentää suunniteltua enemmän
- ELY-keskuksen näkemyksen mukaan jäteveden tertiäärinen käsittely tulee toteuttaa siten, että fosforin osalta päästään vähintään vesistövaikutusarvioissa esitettyä skenaariota A (ultrasuodatus) vastaavaan puhdistustehoon
- Ravinnepitoisuuksien lisäksi biojalostamon tarkkailuun on syytä sisällyttää soveltuvia biologisia tekijöitä
- Hakija on esittänyt hakemuksessaan valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaiset vesiympäristölliset vaaralliset tai haitalliset aineet, erityisesti AOX-yhdisteille ja nikkelpäästöille esitetyt jäteveden laatuarvot, näiden päästötarkkailun selvittämiseksi olisi toiminnan käynnistyttyä tehtävä 1–2 kertaa selvitys näiden aineiden esiintymisestä jätevedessä ja tarvittaessa lisättävä nämä laitoksen päästötarkkailuun niin, että niiden tarkkailutiheys voidaan sopeuttaa tarkkailun tulosten perusteella

Vastine/vastaus: Hakijan lupahakemuksessa puhdistetulle jätevedelle esittämät laatuarvot on määritetty kemianteollisuuden jätevesien ja -kaasujen käsittelyä koskevien BAT-päätelmien mukaisesti. Lupamääräyksiksi on esitetty BAT-päätelmien mukaisia pitoisuusrajoja, lukuun ottamatta fosforia ja COD:tä, joille on esitetty BAT-päätelmien päästötason ylärajaa kireämpiä arvoja. Lupahakemuksen taulukossa 4–5 ei ole otettu kantaa siihen syntykö biojalostamon toiminnassa kyseistä epäpuhtautta, koska BAT-päätelmissä ei ole määritetty poikkeustapauksia, jolloin raja-arvoa ei tarvitsisi määrittää. AOX-yhdisteet ovat orgaanisia halogenoituja yhdisteitä, joita syntyy esimerkiksi sellun valkaisuprosesseissa. Biojalostamon prosessi ei sisällä valkaisua tai muuta kloori- tai muita halogeeniyhdisteitä käyttävää prosessia, mistä johtuen AOX-yhdisteitä ei muodostu ja niitä ei päädy jätevesiin. Mikäli jätevetteen päätyisi nikkeliä, se olisi peräisin raaka-aineena käytetystä puusta, koska prosessissa ei käytetä nikkeliä sisältäviä aineita tai yhdisteitä. Kanteleen Voima pitää epätodennäköisenä, että laitoksen puhdistettu jätevesi sisältäisi nikkeliä merkittäviä pitoisuuksia. Kanteleen Voima sitoutuu selvittämään jäteveden laadun toiminnan käynnistyttyä myös AOX-yhdisteiden ja nikkelin osalta.

Sivutuotekriteerien täyttyminen

- Ympäristölupahakemuksessa ja hakijan vastineessa ei ole riittäväällä tavalla perusteltu ligniinin ja raakatärpätin sivutuotekriteerien toteutumista.
- ELY-keskus painottaa, että myös ympäristölupapäätöksessä tulee perustella kunkin sivutuotekriteerin toteutuminen, jotta voidaan todeta aineen olevan sivutuotetta

Vastine/vastaus: Sekä ligniini että raakatärpätti täyttävät jätelain 5 §:n 2 momentin mukaiset kriteerit:

1) aineen tai esineen jatkokäytöstä on varmuus

Ligniiniä on suunniteltu käytettävän voimalaitoksen polttoaineena ja Kanteleen Voima Oy sitoutuu ottamaan ligniinin vastaan omalle voimalaitokselleen. Sitä voidaan polttaa kaikissa käyttötilanteissa joko pääkattilassa tai lietekattilassa, eikä sitä tarvitse pitkäaikaisesti varastoida. Ligniinin polttaminen korvaa turpeen käyttöä. Ligniinin lämpöarvo vastaa muiden hyvien polttoaineiden lämpöarvoja sen ollessa 17,4 MJ/kg (toimitustila, kosteus 20 %). Kanteleen Voima Oy:n laitoksen lisäksi ligniiniä voidaan toimittaa myös muille voimalaitoksille polttoaineeksi, ja se soveltuisi poltettavaksi useimmissa biomassaa käyttävissä voimalaitoksissa. Ligniinin jatkokäytöstä on varmuus.

Raakatärpätti on raaka-aine, josta voidaan valmistaa tislamalla tärpättiä ja sitä voidaan toimittaa eri tahoille tähän tarkoitukseen. Raakatärpättiä voidaan käyttää myös voimalaitoksella polttoaineena, jos se osoittautuu tarkoituksenmukaisemmaksi. Kanteleen Voima Oy sitoutuu ottamaan raakatärpätin vastaan omalle voimalaitokselleen. Sitä voidaan polttaa kaikissa käyttötilanteissa joko pääkattilassa tai lietekattilassa, eikä sitä tarvitse varastoida. Raakatärpätin korvaaminen korvaisi turpeen käyttöä.

Raakatärpätin lämpöarvo vastaa muiden hyvien polttoaineiden lämpöarvoja sen ollessa 28–35 MJ/kg. Myös raakatärpätin jatkokäytöstä on varmuus.

2) ainetta tai esinettä voidaan käyttää suoraan sellaisenaan tai sen jälkeen, kun sitä on muunnettu enintään tavanomaisen teollisen käytännön mukaisesti;

Ligniini ja raakatärpätti syntyvät biojalostamon prosesseissa valmiina tuotteina, eikä niitä ole tarpeen puhdistaa tai muutoin erityisesti käsitellä ennen niiden käyttämistä polttoaineena tai raaka-aineena.

3) aine tai esine syntyy tuotantoprosessin olennaisena osana

Ligniinin ja raakatärpätin tuotanto ovat olennainen osa biojalostamon tuotantoprosessia. Ne eivät tarvitse erityistä jatkokäsittelyä eivätkä pitkäaikaista varastointia ennen käyttöä.

4) aine tai esine täyttää sen suunniteltuun käyttöön liittyvät tuotetta sekä ympäristön- ja terveydensuojelua koskevat vaatimukset eikä sen käyttö kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle

Ligniini ja raakatärpätti ovat puun ainesosia. Ne soveltuvat polttoaineeksi samalla tavoin kuin tavanomaiset biopolttoaineetkin, eikä niiden polttaminen vaadi erityisiä ympäristönsuojelutoimenpiteitä. Poltosta syntyvät epäpuhtauspäästöt (hiukkaset, rikkidioksidi jne.) ovat enintään samat kuin turpeella. Hiilidioksiditasemielessä päästöjä ei aiheudu, koska kyseessä ovat puusta peräisin olevat ainesosat.

Jos raakatärpättiä käytetään tärpätin raaka-aineena, niin se vastaa käyttökelpoisuudeltaan metsäteollisuudessa syntyvää raakatärpättiä, joka tulkitaan vakiintuneesti sivutuotteeksi.

Vastine 3, annettu 26.9.2019

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 30.8.2019 päivätyssä vastaselityksessään todennut mm. seuraavaa: ELY keskus toivoo, että vesistöselvityksessä pyritäisiin tarkastelemaan hankkeen vaikutuksia biologisiin muuttujiin ja etenkin lämpökuorman vaikutuksia Haapajärven ja COD-kuorman vaikutuksia Pyhäjoessa.

Kanteleen Voima teettää hakemukseen liitettyä vesistövaikutusten arviointia täydentävän vesistövaikutusten arvion biologisten muuttujien osalta. Täydentävässä vesistövaikutusarviossa tarkastellaan vesistö-päästöjen vaikutusta vesistön biologisiin tekijöihin. Kanteleen Voima toimittaa uuden vesistövaikutusarvion 15.10.2019 mennessä Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle.

Vastine 4, annettu 3.1.2020

ELY-keskus toteaa 20.12.2019 aluehallintovirastoon saapuneessa lausunnossaan mm. seuraavaa: Täydennetty vesistövaikutusarvio ei tuonut juuri uutta tietoa vaikkakin biologisia laatutekijöitä on arvoitu kattavam-

min. ELY-keskus jää kaipaamaan COD:n karakterisointia. ELY-keskuksen mukaan vesistövaikutuksia tulisi arvioida sillä vesialueella, jolle vaikutukset ulottuvat, ei ainoastaan vesienhoitolain tarkoittamalla vesimuodostuman tasolla. ELY-keskus toteaa Pyhäjoen ravinnekuormituksessa olevan vähentämistarvetta ja viittaa aiempaan lausuntoon biojalostamon jätevesien tertiäärikäsittelyn toteuttamista vähintään skenaarion A (ultrasuodatus) mukaisiin puhdistustasoihin. Hakija toteaa vastineenaan seuraavaa:

COD:n karakterisointi

Hakija esittää, että puhdistetun jäteveden COD:n karakterisointi tehdään biojalostamon käyttöönoton jälkeen mahdollisimman pian, kuitenkin viimeistään kuuden kuukauden kuluttua.

Vesistövaikutusarvioinnin alueen raja

Vesistövaikutusarviossa, joka on päivätty 11.10.2019 todetaan arvion rajauksesta seuraavaa: ”Tarkastelu on kohdennettu ensisijaisesti hankkeen vaikutusalueelle, joka on vain pieni osa Pyhäjoen ala- ja keskiosan vesimuodostumasta, joka jatkuu Perämereen saakka. Pyhäjoen alajuoksulla virtaamat ovat moninkertaisia, eikä hankkeen suora vaikutus ulotu tänne tuloksista erotettavana.”

Hakijan näkemyksen mukaan arviossa käytetty raja on riittävä, koska vesistövaikutusarviossa on arvioitu niitä vesimuodostuman osia, joihin vaikutukset kohdistuvat.

Jäteveden puhdistusprosessi

Jäteveden puhdistusprosessit ja niiden osat suunnitellaan siten, että luvassa edellytettävät päästörajat saavutetaan. Toiminnanharjoittaja hakee suunnittelun edetessä tähän parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaiset menetelmät. Osa prosessissa syntyvistä jätevesistä saattaa soveltua sellaisenaan, tai eri menetelmin puhdistettuina, uudelleen toisissa prosessin osissa käytettäväksi ja kaikkea syntyvää jätevettä ei välttämättä käsitellä täysin saman prosessin kautta. Tästä syystä lupapäätöksessä ei tulisi rajata lupaehtoja liian tiukasti tiettyihin teknisiin ratkaisuihin.

Alla olevassa taulukossa on vertailtu jätevedenpuhdistusskenaarioiden A ja B tasoa kemianteollisuuden jätevesien ja -kaasujen käsittelyä koskevien BAT-päätelmiin. (Varsinainen BAT-vertailu on tämän päätöksen liitteessä 2.) Taulukosta nähdään, että hakijan esittämät päästörajat ovat vähintään BAT-päästötasojen ylärajan mukaisia.

Biojalostamon jäteveden puhdistusprosessit suunnitellaan ja toteutetaan niin, että niillä päästään vesistövaikutusarvioissa esitettyä skenaariota A vastaavaan puhdistustehoon vesistöön johdettavan veden osalta. Jäteveden puhdistuksen tertiäärinen menetelmä ei kuitenkaan välttämättä ole skenaarion A yhteydessä mainittu ultrasuodatus. Puhdistusmenetelminä voidaan käyttää tuotantoprosessin eri kohdissa muodostuville jätevesille niille parhaiten soveltuvia parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisia

menetelmiä kuten erilaisia suodatus- ja haihdutusmenetelmiä, joilla saavutetaan vesistöön johdettavan veden osalta skenaariota A vastaava puhdistusteho. Tällä voidaan varmistaa, että biojalostamo toimii haettujen raja-arvojen mukaisesti ja käytettävien menetelmien suorituskyvyn ja raja-arvojen välissä on riittävä BAT-periaatteen mukainen toimintamarginaali.

Suure	Yksikkö	Skenaario A	Skenaario B	Haettu luparaja	BAT:n mukainen vaihteluväli	Haettu luparaja BAT:n mukainen	Luparaja verrattuna BAT:n päästötasoon	BAT-päätelmiä koskeva lisätieto
BOD	mg/l	2	10	7	Ei määritetty	-	-	Biologisen jäteveden puhdistamon indikaatiivinen päästötaso 20 mg/l BAT-päätelmät eivät määrittele COD:lle BAT-päästötason ylärajaa, jos kaikki seuraavat kolme edellytystä täyttyvät (päätelmien kohta 3.4, taulukko 1): 1. COD vähenemä on vähintään 95 % 2. Jos biologinen käsittely on käytössä ja yksi seuraavista kriteereistä täyttyy: a. Matalakuormitteinen käsittely on käytössä, tai b. Nitrifikaatio on käytössä 3. Jos käsittelyn viimeiseen vaiheeseen tulevan jäteveden COD on korkea (>6 g/l) ja tämän aiheuttavat erityisen inertit orgaaniset aineet Biojalostamon jätevedenpuhdistamolla nämä ehdot toteutuvat, mikä tarkoittaa, että BAT ei määrittele COD-päästötasolle raja-arvoa.
COD	mg/l	300	600	450	Ei määritetty	-	-	
TSS	mg/l	5	35	35	5–35	BAT:n mukainen	Yläraja	
TN	mg/l			25	5–25	BAT:n mukainen	Yläraja	Sovelletaan raja-arvoa joko typen kokonaismäärälle tai epäorgaaniselle tyypelle.
N (epä-org)	mg/l			20	5–20	BAT:n mukainen	Yläraja	Sovelletaan raja-arvoa joko typen kokonaismäärälle tai epäorgaaniselle tyypelle.
Fosfori (TP)	mg/l	0,5	3	1	0,5–3	BAT:n mukainen	Vaihteluvälin alueelta	
AOX	mg/l			1	0,2–1	BAT:n mukainen	Yläraja	Sovelletaan, jos päästöt suuremmat kuin 100 kg/v. Biojalostamon päästöt ovat tätä pienemmät ja päästötasoa ei sovelleta tässä tapauksessa.

Suure	Yksikkö	Skenaario A	Skenaario B	Haettu luparaja	BAT:n mukainen vaihteluväli	Haettu luparaja BAT:n mukainen	Luparaja verrattuna BAT:n päästötasoon	BAT-päätelmiä koskeva lisätieto
Kromi	µg/l			25	5–25	BAT:n mukainen	Yläraja	Sovelletaan, jos päästöt suuremmat kuin 2,5 kg/v. Biojalostamon päästöt ovat tätä pienemmät ja päästötasoa ei sovelleta tässä tapauksessa.
Kupari	µg/l			50	5–50	BAT:n mukainen	Yläraja	Sovelletaan, jos päästöt suuremmat kuin 2,5 kg/v. Biojalostamon päästöt ovat tätä pienemmät ja päästötasoa ei sovelleta tässä tapauksessa.
Nikkeli	µg/l			50	5–50	BAT:n mukainen	Yläraja	Sovelletaan, jos päästöt suuremmat kuin 5 kg/v. Biojalostamon päästöt ovat tätä pienemmät ja päästötasoa ei sovelleta tässä tapauksessa.
Sinkki	µg/l			300	20–300	BAT:n mukainen	Yläraja	Sovelletaan, jos päästöt suuremmat kuin 30 kg/v. Biojalostamon päästöt ovat tätä pienemmät ja päästötasoa ei sovelleta tässä tapauksessa.

Biojalostamon puhdistetun jäteveden raskasmetallipitoisuuksien ja AOX-arvon ennakoitua oleva oleellisesti edellä esitettyjä BAT-perusteisia vuosikuormitustasoa alhaisempia, jolloin ympäristöluvassa ei ole tarpeen määrätä näille yhdisteille päästöraja-arvoa.

2. Lapin ELY-keskus, kalatalouspalvelut

Vastine 1, annettu 10.5.2019

Hakija on 10.5.2019 antanut vastineen, jossa toteaa seuraavaa: Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen Pohjois-Suomen kalatalouspalvelu on 5.4.2019 antanut hakemuksesta lausunnon (Dnro LAPELY/809/2019), jossa nostetaan esille seuraavat asiat: jätevesien COD päästöjen minimointiin haettavat parhaat tekniset ratkaisut sekä kalataloudellisten haittojen poistaminen jäteveden lämpökuormaa pienentämällä, poikkeustilanteisiin varautuminen jätevesien käsittelyssä niin että vältetään vaarallisten ja haitallisten aineiden joutuminen vesistöön, veden tulevien putkien asennus niin että niistä on mahdollisimman vähän haittaa kaloille ja kalastukselle, toiminnan vaikutusten tarkkailu Haapajärven ja Pyhäjoen kalastoon ja kalastukseen, kalatalousmaksun suorittaminen (3 850 €/a).

Jätevesien COD päästöjen minimointiin haettavat parhaat tekniset ratkaisut sekä kalataloudellisten haittojen poistaminen jäteveden lämpökuormaa pienentämällä

Toiminnanharjoittaja yhtyy viranomaisen näkemyksiin. Biojalostamon jäteveden puhdistamon toteutuksessa käytetään parhaita käytettävissä olevia menetelmiä. Biojalostamon toimintaa on verrattu kemianteollisuuden jätevesien ja -kaasujen käsittelyn BAT-päätelmiin (BAT vertailu, päätöksen liite 2). Biojalostamon suunnittelussa ja käytössä huomioidaan BAT-päätelmien asettamat vaatimukset jäteveden puhdistamiselle ja jäteveden pitoisuuksien raja-arvoille.

Biojalostamon alustavan suunnittelun yhtenä osana on tehty jäähdytysveteen johdettavan lämpökuorman tarkastelu, jossa biojalostamon ja voimalaitoksen yhdessä aiheuttamaa lämpökuormaa on verrattu nykyisen voimalaitoksen aiheuttamaan lämpökuormaan ja tarkasteltu vaihtoehtoja, joilla varmistetaan, että lämpökuorma ei nouse vesistön kannalta haitalliseksi. Biojalostamo käyttää hyödyksi osan voimalaitokselta vesistöön nykyisellään johdettavasta jäähdytyslämmöstä ja vähentää toteutuksessaan voimalaitoksen aiheuttamaa lämpökuormaa niin, että biojalostamon ja voimalaitoksen yhteenlaskettu lämpökuorma ei ole merkittävästi suurempi kuin voimalaitoksen nykyinen lämpökuorma vesistöön. Muutos on kuvattu lukuarvoineen ympäristölupahakemuksessa.

Poikkeustilanteisiin varautuminen jätevesien käsittelyssä niin että vältetään vaarallisten ja haitallisten aineiden joutuminen vesistöön

Toiminnanharjoittajalla on sama näkemys. Valtioneuvoston asetuksessa (1022/2006) vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista tarkoitus on suojella pinta- ja pohjavesiä sekä merivesiä ja parantaa niiden laatua ehkäisemällä vaarallisista ja haitallisista aineista aiheutuvaa pilaantumista ja sen vaaraa asettamalla päästökieltoja, päästöraja-arvoja sekä ympäristölaatunormeja. Asetuksen tavoitteena on lopettaa kerralla tai vaiheittain vesiympäristölle vaarallisten aineiden päästöt. Asetuksen liitteen 1 taulukon A ja C1 mukaiset aineet ovat mm. liuottimia tai torjunta-aineina käytettyjä yhdisteitä, joita ei käytetä, synny tai vapaudu biojalostamon prosessissa.

Asetuksen liitteen 1 taulukossa B on annettu pitoisuusraja-arvot elohopealle ja sen yhdisteille sekä kadmiumille ja sen yhdisteille. Biojalostamolla käytetään puupohjaisia raaka-aineita ja raaka-aineessa ei arvioida olevan elohopeaa tai kadmiumia yhdisteineen sellaisia määriä, että niitä voisi päätyä puhdistettuun jäteveeseen asetuksessa mainittuja pitoisuuksia. Biojalostamolla ei käytetä elohopeaa tai kadmiumia tai niiden yhdisteitä sisältäviä kemikaaleja.

Veteen tulevien putkien asennus niin että niistä on mahdollisimman vähän haittaa kaloille ja kalastukselle

Toiminnanharjoittaja on asiasta samaa mieltä. Vesistöihin asennettavat putket suunnitellaan ja asennetaan niin, että niistä ei aiheudu oleellista haittaa kaloille ja kalastukselle.

Toiminnan vaikutusten tarkkailu Haapajärven ja Pyhäjoen kalastoon ja kalastukseen

Toiminnanharjoittaja on asiasta samaa mieltä. Biojalostamon tarkkailusuunnitelman luonnos päivitetään ja täydennetään toteutussuunnittelun aikana siten, että se on valmis neljä kuukautta ennen biojalostamon käyttöönottoa. Rakennusaikana hankkeella ei ole oleellisia vaikutuksia vesistöön tai kalastoon. Voimalaitos kuuluu vesistön yhteistarkkailun piiriin ja rakennusaikaisia vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen tarkkaillaan osana yhteistarkkailua. Viranomaisen päivittää vesistön yhteistarkkailusuunnitelman tarpeen mukaan.

Kalatalousmaksun suorittaminen (3 850 €/a)

Kalatalousmaksu maksetaan Lapin ELY-keskukselle toiminnan aloittamisesta alkaen viranomaisen määräämällä tavalla.

3. Haapaveden kaupunki

Vastine 1, annettu 10.5.2019

Hakija on 10.5.2019 antanut vastineen, jossa toteaa seuraavaa: Haapaveden kaupunginhallitus on 25.3.2019 antamassaan lausunnossaan todennut hankkeen olevan kaupungin elinkeinoelämän kannalta olennainen ja toivoo ympäristöluvalle viivytyksetöntä käsittelyä. Toiminnanharjoittaja yhtyy kaupunginhallituksen näkemykseen.

Vastine 4, annettu 3.1.2020

Kanteleen Voimalla ei ole lausuntoon lisättävää.

4. Haapaveden kaupungin ympäristön- ja terveydensuojeluviranomainen

Vastine 1, annettu 10.5.2019

Hakija on 10.5.2019 antanut vastineen, jossa toteaa seuraavaa: Haapaveden kaupunki, ympäristöpalvelut Helmi on 3.4.2019 antanut hakemuksesta lausunnon (lausunto 3-2019), jossa nostetaan esille seuraavat asiat: mahdollisten melu- ja pölymäärien lisääntyminen biojalostamotoiminnan ja liikenteen lisääntymisen myötä, vesistöön johdettavien vesien lämpökuormien vaikutusten arviointi, toiminnassa syntyvien jätteiden hyötykäyttö.

Mahdollisten melu- ja pölymäärien lisääntyminen biojalostamotoiminnan ja liikenteen lisääntymisen myötä

Kanteleen Voima on suunnittelussa ottanut huomioon melu- ja pölypäästöjen minimoimisen ja laitoksen laitteistoille on suunnittelua varten määrätty suurimmat sallitut melutasot. Pölyäviä aineita käsitellään laitoksella suljetuissa laitteistoissa. Pölyäviä aineita kuljetetaan autoilla, joiden kuorimatilat ovat suljettuja.

Laitoksen suunnittelun aikana on tehty riskitarkastelu, jossa on tarkasteltu myös mahdollisia riskejä ja epävarmuuksia, jotka voisivat johtaa merkittäviin pöly/meluhaittoihin.

Laitoksen valmistumisen jälkeen alueella tehdään melu- ja pölymittauksia.

Vesistöön johdettavien vesien lämpökuormien vaikutusten arviointi

Biojalostamon jäteveden puhdistamon toteutuksessa käytetään parhaita käytettävissä olevia menetelmiä. Biojalostamon toimintaa on verrattu kemianteollisuuden jätevesien ja -kaasujen käsittelyn BAT-päätelmiin (BAT vertailu, päätöksen liite 2). Biojalostamon suunnittelussa ja käytössä huomioidaan BAT-päätelmien asettamat vaatimukset jäteveden puhdistamiselle ja jäteveden pitoisuuksien raja-arvoille.

Biojalostamon alustavan suunnittelun yhtenä osana on tehty jäähdytysveteen johdettavan lämpökuorman tarkastelu, jossa biojalostamon ja voimalaitoksen yhdessä aiheuttamaa lämpökuormaa on verrattu nykyisen voimalaitoksen aiheuttamaan lämpökuormaan ja tarkasteltu vaihtoehtoja, joilla varmistetaan, että lämpökuorma ei nouse vesistön kannalta haitalliseksi. Biojalostamo käyttää hyödyksi osan voimalaitokselta vesistöön nykyisellään johdettavasta jäähdytyslämmöstä ja vähentää toteutuksessaan voimalaitoksen aiheuttamaa lämpökuormaa niin, että biojalostamon ja voimalaitoksen yhteenlaskettu lämpökuorma ei ole merkittäväsi suurempi kuin voimalaitoksen nykyinen lämpökuorma vesistöön. Muutos on kuvattu lukuarvoineen ympäristölupahakemuksessa.

Toiminnassa syntyvien jätteiden hyötykäyttö

Biojalostamon toiminnassa muodostuvat kiinteät jätteet ovat lähinnä lietettä, tuhkia ja savukaasujen puhdistusjätteitä. Syntyvä lentotuhka toimitetaan hyötykäyttöön tai mikäli hyötykäyttö ei ole mahdollista, se toimitetaan läjitysalueelle, jolla on lupa vastaanottaa kyseistä tuhkaa. Toiminnassa muodostuvat keskeisimmät jättejakeet on esitetty alla olevassa taulukossa.

Jäte	EWC-koodi	Määrä (t/a)	Loppusijoitus
Raaka-aineesta erotetut metallit, kivet, jne.		< 15 000	Metallit kierrätykseen, kierrätykseen soveltumattomat loppusijoitukseen
Jäteveden käsittelyn liete	19 06 99	64 000	Hyödyntäminen luvan mukaisessa kohteessa esim. maanparannusaineena tai lannoitteena
Lietekattilan pohjatuhka	10 01 01	400*	Hyötykäyttöön tai läjitykseen
Lietekattilan lentotuhka	10 01 01	2 000*	Hyötykäyttöön tai läjitykseen

*) Muodostuu, mikäli lietteet poltetaan lietekattilassa. Jätevedenpuhdistuksen liete toimitetaan raaka-aineeksi lannoitteiden ja/tai maanparannusaineiden valmistukseen. Mikäli tämä ei ole lietteiden ominaisuuksien tai muiden syiden vuoksi mahdollista, lietteet poltetaan.

Vastine 4, annettu 3.1.2020

Lausunnossa edellytetään parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöä jäteveden puhdistusprosessissa. Hakija viittaa antamiinsa vastineisiin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja Oulaisten kaupungin valvonta- ja lupalautakunnan lausunnoista.

5. Haapaveden kaupungin kaavoitusviranomaisen

Vastine 1, annettu 10.5.2019

Hakija on 10.5.2019 antanut vastineen, jossa toteaa seuraavaa: Haapaveden kaupunki, tekninen osasto maankäytön päällikkö on antanut lausunnon 21.3.2019, jossa on tuotu esiin seuraavat seikat: suunniteltu biopolttolaitos on hyvin keskeinen Haapaveden elinkeinoelämän ja elinvoimaisuuden kannalta, biojalostamo on yksi keskeisistä kärkihankkeista, kaavoituksen puolesta biojalostamo on jo huomioitu Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavassa omalla merkinnällään, alueen osayleiskaavassa ja nykyisessä lainvoimaisessa asemakaavassa alue on jo osoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi. Toiminnanharjoittaja yhtyy maankäyttöpäällikön näkemyksiin.

6. Oulaisten kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen

Vastine 1, annettu 10.5.2019

Hakija on 10.5.2019 antanut vastineen, jossa toteaa seuraavaa: Oulaisten kaupunki, Tekninen keskus, valvonta- ja lupalautakunta on 1.4.2019 antanut hakemuksesta lausunnon, jossa nostetaan esille seuraava asia: toiminnanharjoittajan tarkkailuohjelman riittävyys uuden biojalostamon kuormituksen osalta sekä Pyhäjoen yhteistarkkailuohjelman riittävyys.

Toiminnanharjoittajan tarkkailuohjelman riittävyys uuden biojalostamon kuormituksen osalta sekä Pyhäjoen yhteistarkkailuohjelman riittävyys

Biojalostamon jäteveden käsittely on suunniteltu niin, että biojalostamon jätevesien johtaminen Pyhäjokeen ei vaaranna vesipuitteiden suojaa Pyhäjoen hyvän ekologisen tilan saavuttamista. Alustavan suunnittelun aikana on myös tehty vesistövaikutusselvitys, jossa puhdistetun jäteveden vaikutusta Pyhäjoen vesistöön on tarkasteltu. Suunnittelu jatkuu yksityiskohtaisemmalla tasolla edelleen ja puhdistamo toteutetaan niin, viranomaisen jäteveden puhtaudelle asettamat rajat saavutetaan ja Pyhäjoen hyvän ekologisen tilan saavuttamista ei vaaranneta.

Biojalostamolle on laadittu alustava tarkkailusuunnitelmaluonnos, joka päivitetään ja täydennetään toteutus suunnittelun aikana siten, että se on valmis neljä kuukautta ennen biojalostamon käyttöönottoa. Biojalostamon tarkkailusuunnitelma sisältää prosessi- ja ympäristötarkkailun. Tämän lisäksi viranomaisen päivittää tarpeen mukaan Pyhäjoen yhteistarkkailusuunnitelman.

Vastine 4, annettu 3.1.2020

Lausunnossa todetaan, että hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää kaikilta valuma-alueen toimijoilta parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttöönottoa. Lisäksi lausunnossa edellytetään jätevesien käsittelyssä ensisijaisesti tehokkaimman puhdistusmenetelmän (ultrasuodatus) käyttöä.

Vastine: Jätevesien käsittelyprosessit suunnitellaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti. Lupahakemuksessa esitetyt päästörajat jätevesille perustuvat kemianteollisuuden jätevesien ja -kaasujen käsittelyä koskevien BAT-päätelmien mukaisiin päästötasoihin ja ovat osin myös BAT-päätelmissä esitettyjä ylempiä päästötasoja tiukempia. Jätevesien käsittelyssä Kanteleen Voima sitoutuu ympäristölupapäätöksen mukaisiin päästörajoihin, käytettävä tekniikka valitaan suunnittelun edetessä ja tuotantoprosessin eri osissa muodostuvien jätevesien käsittelyyn voidaan käyttää erilaisia parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisia menetelmiä.

7. Järvinen Kaisu

Hakija on 10.5.2019 antanut vastineen, jossa toteaa seuraavaa: Kaisu Järvinen on antanut 3.4.2019 hakemuksesta muistutuksen, jossa hän nostaa esiin seuraavat huolenaiheet: mahdolliset toiminnasta aiheutuvat haju- ja meluhaitat sekä Kirkkojärven tila toiminnan käynnistymisen jälkeen.

Mahdolliset toiminnasta aiheutuvat haju- ja meluhaitat sekä Kirkkojärven tila toiminnan käynnistymisen jälkeen

Haju- ja pölyhaittoja on mietitty laajasti jo tehtaan esisuunnittelusta alkaen. Suunnittelussa on käytetty parasta mahdollista asiantuntemusta ja parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa. Biojalostamon käynnistyttyä on sitouduttu noudattamaan viranomaisten asettamia päästörajoja. Laitoksen toiminta ei tule pilaamaan lähialueen ympäristöä eikä vesistöä.

Biojalostamolla muodostuvat lietteet toimitetaan lannoitteiden raaka-aineeksi ja mikäli tämä ei ole mahdollista, ne poltetaan tai kuljetetaan alueelta pois toimijalle, jolla on lupa ottaa niitä vastaan.

Lietteenpoltto kuuluu jätteenpolttoasetuksen (valtionneuvoston asetus 151/2013) soveltamisalan piiriin. Asetus asettaa päästörajat mahdollisen lietteen polton ilmapäästöille (ml. raskasmetallit). Mikäli lietettä poltetaan, Kanteleen Voima noudattaa näitä päästörajoja.

Biojalostamolle toteutetaan hajukaasujen talteenottojärjestelmä, johon hajukaasut kerätään ja josta hajukaasut johdetaan niiden laatuja mukaan joko polttoon tai biosuodattimelle ennen niiden johtamista ilmaan.

Melu-, haju- ja pölyvaikutuksia tullaan tarkkailemaan tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Laitoksen käynnistyttyä alueella tehdään melu-, haju- ja pölymittaukset, joita tehdään ajoittain myös myöhemmin.

Toiminnanharjoittaja tulee noudattamaan viranomaisten asettamia luparajoja ja -ehtoja. Yrityksen oma tahtotila on ympäröivän luonnon suojeleminen ja luparajojen noudattaminen.

Hankkeelle on tehty julkinen ympäristövaikutustenarviointi vuosina 2016-2017, jossa on tarkasteltu hankkeen ympäristövaikutuksia.

Neuvottelut ja tarkastukset

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on pitänyt asiassa tarkastuksen biopolttoainejalostamon suunnitellulla sijaintialueella Haapavedellä 15.8.2019. Tarkastuskertomus liitteineen on liitetty hakemusaineistoon.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 21.1.2020 pitänyt asiassa YSL 39a § 2 momentin tarkoittaman tapaamisen hakijan ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa. Tapaamisen pöytäkirja on liitetty hakemusaineistoon.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 22.6.2020 pitänyt asiassa YSA 13 § mukaisen neuvottelun hakijan ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa. Neuvottelu järjestettiin etäyhteyksillä teams-ohjelmistolla. Tapaamisen pöytäkirja on liitetty hakemusaineistoon.

MERKINTÄ

Aluehallintovirastossa on ollut vireillä hakijan samalle kiinteistölle sijoittuvan voimalaitoksen ympäristölupahakemus PSAVI/2358/2018 Haapaveden voimalaitoksen ympäristöluvan nro 177/2016/1 olennainen muuttaminen ja luvan tarkistaminen uusien BAT-päätelmien vuoksi sekä toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta, Haapavesi. Osa asiakirjoista sisältyy kumpaankin lupahakemukseen, mikä on tuotu päätösten kertoelmaosissa sekä ratkaisussa esille.

Aluehallintovirastolla on ollut käytettävissä Fortum Engineering Oy:n Fortumille 13.11.2000 laatima selvitys Haapaveden voimalaitoksen jäähdytysveden vaikutuksista purkuvesistön lämpötiloihin ja jääpeitteeseen.

ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU

YMPÄRISTÖLUPARATKAISU

Aluehallintovirasto myöntää Kanteleen Voima Oy:lle ympäristöluvan pääosin hakemuksen mukaiseen ja laajuiseen Haapaveden biojalostamon toimintaan sekä käsiteltävien jätevesien johtamiseen viemäriputkella (purkuputki) Pyhäjokeen Haapajärven alapuolella.

Ympäristöluvan mukaisen biojalostamon toimintaan kuuluvat päätuotteena etanolin (noin 65 000 tonnia vuodessa) valmistus, energiantuotanto, jätteen laitos- ja ammattimainen hyödyntäminen ja käsittely sekä muut päätoimintaa palvelevat aputoiminnot, kuten biopolttoaineterminaalien toiminta, ilmaan johdettavien päästöjen käsittely sekä jäte- ja jäähdytysvesien käsittely ja johtaminen.

Aluehallintovirasto hylkää hakemuksen siltä osin kuin se koskee kiinteän alkuainerikin luokittelua sivutuotteeksi.

Pyhäjokeen johdettavista biojalostamon käsitellyistä jätevesistä kalastolle ja kalastukselle aiheutuvan vahingon vähentämiseksi ja estämiseksi määrätään kalatalousmaksu.

Ennalta arvioiden biojalostamon toiminnasta ei aiheudu muuta vesistöön tai sen käyttöön kohdistuvaa korvattavaa tai toimenpitein hyvitetävää vahinkoa. Ennakoimattoman vahingon varalta annetaan ohjaus.

Toiminnassa on noudatettava tässä päätöksessä annettuja lupamääräyksiä.

TÄYTÄNTÖÖNPANORATKAISU

Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta

Luvan saaja saa aloittaa biojalostamon toiminnan tämän lupapäätöksen mukaisesti lupamääräyksiä noudattaen mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

Vakuus

Luvan saajan on ennen toiminnan aloittamista asetettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle vakuutena 300 000 euron suuruinen pankkitalletus tai -takaus ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräysten muuttamisen varalle. Määrätty vakuus on asetettava joko:

- omavelkaisena takauksena, jonka edunsaajana on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus tai

- pantattuna talletuksena, josta on toimitettu ELY-keskukselle talletustodistus kuittaamattomuussitoumuksella ELY-keskuksen hyväksi.

Päätöksen saatua lainvoiman luvan saaja voi hakea erillisellä hakemuksella vakuutta palautettavaksi.

LUPAMÄÄRÄYKSET

Yleiset velvollisuudet

1. Luvanhaltijan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista sekä parhaan käyttökelpoisen tekniikan kehittymisestä (*selvilläolovelvollisuus*). Luvanhaltijan on muun muassa tuotantoprosessia ja sen tarkkailua jatkuvasti kehittämällä ja tuotannossa muodostuvien jätteiden ja kemikaalien ominaisuuksia koskevaa tietoa lisäämällä sekä toimialakohtaista tietoa ja alan teknistä kehitystä hyödyntämällä varmistettava, etteivät toiminnan päästöt ja haitalliset vaikutukset poikkea siitä, mille lupa on myönnetty.

Tuotantoprosessien sekä ilmaan ja vesiin johdettavien päästöjen käsittely- ja hallintajärjestelmien ohjaus- ja seurantajärjestelmiä on kehitettävä siten, että ne tuottavat luvanhaltijalle sellaista reaaliaikaista tietoa, jonka perusteella pystytään arvioimaan myös tällä päätöksellä asetettujen toiminnan ympäristönsuojeluvaatimusten täyttyminen.

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

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

2. Tämän päätöksen mukaisen toiminnan edellyttämät mittaukset, testaukset, selvitykset ja tutkimukset on tehtävä pätevästi, luotettavasti ja tarkoituksenmukaisin menetelmin.

3. Kaikista toiminnan muutoksista tai tarkkailussa esiin tulevista päästöjen, jätteiden ominaisuuksien tai vaikutusten poikkeamista huomompaan suuntaan siitä, mitä hakemuksessa on arvioitu, on ilmoitettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja annettava tieto Haapaveden kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisille.

Ilmoituksiin on liitettävä arvio muutoksen vaikutuksista päästöihin ja niiden ympäristövaikutuksiin tarkasteltuna kaikkien päästöelementtien osalta ja luvanhaltijan oma arvio, edellyttääkö muutos ympäristöluvan muuttamista tai tarkkailun tarkentamista sekä tieto siitä mihin toimenpiteisiin luvan saaja ryhtyy muutoksesta johtuvien päästöjen ja niiden vaikutusten rajoittamiseksi.

4. Luvan saajan on toimitettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksyttäväksi suunniteltuja ympäristönsuojelurakenteita (esim. nestemäisten kemikaalien suoja-altaat, hulevesien keräys- ja johtamisjärjestelmät, öljynerotuskaivot, kemikaalien ja jätteiden varastoalueet, varoaltaat ja jätevedenpuhdistamon altaat ja kanaalit sekä muut rakenteet, joilla estetään tai vähennetään päästöjen muodostumista ja leviämistä ympäristöön) koskevat, tämän päätöksen määräysten mukaisiksi tarkistettut ja päivitettyt yksityiskohtaiset rakennus- ja laadunvalvontasuunnitelmat sekä työselostukset viimeistään kaksi kuukautta ennen niiden rakentamisen aloittamista.

Ympäristönsuojelurakenteet voidaan ottaa käyttöön, kun Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on riippumattoman valvojan yhteenvedon ja laadunvalvontakokeiden tulosten perusteella todennut tehtyjen rakenteiden täyttävän niille tässä lupapäätöksessä asetetut vaatimukset ja ne täyttävät myös muusta lainsäädännöstä tulevat mahdolliset lisävaatimukset.

5. Rakentamisessa ja ympäristönsuojelurakenteiden toteutuksessa on noudatettava rakentamista ja käytettyjä materiaaleja koskevia standardeja sekä yleisesti käytettyjä ja hyväksyttyjä rakennus- ja työtapoja niin, että laadukkaan rakentamisen ja hyvän rakentamiskäytännön vaatimukset täyttyvät. Rakentamiseen vaadittavan ammattitaidon, työmaajärjestelyjen sekä rakentamisen osalta on noudatettava alaa koskevia yleisiä hyväksyttyjä menetelmiä, standardeja tai normeja.
6. Luvan saajan on järjestettävä ympäristönsuojelurakenteiden oikean toteuttamisen varmistamiseksi riippumaton laadunvalvonta. Laadunvalvojan on oltava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymä asiantuntijataho, joka ei ole kyseisen kohteen suunnittelija tai toteuttaja ja jonka asiantuntemus ympäristönsuojelurakenteiden toteuttamisessa tai niiden valvonnassa on osoitettu.

Valitun laadunvalvojan on oltava rakennustyömaalla vähintään ELY-keskuksen hyväksymän laadunvalvontasuunnitelman mukaisesti tai muuten ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla niin, että hänen on mahdollista todeta keskeisten työvaiheiden toteutuminen hyväksyttyjen suunnitelmien mukaisesti ja niiden laadunvarmennuk-

sen toimivuus, tarkastaa laadunvalvonnan tulokset, puuttua mahdollisiin epäkohtiin sekä varmistaa, että todetut puutteet ja virheet on korjattu asianmukaisesti.

Laadunvalvojan havaitsemista puutteista ja virheistä on ilmoitettava viipymättä ELY-keskukselle.

7. Luvanhaltijan on nimettävä biojalostamon ympäristönsuojeluun ja jätehuoltoon liittyvien asioiden yhteyshenkilö ja ilmoitettava hänen yhteystietonsa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Haapaveden kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisille.

Määräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi

Muinaismuistolain rauhoittaman kohteen säilyttäminen

8. Luvan saajan on ennen rakentamistöiden aloittamista rakentamisen ajaksi merkittävä museoviraston ohjeiden mukaisesti rajauksena selkeästi maastoon alue, jolla muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäännös sijaitsee.

Päästöt vesiin ja viemäriin

9. Biojalostamon toiminta-alueella muodostuvat puhtaat sade, sulamis- ja valumavedet sekä muut vedet, joista ei aiheudu päästöjä tai ympäristön pilaantumisen vaaraa, on erotettava likaantuneista vesistä.

Asfaltoitujen alueiden ulkopuoliset puhtaat hule- ja valumavedet on johdettava ojituksen ja viemärien kautta puhdistamon ja viivästysaltaiden ohitse suoraan vesistöön. Kyseisten vesien likaantumattomuus on tarvittaessa osoitettava vedenlaatuselvityksin ja -mittauksin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

10. Biojalostamon sisällä ja asfaltoidulla piha-alueella sekä jätteiden ja kemikaalien purku-, käsittely- ja varastointialueilla olevista kohteista, ml. kemikaalisäiliöiden vallitilat sekä muista kohteista, joista voi päästä öljyä hulevesiviemäriin tai vesistöön, tulevat viemäriinjat on varustettava standardin SFS-EN 858-1 mukaisin I luokan öljynerottimin, josta vedet voidaan johtaa hulevesiviemäriin ja edelleen voimalaitoksen viivästysaltaan kautta Haapajärveen. Jos öljynerottimista poistuvat vedet johdetaan jätevesiviemäriin, ne on käsiteltävä standardin SFS-EN-858-1 mukaisessa II luokan öljynerotimessa tai vastaavan tehoisessa öljynerotusjärjestelmässä.

Öljynerotin on varustettava öljytilan täyttymisestä ilmoittavalla hälytysjärjestelmällä, jota voidaan seurata jatkuvasti. Öljynerottimen täyttöaste ja sen hälytysjärjestelmien toimivuus on tarkistettava riittävän usein, vähintään kahden kuukauden välein. Öljynerottimen tehokkuus on määritettävä ensimmäisen toimintavuoden aikana ja sen jälkeen aina kolmen vuoden välein.

Viemärissä on oltava välittömästi öljynerottimen jälkeen näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo, josta voidaan sulkea tarvittaessa vesien pääsy hulevesiviemäriin. Näytteenotto- ja sulkuventtiilikaivo on sijoitettava, merkittävä ja suojattava siten, että kaivoon on esteetön pääsy myös talviaikaan. Sulkuventtiilikaivo on voitava sulkea viivytystä kaikissa olosuhteissa.

Asfalttipinnan kuntoa on seurattava säännöllisesti tarkkailun avulla ja havaitut päällysteen vauriot on korjattava mahdollisimman pian.

11. Biopolttoaineterminaalin sade- ja hulevedet ml. biopolttoaineterminaalin meluvallin suoto- ja sadevedet on johdettava hakemuksen mukaisesti biopolttoaineterminaali-alueen länsipuolella olevaa ojaa pitkin biopolttoaineterminaalin viivästysaltaaseen, joka on varustettava öljynimeytyspuomilla. Viivästysaltaasta vedet on johdettava öljynerottimeen, jossa on hälytysjärjestelmä, jota voidaan seurata jatkuvasti. Öljynerottimen täyttöaste ja sen hälytysjärjestelmän toimivuus on tarkistettava riittävän usein, vähintään kahden kuukauden välein. Öljynerottimen tehokkuus on määritettävä ensimmäisen toimintavuoden aikana ja sen jälkeen aina kolmen vuoden välein.

Biopolttoaineterminaalin viivästysaltaasta ja öljynerottimesta sade- ja hulevedet voidaan hakemuksen mukaisesti johtaa tienvarsiojia pitkin Pyhäjokeen. Öljynerottimesta lähtevien biopolttoaineterminaalin hulevesien öljypitoisuuden (C10–C40) on alitettava päästöraja-arvo 5 mg/l ja kiintoainepitoisuuden on alitettava päästöraja-arvo 20 mg/l.

Altaaseen kertynyt kiintoaine on poistettava säännöllisesti.

Biopolttoaineterminaalin varastointi- ja käsittelyalueen on oltava asfalttipintaista. Asfalttipinnan kuntoa on seurattava säännöllisesti ja havaitut päällysteen vauriot on korjattava mahdollisimman pian.

12. Biojalostamon puhtaat jäähdytysvedet on johdettava samalla kiinteistöllä sijaitsevan voimalaitoksen jäähdytysvesijärjestelmään tai suoraan voimalaitokselta Haapajärveen johtavaan jäähdytysvesikanavaan.

Jäähdytysvesien puhtaus/likaantumattomuus on varmistettava tarkkailun avulla.

13. Luvan saajan toiminnassa muodostuvat talousjätevedet on johdettava kaupungin viemäriverkostoon.
14. Biojalostamon prosessijätevedet sekä likaantuneet sade-, sulamis- ja valumavedet sekä muut vastaavat likaantuneet vedet on palautettava prosessivesikiertoon tai käsiteltävä jätevesienkäsittelyprosessissa ennen vesistöön johtamista siten, että lupamääräyksissä 16 määritetyt päästöraja-arvot eivät ylitä.

Biojalostamon vesien keräys-, käsittely- ja johtamisjärjestelmät on pidettävä kunnossa ja huollettava säännöllisesti.

Jätevedenpuhdistamolle ei saa johtaa sellaisia jätevesiä, jotka haittaavat merkittävästi puhdistamon toimintaa tai puhdistamolietteen käsittelyä.

Käsitellyt jätevedet on johdettava viemäriputkella Pyhäjokeen tämän päätöksen sivulla 40 olevan piirustuksen osoittamaan purkupaikkaan.

15. Jätevedenpuhdistamo on sijoitettava sisätiloihin. Jätevedenpuhdistamon ilmanvaihdon poistokaasut on kerättävä ja käsiteltävä siten, että niistä ei aiheudu hajuhaittaa tehdasalueen ulkopuolella.
16. Jätevedenpuhdistamolta Pyhäjokeen johdettavien käsiteltyjen jätevesien on alitettava seuraavat raja-arvot:

	raja-arvo, kk-ka.
kemiallinen hapenkulutus, COD	200 mg/l
kokonaisfosfori	0,3 mg/l
kokonaistyyppi	25 mg/l
epäorgaaninen tyyppi (NO ₂ -N+NO ₃ -N+NH ₄ -N)	20 mg/l
kiintoaine (TSS)	5 mg/l
sulfaatti	600 mg/l

Vesistöön johdettavan käsitellyn jäteveden pH:n on oltava välillä 5,5–8.

Kemiallisen hapenkulutuksen, kokonaisfosforin, kokonaistypen, epäorgaanisen typen, kiintoaineen ja sulfaatin osalta raja-arvoihin verrattavat arvot ovat kalenterikuukauden päivittäin virtaamapainotteisesti otetuista vuorokauden kokoomanäytteistä mitattujen pitoisuuksien aritmeettiset keskiarvot.

Käsiteltyjen jätevesien aiheuttama kuormitus vesiin saa olla enintään seuraava:

	kuukausikeskiarvo
kemiallinen hapenkulutus, COD	500 kg/vrk
kokonaisfosfori	0,8 kg/vrk

Kuukausikeskiarvoina määrätyt kuormituksen raja-arvot lasketaan vuorokauden virtaamapainotteisesti otetuista kokoomanäytteistä mitatuista pitoisuuksista virtaamapainotteisina keskiarvoina kalenteripäivää kohti.

Biojalostamon käynnistämisestä alkaen ensimmäisten neljän kuukauden ajan (ylösajoaika) käsiteltyjen jätevesien kokonaiskuormituksen [kg/vrk] kuukausikeskiarvot sekä pitoisuuksille määrätyt kuukausikeskiarvot [mg/l] saavat olla enintään kaksinkertaisia yllä annettuihin raja-arvoihin nähden.

Jätevedenpuhdistamolta Pyhäjokeen johdettavien käsiteltyjen jätevesien on alitettava seuraavat vuosikeskiarvoina määrätyt raja-arvot neljän kuukauden jälkeistä biojalostamon ylösajoaikaa seuraavan ensimmäisen täyden kalenterivuoden alusta alkaen:

	raja-arvo, vuosika.
biologinen hapenkulutus, BOD	7 mg/l
adsorboituvat orgaanisesti sitoutuneet halogeenit, AOX	1 mg/l
kromi	0,025 mg/l
kupari	0,05 mg/l
nikkeli	0,05 mg/l
sinkki	0,3 mg/l
kadmium	0,01 mg/l
elohopea	0,005 mg/l

Raja-arvo alitetaan, kun kalenterivuoden kuukausien virtaamapainotteisista kokoomanäytteistä mitattujen pitoisuuksien aritmeettinen keskiarvo on pienempi kuin raja-arvo.

17. Päästö määräykset Pyhäjokeen johdettaville päästöille (lupamääräys 16) eivät koske puhdistusprosessin laitteiden häiriötilanteita. Puhdistusprosessin laitteen häiriötilanteeksi hyväksytään laitteen äkillisestä vikaantumisesta, mekaanisesta rikkoutumisesta tai muusta toiminnanharjoittajasta riippumattomasta ennakoimattomasta syystä aiheutuva puhdistusprosessin toiminnan äkillinen heikentyminen.

Mikäli enintään kerran vuodessa toistuvan, ennakoidun biojalostamon seisokin aikana myös jätevedenpuhdistamo on huolto-seisokissa, on seisokista toimitettava hyvissä ajoin etukäteen lupamääräyksen 36 mukainen suunnitelma valvovalle viranomaiselle.

18. Vesistöön johdettava käsitelty jätevesi ei saa sisältää valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antaman asetuksen (1022/2006) liitteessä 1 A) tarkoitettuja aineita eikä liitteissä 1 C1) ja 1 D) tarkoitettuja vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia aineita pitoisuuksina, jotka voivat johtaa ympäristölaatu normin (liite 1 C2) ylittymiseen pintavedessä tai kaloissa.

19. Biojalostamon tuotannossa muodostuva hyödyntämättä jäävä lämpökuorma on jäähdytettävä pääosin ilmaan.

Biojalostamon jäähdytysvesissä saa johtaa lämpökuormaa Haapaveden voimalaitoksen jäähdytysvesikanavaan ja edelleen Haapajärveen enintään 300 TJ vuodessa.

Päästöt ilmaan

Pesureiden päästöt ilmaan sekä väkevät ja laimeat hajukaasut

20. Määtäyksessä muodostuva biokaasu on johdettava ensisijaisesti polttoaineeksi samalla kiinteistöllä sijaitsevan Haapaveden voimalaitoksen pääkattilalle. Biokaasun säiliövaraston tilavuus on oltava vähintään 1 000 m³. Mikäli voimalaitoksen pääkattila ei ole käynnissä, biokaasu on johdettava polttoaineeksi kaasukattilalle. Mikäli myöskään kaasukattila ei ole käynnissä, on biokaasu hävitettävä polttamalla soih tupoltimessa.

21. Bioetanolin tuotannossa muodostuvat poistokaasut on johdettava pestäväksi tämän päätöksen sivulla 64 olevan kuvan mukaisesti pesureissa.

Pesureiden, joihin johdetaan ammoniakkistripperin poistokaasut, esikäsitellyn hönkäkaasu 1, esikäsitellyn hönkäkaasu 2 ja lauhtumattomat kaasut sekä ligniinin kuivaushölkä, rikkidioksidin erotusasteen on oltava vähintään 95 %. Erotusasteen raja-arvo ei koske ylös- ja alasajotilanteita.

Pesurilta, jonne johdetaan ammoniakkistripperin poistokaasut sekä esikäsitellyn hönkäkaasut ja lauhtumattomat kaasut, poistuvat kaasut sekä hiivan kasvatuksen poistokaasut on kerättävä ja johdettava hakemuksen mukaisen, kaksi rinnakkaista suodinyksikköä sisältävän biosuotimen kautta vähintään 35 m korkean kaasupiipun kautta ilmaan. Tähän kaasupiippuun on johdettava myös fermentorista tulleet pesurilla pestyt sekä ligniinin kuivaushöngistä tulleet lauhdutinpesurilla pestyt kaasut.

22. Biojalostamon väkevät hajukaasut eli terpeenien talteenoton, esiselkeyttimen ja tislaamon poistokaasut sekä lietteen kuivaushöngän lauhtumattomat kaasut sekä muut mahdolliset väkevät hajukaasut on kerättävä ja käsiteltävä polttamalla jatkuvasti samalla kiinteistöllä sijaitsevan voimalaitoksen pääkattilassa. Mikäli voimalaitos ei ole käynnissä, on väkevät hajukaasut poltettava kaasukattilassa. Mikäli kaasukattila ei ole käynnissä tai biokaasun poltto ei kaasun laadun vuoksi ole mahdollista pääkattilassa tai kaasukattilassa, on väkevät hajukaasut johdettava poltettavaksi soihdussa.
23. Kaikkien prosessin pesureiden poistokaasujen VOC-pitoisuuden raja-arvo on 100 mg/m³(n) määriteltynä orgaanisen hiilen kokonaismääränä (TOC). TOC-pitoisuutta on mitattava jatkuvatoimisesti fermentorin pesurin jälkeisestä poistokaasusta sekä biosuotimen jälkeisestä poistokaasusta. Pesureiden erotusasteen raja-arvot eivät koske ylös- ja alasajotilanteita.
24. Hiivan tuotannon poistokaasut on kerättävä ja johdettava käsiteltäväksi. Hiivan tuotannon poistokaasujen VOC-pitoisuuden raja-arvo on 100 mg/m³(n) määriteltynä orgaanisen hiilen kokonaismääränä (TOC).

Kaasukattila

25. Kaasukattilassa voidaan polttaa biojalostamon mädättämössä tuotettua biokaasua sekä biojalostamon väkeviä hajukaasuja.

Kaasukattilan savukaasut on johdettava savukaasupesurin sekä vähintään 75 m korkean piipun kautta ulkoilmaan. Piipun korkeuden riittävyys on varmistettava savukaasun leviämismallinnuksella laitoksen toteutussuunnittelun alussa.

Leviämismallinnus on toimitettava tiedoksi ELY-keskukselle. Mikäli mallinnus osoittaa, että määräyksen mukainen piipun korkeus ei ole riittävä, on luvan saajan toimitettava leviämismallinnus ja hakemus

tämän lupamääräyksen muuttamiseksi aluehallintovirastoon viimeistään kuusi kuukautta ennen toiminnan aloittamista.

Kaasukattilan toiminnassa pilaantumisen estämiseksi ja toiminnan tarkkailussa on noudatettava keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista annetun valtioneuvoston asetuksen (1065/2017) vaatimuksia.

26. Kaasukattilan savukaasujen epäpuhtauksien pitoisuudet laskettuna 3 % happipitoisuudessa kuivaa kaasua saavat olla enintään:

typen oksidit	200	mg NO ₂ /m ³ (n)
rikkidioksidi	100	mg SO ₂ /m ³ (n)

Päästöraja-arvoja katsotaan noudatetun, jos yksikään raja-arvoon verrattava päästöjen kuukausittainen keskiarvo ei ylitä raja-arvoja ja jos yksikään raja-arvoon verrattava päästöjen vuorokausikeskiarvo ei ylitä 110 prosenttia raja-arvoista ja jos 95 prosenttia kaikista vuoden aikana raja-arvoon verrattavista päästöjen tuntikeskiarvoista ei ylitä 200 prosenttia raja-arvoista.

Raja-arvoon verrattavat päivittäiset keskiarvot ja tuntikeskiarvot määritetään mitatuista raja-arvoon verrattavista tuntikeskiarvoista, jotka saadaan vähentämällä mitatusta arvosta mittaustuloksen 95 prosentin luotettavuutta kuvaava osuus laskettuna raja-arvon pitoisuudesta. Yhden mittaustuloksen 95 prosentin luotettavuutta kuvaava osuus on rikkidioksidille ja typenoksideille 20 prosenttia päästöraja-arvosta.

Jos jatkuviissa mittauksissa hylätään jonain päivänä enemmän kuin kolme tuntikeskiarvoa käytettävän mittausjärjestelmän toimintahäiriön tai huollon vuoksi, on mittaukset mitätöitävä. Jos useamman kuin 10 päivän mittaukset mitätöidään vuoden aikana, valtion valvontaviranomaisen on määrättävä toiminnanharjoittaja toteuttamaan toimia, joilla parannetaan jatkuviissa mittauksissa käytettävän järjestelmän luotettavuutta.

Päästöraja-arvojen noudattamista arvioitaessa ei huomioida energiantuotantoyksikön käynnistys- ja pysäytysjaksoja eikä ympäristönsuojelulain 106 d §:ssä tarkoitettuja polttoaineen saatavuushäiriöihin liittyviä poikkeuksellisia tilanteita.

Lietteenpolttokattila

27. Lietteenpolttokattilassa voidaan polttaa biojalostamon jätevedenpuhdistamolla muodostuvaa kuivattua lietettä, samalla kiinteistöllä olevan voimalaitoksen turvekuivurin pesurin lietettä sekä muita voimalaitoksella ja biojalostamolla muodostuvia hyödyntämiseen kelpaamattomia prosessijätteitä.

Lietteenpolttokattilan savukaasut on johdettava letkusuodin-absorberin sekä vähintään 75 m korkean piipun kautta ulkoilmaan. Piipun

korkeuden riittävyys on varmistettava savukaasun leviämismallinnuksella laitoksen toteutussuunnittelun alussa.

Leviämismallinnus on toimitettava tiedoksi ELY-keskukselle. Mikäli mallinnus osoittaa, että määräyksen mukainen piipun korkeus ei ole riittävä, on luvan saajan toimitettava leviämismallinnus ja hakemus tämän lupamääräyksen muuttamiseksi aluehallintovirastoon viimeistään kuusi kuukautta ennen toiminnan aloittamista.

Lietteenpolttokattilan suunnittelussa, rakentamisessa, varustamisessa ja toiminnassa on noudatettava jätteen polttamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen (151/2013) vaatimuksia.

28. Lietteenpolttokattilan savukaasujen epäpuhtauksien pitoisuudet laskettuna 11 % happipitoisuudessa kuivaa kaasua saavat olla enintään:

jatkuvatoimisesti mitattavat suureet	vrk-keskiarvo	yksikkö
typen oksidit	200	mg NO ₂ /m ³ (n)
rikkidioksidi	50	mg SO ₂ /m ³ (n)
hiukkaset	10	mg/m ³ (n)
suolahappo (HCl)	10	mg/m ³ (n)
fluorivety (HF)	1	mg/m ³ (n)
orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	10	mg/m ³ (n)
hiilimonoksidi	50	mg/m ³ (n)
määräaikaisesti mitattavat suureet	näytteenottojakson keskiarvo	yksikkö
kadmium ja tallium yhteensä	0,05	mg/m ³ (n)
elohopea	0,05	mg/m ³ (n)
muut raskasmetallit yhteensä (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)	0,5	mg/m ³ (n)
dioksiinit ja furaanit, toksisuusekvivalentti	0,1	ngTEQ/m ³ (n)

Määräaikaisesti mitattavat raskasmetallit, dioksiinit sekä furaanit on mitattava vähintään kahdesti vuodessa kuitenkin siten, että laitoksen ensimmäisen 12 käyttökuukauden aikana mittaukset tehdään vähintään joka kolmas kuukausi. Raskasmetallien pitoisuuksien keskiarvot on määritettävä vähintään 30 minuutin ja enintään kahdeksan tunnin pituisen näytteenottojakson aikana. Dioksiinien ja furaanien keskiarvot on määritettävä vähintään kuuden ja enintään kahdeksan tunnin pituisen näytteenottojakson aikana.

Päästöraja-arvoja katostaan noudatetun, jos:

- yksikään vuorokausikeskiarvoista ei ylitä raja-arvoja;
- vuoden aikana mitatuista hiilimonoksidin vuorokausikeskiarvoista 97 prosenttia ei ylitä raja-arvoa;
- yksikään raskasmetallien sekä dioksiinien ja furaanien näytteenottojakson keskiarvo ei raja-arvoja; ja

- hiilimonoksidipitoisuus ei ylitä $100 \text{ mg/m}^3(\text{n})$ savukaasua kaikissa puolen tunnin keskiarvoina määritetyissä mittauksissa ja hiilimonoksidipitoisuus ei ylitä $150 \text{ mg/m}^3(\text{n})$ savukaasua vähintään 95 prosentissa kaikista kymmenen minuutin keskiarvoina määritetyistä mittauksista.

Päästöjen puolen tunnin ja kymmenen minuutin keskiarvot on määritettävä varsinaisen toiminta-ajan kuluessa mitatuista arvoista, joista on vähennetty luottamusvälin arvot. Vuorokausikeskiarvot on laskettava näiden keskiarvoista. Päästöjen vuorokausikeskiarvoja koskevien yksittäisten mitattujen tulosten 95 prosentin luottamusvälin arvot eivät saa ylittää seuraavia prosenttiosuuksia:

- hiilimonoksidi (CO) 10 %
- rikkidioksidi (SO_2) ja typpidioksidi (NO_2) 20 %
- hiukkasten kokonaismäärä ja orgaanisen hiilen kokonaismäärä 30 %
- suolahappo (HCl) ja fluorivety (HF) 40 %

Varsinaiseen toiminta-aikaan ei lueta käynnistys- ja pysäytysvaihetta, jollei niiden aikana polteta jätettä.

Jotta vuorokausikeskiarvo olisi edustava, vuorokaudessa saa hylätä enintään viisi puolen tunnin keskiarvoa jatkuvissa mittauksissa käytettävän järjestelmän toimintahäiriön tai huollon vuoksi. Samasta syystä vuodessa saa hylätä enintään kymmenen vuorokausikeskiarvoa jatkuvissa mittauksissa.

29. Jätteen palamisen lietteenpolttokattilassa on oltava mahdollisimman täydellistä siten, että kuonassa ja pohjatuhkassa olevan orgaanisen hiilen kokonaismäärä on alle kolme prosenttia tai niiden hehkutushäviö alle viisi prosenttia aineksen kuivapainosta.

Lietteenpolttokattila on suunniteltava, rakennettava ja varustettava ja sitä on käytettävä siten, että savukaasun lämpötila nostetaan valvotusti ja homogeenisesti kaikkein epäedullisimmissakin olosuhteissa vähintään kahdeksi sekunniksi vähintään 850°C :seen mitattuna palamiskammion sisäseinän läheisyydestä tai muusta palamiskammion edustavasta kohdasta. Jätteenpolttolaitoksessa on mainittu lämpötila saavutettava polttoilman viimeisen syötön jälkeen.

Pöly

30. Biopolttoaineiden varastointi ja käsittely biopolttoaineterminaalin alueella on toteutettava siten, että siitä aiheutuu mahdollisimman vähän pölyä, eikä pöly leviä häiritsevästi laitosalueen ulkopuolella. Terminaali-alueen pölyämistä on seurattava toimintapäivinä ja tarvittaessa ryhdyttävä pölyämistä rajoittaviin toimenpiteisiin. Terminaaliin ei saa ottaa varastoitavaksi aineita, jotka aiheuttavat enemmän pölyämistä kuin raaka-aineena käytettävän puun käsittely.

Varasto- ja käsittelyalueiden ja niihin liittyvän tiestön asfalttipinnat on säännöllisesti puhdistettava pölyvästä aineksesta.

Luvan saaja on toteutettava yhtäaikaaisesti lupamääräyksessä 33 tehtäväksi määrätyn meluselvityksen kanssa kirjallinen kysely lähi-asutukselle koettujen pölyhaittojen kartoittamiseksi. Kysely on ulotettava 500 metrin säteelle biopolttoainejalostamosta sekä biopolttoaineterminaalista.

Melu

31. Biojalostamo on suunniteltava ja toteutettava siten, että sen melupäästöjä vähennetään äänenvaimentimin ja rakenteellisin ratkaisuin.

Luvan saajan on säännöllisillä tarkastuksilla, huolloilla ja tarvittaessa laitteistojen uusimisella huolehdittava siitä, että toiminnan melua aiheuttavien laitteiden tai toimintojen melupäästöt eivät lisäänty. Yksittäisiä prosessilaitteita ja rakenteita uusittaessa sekä työmenetelmiä kehitettäessä on huolehdittava melupäästöjen rajoittamisesta niin, ettei muutoksilla lisätä biojalostamon aiheuttamaa ympäristömelutasoa.

32. Biojalostamon mukaan lukien biopolttoaineterminaalin toiminnasta aiheutuva melu ei saa ylittää yhdessä Haapaveden voimalaitoksen toiminnan kanssa biopolttoaineterminaalin ja biojalostamon lähimpien asumiseen käytettävien kiinteistöjen piha-alueilla päivällä (klo 7–22) ekvivalenttimelutasoa (LAeq) 55 dB ja yöllä (klo 22–7) ekvivalenttimelutasoa (LAeq) 50 dB. Melun ollessa luonteeltaan isku- maista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista raja-arvoon.

Suunnitelmalliset paineellisen höyryn ulospuhallukset on mahdollisuusien mukaan tehtävä klo 8–20.

Melupäästöt ja ympäristömelutasot biopolttoaineterminaalin ja biojalostamon lähimmissä häiriintyvissä kohteissa on mitattava laitoksen ensimmäisen toimintavuoden aikana Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa tarkemmin sovittavalla tavalla ja ajankohdalla. Mittaukset on tehtävä yhtä aikaa alueella sijaitsevan voimalaitoksen kanssa. Mittausten perusteella on laadittava uusi melumallinnus.

33. Luvanhaltijan on laadittava ja ylläpidettävä biopolttoaineterminaalin ja biojalostamon toiminnot kattavaa meluselvitystä ja meluntorjuntaohjelmaa, joita on päivitettävä vähintään viiden vuoden välein. Meluselvityksen on sisällettävä kaikkien keskeisten melulähteiden äänitehotasojen mittaukset ja ajantasainen melun leviämismallilaskenta sekä lähiasutukselle tehty kirjallinen kysely koettujen meluhaittojen kartoittamiseksi. Kysely on ulotettava 500 metrin säteelle biopolttoainejalostamosta sekä biopolttoaineterminaalista. Meluselvityksen päivitykseen tulee sisältyä uusien tai melupäästöltään merkittävästi muuttuneiden melulähteiden äänitehotasojen mittaukset ja ajantasainen melun leviämismallilaskenta. Kaikkien melulähteiden äänitehotasot tulee tarkistusmitata vähintään kerran 10 vuodessa.

Biopolttoaineterminaalia ja biojalostamoa koskeva meluselvitys ja meluntorjuntaohjelma on laadittava laitoksen ensimmäisen toimintavuoden aikana käyttäen hyödyksi lupamääräyksessä 32 tehtäväksi määrättyjen mittausten ja mallinnuksen tulosta. Meluselvityksen ja meluntorjuntaohjelman päivitykset on toimitettava tiedoksi Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle sekä Haapaveden kaupungin ympäristön ja terveydensuojeluviranomaisille viimeistään päivitysvuotta koskevan vuosiraportin yhteydessä.

Sivutuoteluokittelu

34. Prosessissa muodostuva ligniini, biokaasu sekä raakatärpätti luokitellaan jätelain 5 § 2 momentin mukaiseksi sivutuotteeksi silloin, kun ne poltetaan biojalostamon tai samalla kiinteistöllä toimivan voimalaitoksen kattiloissa.

Prosessissa muodostuva, muualle hyötykäyttöön menevä ligniini, biokaasu sekä raakatärpätti luokitellaan jätelain 5 § 2 momentin mukaiseksi sivutuotteeksi lisäksi silloin, kun se täyttää sivutuotteiden käyttötarkoitusten mukaiset tekniset vaatimukset ja täyttää vastaaviin tuotteisiin sovellettavan lainsäädännön vaatimukset. Mikäli ligniini, raakatärpätti tai biokaasueivät ominaisuuksiensa vuoksi ole hyötykäyttökelpoisia tai niitä ei pystytä hyödyntämään hakemuksen mukaisesti, ovat ne edelleen jätettä.

Luvan saajan on laadittava biojalostamolta muualle hyötykäyttöön menevän ligniinin, raakatärpätin ja biokaasun osalta vaatimuksen mukaisuusilmoitus, jossa on esitetty tuottajan nimi ja yhteystiedot, tuotteen nimi tai koodi, tiedot toimituserän ominaisuuksista, toimituserän suuruus, tuotteen käyttöohje (ml. mahdolliset rajoitteet), tuottajan vakuutus tietojen oikeellisuudesta ja allekirjoitus. Ilmoitus on annettava tuotteen käyttäjälle jokaisesta luovutetusta erästä. Vaatimustenmukaisuusilmoitus on oltava saatavilla sähköisessä muodossa. Ilmoitus on toimitettava tiedoksi myös valvovalle viranomaiselle.

Mikäli hakemuksessa esitettyjä hyötykäyttökohteita ei ole saatavissa tai sivutuotteet eivät ole laadultaan hyötykäyttökelpoisia, ne ovat seuraavassa taulukossa esitettyjä jätteitä.

Jätteiden käsittely ja hyödyntäminen

35. Toiminta on järjestettävä siten, että siinä muodostuu mahdollisimman vähän jätteitä. Muodostuvat jätteet on ensisijaisesti ohjattava uudelleenkäytettäväksi tai kierrätettävä. Toissijaisesti jätteet on hyödynnettävä aineena tai energian tuotannossa. Mikäli hyötykäyttö ei ole mahdollista, jätteet on toimitettava loppusijoitettavaksi laitokseen, käyttökohteeseen tai kaatopaikalle, jonka ympäristöluvassa tai sitä vastaavassa päätöksessä on hyväksytty kyseisen jätteen hyödyntäminen tai käsittely. Jätteitä kuljettavien toiminnanharjoittajien on oltava ELY-keskuksen ylläpitämässä jätteen ammattimaista kuljettamista koskevassa jätehuoltorekisterissä.

Toiminnassa muodostuvat jätteet on lajiteltava ja säilytettävä toisistaan erillään siten, että jätteiden hyödyntämismahdollisuuksia ei jätteitä sekoittamalla heikennetä. Jätteet on varastoitava ja käsiteltävä sisätiloissa siten, että niistä ei aiheudu roskaantumista, hajuhaittaa tai muutakaan ympäristön pilaantumisen vaaraa.

Toiminnassa muodostuvat prosessijätteet ja muut keskeiset jätteet on esitetty seuraavassa taulukossa. Jätenimikkeet, joissa on merkki *, ovat vaarallisia jätteitä.

Jäte	Jätenimike
Raaka-aineesta erotetut metallit, kivet, jne.	03 01 99
Jäteveden käsittelyn liete, sis. pesurien lietteet	19 06 99
Öljynerotuskaivolietteet	13 05 02*
Lietekattilan pohjatuhka	19 01 11*
Lietekattilan lentotuhka	19 01 13*
Lietekattilan letkusuotimen rikinpoistojäte	19 01 07*
Lietekattilan öljyinen pohjatuhka ja kuona	19 01 11*
Ligniini, kun ei täytä lupamääräystä 34	03 01 99
Raakatärpätti, kun ei täytä lupamääräystä 34	03 01 99*
Elementaarinen rikki	03 01 99*

Kaatopaikalle toimitettavista prosessijätteistä on toiminnan alkamisen jälkeen kerättävä jätejakeittain edustava kokoomanäyte, joista on tehtävä kaatopaikoista annetun valtioneuvoston asetuksen nro 331/2013 16–19 §:n mukainen perusmäärittely. Näytteenotossa ja testauksessa on noudatettava mainitun asetuksen 22 ja 23 §:n vaatimuksia.

36. Vaaralliset jätteet on varastoitava niille varatussa paikassa, suljetuissa ja asianmukaisesti merkityissä astioissa katettuna ja tiiviillä alustalla siten, ettei niistä aiheudu maaperän, pinta- tai pohjavesien pilaantumisvaaraa tai muuta haittaa ympäristölle. Erilaiset vaaralliset jätteet on pidettävä erillään toisistaan ja muista jätteistä ja merkittävä ominaisuuksiensa mukaan.

Vaaralliset jätteet on toimitettava käsiteltäväksi laitokseen tai kohteeseen, jolla on niiden käsittelyyn oikeuttava ympäristölupa. Luovutettaessa vaarallisia jätteitä ne on pakattava tiiviiseen ja jätteen vaaraominaisuuksilla merkittyyn pakkaukseen. Vaarallista jätettä luovutettaessa on jätteiden siirrosta laadittava siirtoasiakirja. Vaarallisia jätteitä voidaan välivarastoida ennen niiden toimittamista käsiteltäväksi enintään vuoden.

37. Luvansaajan on nimettävä vastuuhenkilö tai vastuuhenkilöitä jätteenkäsittelytoiminnan asianmukaista hoitoa, käyttöä, käytöstä poistamista ja niihin liittyvää toiminnan seurantaa ja tarkkailua varten. Vastuuhenkilön tai vastuuhenkilöiden on oltava toiminnanharjoittajan palveluksessa ja hänellä on oltava tehtävien hoitamiseksi riittävä ammattitaito. Luvansaajan on huolehdittava vastuuhenkilön tai vastuuhenkilöiden ja muun henkilökunnan asiantuntemuksen ylläpidosta ja riittävästä koulutuksesta sekä riittävän tiedon antamisesta jätteen toimittajille, kuljettajille ja muille sidosryhmille.

Varastointi

38. Raaka-aineiden, polttoaineiden, tuotantoaineiden ja kemikaalien sekä muodostuvien jätteiden varastointi, käsittely ja siirrot on järjestettävä biojalostamolla mukaan lukien biopolttoaineterminaalissa siten, ettei toiminnasta aiheudu roskaantumista, palovaaraa, pöly-, haju- tai hygieniahaittaa tai maaperän, pohjaveden tai pintaveden pilaantumista.
39. Nestemäiset kemikaalit, välituotteet ja tuotteet, prosessiliuokset ja polttoaineet on varastoitava kullekin tuotteelle tai kemikaalityypille tarkoitettussa, asianmukaisesti merkityssä säiliöissä tai astiassa suoja-altaalla tai reunakorokkein varustetussa tilassa. Suoja-altaan tai reunakorokkein varustetun tilan tilavuuden on vastattava vähintään 110 % altaan sisälle sijoitetun yksittäisen säiliön suurinta varastoitavaa nestetilavuutta niin, että mahdollisen polttoaine- tai kemikaalivuodon sattuessa vuoto ei pääse maaperään ja edelleen pohjaveteen tai viemäriin ja edelleen vesistöön ja että kemikaali tai polttoainevuoto pystytään keräämään talteen. Säiliöissä on oltava ylitäytönestimet. Vaihtoehtoisesti säiliöt voivat olla kaksoisvaippasäiliöitä, jotka on varustettu vuodonilmaisimilla ja ylitäytönestimillä. Sisätiloissa olevien säiliöiden osalta suoja-allas voidaan korvata kynnystyksin tai muiden vastaavan suojatason antavilla varojärjestelmillä.

Samaan säiliöryhmään ei saa sijoittaa keskenään vaarallisesti reagoivia kemikaaleja tai kemikaaleja, jotka syövyttävät muun varoalastilassa olevan säiliön rakennemateriaalia, perustusta tai vallitilan rakennetta.

Varasto- ja prosessitilojen lattiakaivot on varustettava suojakansin tai sulkuventtiilein. Säiliöiden varo- ja suoja-altaat on varustettava tyhjennysventtiilein, jotka on pidettävä suljettuna ja avattava vain esimerkiksi sadevesien poistamiseksi varoaltaista.

Polttoaine-, välituote-, tuote- ja kemikaalisäiliöiden sekä niihin liittyvien putkitusten on oltava sellaisia, että jätevedenpuhdistamolle tai ympäristöön ei pääse häiriötilanteissakaan kemikaaleja, välituotteita, tuotteita, jätteitä tai jätevesiä, jotka merkittävästi haittaavat puhdistamon toimintaa tai puhdistamolietteen asianmukaista käsittelyä tai aiheuttavat pilaantumista tai sen vaaraa.

40. Nestemäisten kemikaalien, tuotteiden, sivutuotteiden ja polttoaineiden säiliöiden lastaus-, purku- ja tankkauspaikkojen on oltava suojattuja siten, että mahdollinen vuoto ei pääse maaperään, viemäriin tai vesiin ja että se voidaan ottaa talteen. Varastojen sekä säiliöiden täyttö- ja tyhjennyspaikkojen kunto on tarkistettava säännöllisesti, tarkastuksista on pidettävä kirjaa ja todetut vauriot korjattava viipymättä. Säiliöiden täyttö- ja tyhjennyspaikat on allastettava siten, että allastuksella saadaan kerättyä talteen suurimman tyhjennettävän kuljetussäiliön tilavuus.

41. Käytettävistä kemikaaleista on pidettävä ajan tasalla olevaa luetteloa, ja uusista käyttöön otetuista tai käytöstä poistetuista kemikaaleista on raportoitava viimeistään vuosiraportin yhteydessä. Kemikaaliluettelon ylläpitämisessä voidaan hyödyntää KemiDigi-kemikaalitietovarantopalvelua.

Häiriötilanteet ja muut poikkeukselliset tilanteet

42. Luvan saajan on varauduttava mahdollisiin poikkeuksellisiin tilanteisiin. Toimintaan liittyviin keskeisiin prosesseihin ja puhdistinlaitteisiin sekä nestemäisten kemikaalien ja polttonesteiden säiliöihin on asennettava varo-, hälytys- ja mittausjärjestelmät. Hälytykset on ohjattava paikkaan, jossa on ympärivuorokautinen valvonta. Viemärijärjestelmät on varustettava sulkulaittein siten, että ympäristöön ei pääse häiriötilanteissakaan kemikaaleja, jätteitä tai prosessivesiä tai käsittelemättömiä jätevesiä. Tuotantoprosessit ja niiden varojärjestelmät on pidettävä ajan tasalla ja niitä käyttävän henkilöstön on oltava riittävästi perehtynyt niiden käyttöön.
43. Prosessista häiriötilanteissa poistettua kuivaamatonta ligniiniä saa varastoida enintään 10 000 m³ tiivispohjaisessa, viemäroidyssä ja katetussa varastohallissa. Hallista muodostuvat vedet on johdettava biojalostamon jätevedenpuhdistamolle. Varastohallin ilmanvaihdon poistokaasut on kerättävä ja käsiteltävä siten, että niistä ei aiheudu hajuhaittaa tehdasalueen ulkopuolella.
44. Luvan saajan on rakennettava biojalostamolle tämän päätöksen sivulla 44 kuvattu vähintään 6 000 m³ kokoinen varoallas, johon voidaan tarvittaessa johtaa prosessin tai jätevedenpuhdistamon häiriötilanteissa muodostuvia vesiä tai sammutusvesiä.

Jätevesipäästöjen osalta lupamääräyksen 17 mukaisia puhdistinlaitteen häiriötilanteita, joina raja-arvot ylittyvät, saa olla enintään 240 tuntia minkä tahansa 12 kuukauden jakson aikana.
45. Vahinko- ja onnettomuustilanteiden varalle laitosalueella on oltava tarpeelliset ympäristövahinkojen alkutorjuntaan ja henkilöstön suojaamiseen tarkoitetut laitteet ja -tarvikkeet aina helposti saatavilla. Vuotoina ympäristöön päässeet kemikaalit ja muut ympäristölle tai terveydelle vaaralliset aineet on kerättävä välittömästi talteen.
46. Häiriötilanteissa tai muissa poikkeuksellisissa tilanteissa, joissa on aiheutunut tai uhkaa aiheutua määrältään tai laadultaan tavanomaisesta poikkeavia päästöjä ilmaan, viemäriin, maaperään, pinta- tai pohjaveteen luvan saajan on viivytyksettä ryhdyttävä toimenpiteisiin häiriön poistamiseksi, laitteistojen kuntoon saattamiseksi ja päästöjen estämiseksi, päästöistä aiheutuvien vahinkojen torjumiseksi ja tarpeellisen lisätarkailun järjestämiseksi sekä tapahtuman toistumisen estämiseksi.

Toiminnassa tapahtuvista poikkeuksellisista tilanteista, tuotantohäiriöistä, vahingoista tai onnettomuuksista, joista saattaa aiheutua vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle tai määrältään tai laadultaan poikkeava päästö alapuoliseen vesistöön tai ilmaan tai

joissa kemikaaleja, polttonesteitä tai muita aineita pääsee vuotamaan maaperään, pinta- tai pohjavesiin, viemäriin tai haihtumaan ilmaan, on ilmoitettava viipymättä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Haapaveden kaupungin ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaiselle.

47. Prosessien ylös- ja alasajotilanteissa sekä häiriötilanteissa, joissa poistokaasuja ei voida käsitellä tai polttaa normaaleissa käsittelyyksiköissä, on lupamääräyksen 22 mukaiset väkevät hajukaasut hävitettävä polttamalla soihdussa. Soihdussa voidaan hävittää biokaasu tilanteessa, jossa sitä ei voida varastoida tai hyödyntää tuotteena tai energiana.

Soihtupoltin on asennettava vähintään 40 m korkeudelle. Soihtupoltin sytytyskaasuna voidaan käyttää propaani-nestekaasua. Soihtupoltosta ei saa aiheutua haju-, melu- tai muita haittoja ympäristöön. Soihdun käyttöajoista ja poltettavasta kaasusta ja sen määrästä on pidettävä kirjaa ja raportoitava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

48. Lietteenpolttokattilassa ei saa missään olosuhteissa jatkaa jätteen polttamista keskeytymättä yli neljää tuntia, jos päästöjen raja-arvot ylittyvät. Tällaisten tilanteiden yhteenlaskettu kesto koko laitoksen samaan savukaasujen puhdistuslaitteeseen yhdistetyissä polttouuneissa saa olla enintään 60 tuntia vuodessa.

Lietteenpolttokattilan ilmaan johdettavien hiukkaspäästöjen kokonaispitoisuus ei saa missään olosuhteissa ylittää $150 \text{ mg/m}^3(\text{n})$ puolen tunnin keskiarvona ilmaistuna. Myöskään ilmaan johdettavien hiilimonoksidin ja orgaanisen hiilen kokonaismäärän päästöjen raja-arvot eivät saa ylittyä. Kaikkien muiden VNA:n 151/2013 5 §:ssä ja 9–13 §:ssä tarkoitettujen vaatimusten tulee täyttyä.

Riskinarviointi ja ennaltavarautumissuunnitelma

49. Luvanhaltijan on laadittava riskinarviointi ja siihen perustuva ympäristönsuojelulain 15 §:n mukainen päivitetty ennaltavarautumissuunnitelma, joka kattaa biojalostamon, biopolttoaineterminaalin sekä samalla kiinteistöllä toimivan voimalaitoksen toiminnot. Varautumissuunnitelmassa on huomioitava prosessi- ja energiantuotantopäästöjen puhdistusjärjestelmien, varastosäiliöiden, jätevedenpuhdistamoiden ja muiden päästöjä vähentävien laitteistojen ja rakenteiden häiriötilanteet sekä laitoksella jo tehdyt riskiarvioinnit. Siinä on myös esiteltävä vahinko- ja onnettomuustilanteita varten varattu kalusto ja kaluston sijainti.

Riskinarviointi sekä varautumissuunnitelma on pidettävä ajan tasalla. Varautumissuunnitelmaa on tarkistettava ympäristöriskeihin vaikuttavien olennaisten muutosten jälkeen mutta vähintään kolmen vuoden välein. Varautumissuunnitelma voidaan yhdistää vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) tai pelastuslain (379/2011) nojalla laadittuihin vastaaviin suunnitelmiin.

Riskinarviointi ja varautumissuunnitelma on toimitettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, Haapaveden kaupungin ympäristön-suojeluviranomaiselle sekä Jokilaaksojen pelastuslaitokselle ennen toiminnan aloittamista sekä aina päivitysten jälkeen.

Muut toimet, joilla ehkäistään, vähennetään tai selvitetään pilaantumista, sen vaaraa tai pilaantumisesta aiheutuvia haittoja

50. Hakijan on 2.4.2020 antamansa suostumuksen mukaisesti osallistuttava 10 000 eurolla Haapaveden kaupungin koordinoimaan Pyhäjoen vesistön ravinteiden hajakuormitusta pienentävän hankkeen toteutukseen.
51. Luvan saajan on toimitettava Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle ensimmäisen toimintavuoden tehostetun tarkkailun päästö- ja vaikutustarkkailuraportit sekä ensimmäisen toimintavuoden tehostettuun tarkkailuun perustuva selvitys jäteveden laadusta ja vaikutuksista sekä päästöistä ilmaan 4 kuukauden kuluessa ensimmäisen toimintavuoden päättymisestä.

Selvityksessä on esitettävä käsiteltyjen jätevesien sisältämien haitallisten aineiden pitoisuudet komponenteittain koskien vähintään rikkiä, typen sekä COD:n kokonaispitoisuuksia ja karakterisointia. Selvitykseen on sisällytettävä tiedot komponenttien fysikaalisista, kemiallisista, toksikologisista ja ekotoksikologisista ominaisuuksista ja erityisesti myrkyllisyydestä vesieliöille.

Selvityksessä on laskennallisesti mallinnettava todellisten ainepäästöjen sekä jäähdytysvesien lämpöpäästön kulkeutumista ja ainepäästöjen sitoutumista biomassaan ja sedimenttiin. Luvan saajan on päivitettävä tulosten perusteella vesistö- ja kalatalousvaikutusarvio.

Selvityksessä on esitettävä päästöpiisteestä I1 ilmaan johdetuista poistokaasuista vähintään rikki-, TOC-, hiilimonoksidi-, TRS- sekä furfuraalipitoisuudet sekä keskimääräinen vuorokausikuormitus. Selvityksessä on esitettävä, mistä VOC-komponenteista päästöpiirteen I1 VOC-päästö muodostuu.

Aluehallintovirasto voi selvityksen perusteella tarvittaessa täsmentää lupamääräyksiä tai täydentää lupaa.

Purkuputken sijoittamista, rakentamista ja käyttöä koskevat määräykset

Purkuputken sijoittamista ja rakennetta koskevat määräykset

52. Käsiteltyjen jätevesien purkuputki on Pyhäjokeen sijoitettavalta osin rakennettava hakemuksen ja sen liitteenä olevan 28.9.2018 päivätyn suunnitelman ”Kanteleen Voima, Biojalostamon purkuputki” sisältämien piirustusten mukaisesti:
 - ”Suunnitelmakartta, Mk 1:5 000, työnro 1510043743, piirustusnro 01”,

- "Pituusleikkaus, Mk 1:100 ja sijaintikartta, Mk 1:1 500, työnro 1510043743, piirustusno 02".

Rakenteisiin saa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla tehdä sellaisia muutoksia, joilla ei ole oleellista merkitystä rakenteen toimivuuteen ja jotka eivät lisää haitallisia vaikutuksia ympäristöön.

Jäteveden purkuputken päänsijainti on merkittävä rannalle Liikenneviraston ohjeen nro 23/2014 Ilmajohtojen sekä kaapeleiden ja putkijohtojen asettamisesta ja merkitsemisestä vesialueella mukaisesti. Merkintään käytettävät rakenteet on pidettävä kunnossa.

Talvisin purkuputken päänsijainti Pyhäjoessa on merkittävä heikon jään aiheuttaman vaaran välttämiseksi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa sovittavalla tavalla.

Purkuputken vesistöön sijoittuvan osan rakentamista koskevat määräykset

53. Purkuputken rakentamisesta aiheutuvaa samentumista on estettävä eristämällä työalue vesistössä olevilta osiltaan silttiverholla, jonka sijainti on työn aikana merkittävä selvästi havaittavasti. Silttiverhoa ei saa poistaa ennen kuin hienojakoinen kiintoaines on laskeutunut pohjaan.
54. Vesistössä kaivettavan putkikaivannon kaivuunmassat on käytettävä putkikaivannon täyttöön. Kaivuunmassat on kaivettava kaivannon sivuille ja siirrettävä putken päälle välittömästi putken asennuksen jälkeen. Kaivuutyöt on toteutettava suunnitelmallisesti siten, että läjitetyt massat pysyvät mahdollisimman hyvin paikoillaan ja niiden ympäristövaikutukset ovat mahdollisimman vähäiset.

Töiden aloittaminen ja toteuttaminen

55. Hankkeen toteuttamiseen on ryhdyttävä neljän vuoden kuluessa ja hanke on toteutettava olennaisilta osin 10 vuoden kuluessa siitä lukien, kun tämä päätös on tullut lainvoimaiseksi. Muuten lupa raukeaa.

Luvan saajan on selvitettävä ennen vesirakennustöiden aloittamista hankealueella muiden johtojen, kaapeleiden ja rakenteiden sijainti. Työalueella olevien johtojen, kaapeleiden muiden rakenteiden siirrot tai risteämiset on suunniteltava ja toteutettava niiden omistajien hyväksymällä tavalla.

Töiden päätyttyä rakennuspaikat on saatettava asianmukaiseen ja maisemallisesti hyväksyttävään kuntoon sekä alueella on tehtävä kaikhara. Luvan saajan on poistettava vesistöä ja sen rannalta rakennusjätteet ja rannalta ylimääräinen kaivumaa.

Aloittamis- ja valmistumisilmoitus

56. Rakentamisen aloittamisesta on etukäteen ilmoitettava kirjallisesti Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle,

Haapaveden kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisille ja Väyläviraston meriväyläyksikölle.

57. Hankkeen valmistumisesta on 60 päivän kuluessa ilmoitettava kirjallisesti aluehallintovirastolle, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat vastuualueelle, Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle ja Haapaveden kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisille.

Luvan saajan on lisäksi toimitettava hankealueen kartoitustietojen (esim. vesialueen syvyytiedot, rantaviiva) muutostiedot sekä merialueelle ulottuvien rakenteiden sijaintitiedot rakennustöiden valmistuttua Liikennevirastolle merikarttojen ylläpitoa varten. Sijaintitieto tulee toimittaa numeerisena Väyläviraston meriväyläyksikölle sen hyväksymässä muodossa.

Tarkkailu- ja raportointimääräys

58. Luvan saajan on kattavasti tarkkailtava toimintaa, toiminnan päästöjä ja niiden vaikutuksia sekä raportoitava niistä.

Luvan saajan on päivitettävä laitoksen ympäristönsuojelua koskeva päästöjen ja toiminnan sekä toiminnan vaikutusten tarkkailusuunnitelma lupamääräyksiä sekä biojalostamon yksityiskohtaisen suunnittelun tuottamia tietoja vastaaviksi ja toimitettava se hakemusasiana Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle kahdeksan kuukautta ennen biojalostamon käynnistämistä. Jo esitettyä tarkkailusuunnitelmaa on täydennettävä vähintään liitteessä 3 määritellyillä tiedoilla.

Tarkkailusuunnitelmassa on esitettävä, miltä osin vaikutustarkkailu on tehtävissä osana Pyhäjoen vesistö- ja kalataloudellista yhteistarkkailua sekä Haapaveden kaupungin ilmanlaadun yhteistarkkailua ja miltä osin tätä laitosta koskevana itsellisenä vaikutustarkkailuna.

Suunnitelman perusteella aluehallintovirasto antaa tarkkailua koskevat tarkemmat määräykset ja määrää tarvittaessa yhteistarkkailusta.

Kalatalousvelvoitteet ja kalatalousmaksu

59. Luvan saajan on maksettava Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle (Pohjois-Suomen kalatalouspalvelut) vuosittainen 10 000 euron kalatalousmaksu. Maksu on maksettava ensimmäisen kerran sinä vuonna, kun biojalostamon toiminta alkaa ja sen jälkeen vuosittain maaliskuun loppuun mennessä tai kalatalousviranomaisen kanssa erikseen sovittavalla tavalla.

Kalatalousmaksu on käytettävä tässä päätöksessä tarkoitettujen biojalostamon käsiteltyjen jätevesien johtamisesta Pyhäjoen ja Haapajärven kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien vahinkojen ehkäisemiseksi. Maksua voidaan käyttää kalanpoikasten ja pyyntikokoisten kalojen ja/tai rapujen istutuksiin, kalojen elinympäristöjen hoitoon ja

kunnostuksiin, kaupallista kalastusta ja virkistyskalastusta edistäviin toimenpiteisiin sekä muihin tarkoituksenmukaisiin kalantuotantoa ja saaliin arvoa lisääviin sekä saaliin hyödyntämistä ja kalastusta edistäviin toimenpiteisiin. Lisäksi maksua voidaan käyttää näiden toimenpiteiden suunnitteluun ja tuloksellisuuden seurantaan.

Toiminnan lopettaminen

60. Toiminnan loputtua on alueelta poistettava kaikki ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavat koneet ja laitteet, tuotteet, sivutuotteet, kemikaalit, polttoaineet ja jätteet. Luvanhaltijan on huolehdittava, että toiminnan lopettamisen jälkeenkin päästöjen rajoittamiseksi tarpeelliset rakenteet ja laitteet ovat käytössä ja pysyvät toimintakuntoisina siihen asti, kunnes lupaviranomainen jälkihoitovaiheen päästö- ja vaikutustarkkailutietojen perusteella päättää, että järjestelmät eivät ole tarpeen. Luvanhaltija vastaa toiminnan päätyttyä edelleen tarpeellisista toimenpiteistä pilaantumisen ehkäisemiseksi, toiminnan vaikutusten selvittämisestä ja tarkkailusta.

Luvanhaltijan on hyvissä ajoin, viimeistään kuusi kuukautta ennen toiminnan lopettamista, esitettävä ympäristölupaviranomaiselle hakemuksena yksityiskohtainen suunnitelma vesiensuojelua, ilman-suojelua, maaperänsuojelua ja jätehuoltoa koskevista toiminnan lopettamiseen liittyvistä toiminnoista. Sulkemissuunnitelmassa on vertailtava laitosalueen nykytilaa ympäristönsuojelulain (527/2014) 82 §:n mukaiseen perustilaselvitykseen.

VAKUUDET

61. Luvanhaltijan on asetettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle 2 500 000 euron vakuus ympäristönsuojelulaissa ja tässä luvassa tarkoitettujen asianmukaisten jätehuolto-, tarkkailu- sekä muiden toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi.

Tarvittaessa vakuuden määrää voidaan muuttaa aluehallintoviraston päätöksellä. Vakuus on asetettava joko:

- omavelkaisena takauksena, jonka edunsaajana on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus,
- pantattuna talletuksena, josta on toimitettu ELY-keskukselle talletustodistus kuittaamattomuussitoumuksella ELY-keskuksen hyväksi tai
- vakuutuslaitoksen myöntämänä takausvakuutuksena, jonka edunsaajana on ELY-keskus.

Takausvakuutuksella on oltava niin sanottu "on first demand" -takuu, jonka yksilöidyn euromäärän takuun antaja on velvollinen suorittamaan edunsaajalle sen ensimmäisestä vaatimuksesta.

Vakuuden antajan on oltava luotto-, vakuutus- tai muu ammattimainen rahoituslaitos, jolla on kotipaikka Euroopan talousalueeseen kuuluvassa valtiossa.

OHJAUS ENNAKOIMATTOMIEN VAHINKOJEN VARALLE

Vahingonkärsijä voi vaatia luvan saajalta korvausta ennakkoimattomasta vesistön pilaantumisesta aiheutuvasta tai muusta vesistöön kohdistuvasta toimenpiteestä johtuvasta vahingosta. Hakemus tulee tehdä aluehallintovirastolle. Ennakkoimattoman vahingon korvaamista koskevan hakemuksen yhteydessä voidaan esittää myös luvasta poiketen aiheutetun vahingon korvaamista koskeva vaatimus.

RATKAISUN PERUSTELUT

Ympäristöluvan harkinnan perusteet ja luvan myöntämisen edellytykset

Käsiteltävä asia

Kysymyksessä on Kanteleen Voima Oy:n ympäristölupahakemus biojalostamolle, joka tuottaa päätuotteenaan etanolia liikennepolttoaine- tai kemikaalikäyttöön. Tuotannossa muodostuu sivutuotteena ligniiniä ja raakatärpättiä sekä jäteveden mädätyskäsittelyn sivutuotteena biokaasua.

Biojalostamon toimintaan sisältyvät ratkaisusta ilmenevästi jalostamon ohella ympäristönsuojelulain 27 §:n mukaisesti ympäristölupaa edellyttävänä toimintoina energiantuotanto kaasukattilalla, jätteen laitos- ja ammattimainen hyödyntäminen (jätteen polttaminen lietteenpolttokattilalla) sekä osana biojalostamon toimintaa olevat aputoiminnot, kuten biopolttoaineterminaalin toiminta (puuraaka-aineen varastointi ja murskaus), prosessikemikaalien ja tuotteiden varastointi, prosessiveden valmistus, jäte- ja jäähdytysvesien sekä ilmaan johdettavien päästöjen käsittely ja johtaminen sekä muodostuvan lietteen kuivaus.

Biopolttoaineterminaalin yhteys biojalostamoon

Biopolttoaineterminaalin toiminnalla on ollut aiemmin oma Haapaveden kaupungin myöntämä ympäristölupa. Koska biopolttoaineterminaalin toiminta sisältyy biojalostamon käyttöönoton jälkeen samaan toiminnalliseen kokonaisuuteen biojalostamon kanssa, on luvan saaja hakenut ympäristöluvan sisällyttämistä biojalostamon ympäristölupaan.

Biopolttoaineterminaali toimii olemassa olevalla lainvoimaisella luvallaan niin kauan, kunnes biojalostamon ympäristölupa on lainvoimainen tai täytäntöönpanokelpoinen sekä vakuudet on asetettu. Biojalostamon toiminnan alettua biopolttoaineterminaalin toiminta sisältyy biojalostamon toimintaan yhtenä keskeisenä osaprosessina. Näin ollen tämän päätöksen

lupamääräyksissä biojalostamon toiminta sisältää biopolttoaineterminaalien toiminnan.

Haapaveden voimalaitoksen yhteys biojalostamoon

Aluehallintovirastossa on ollut tätä asiaa käsiteltäessä ja ratkaistaessa vireillä hakijan samalle kiinteistölle sijoittuvan voimalaitoksen ympäristölupahakemus ”PSAVI/2358/2018 Haapaveden voimalaitoksen ympäristöluvan nro 177/2016/1 olennainen muuttaminen ja luvan tarkistaminen uusien BAT-päätelmien vuoksi sekä toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta, Haapavesi”. Voimalaitoksella on ympäristönsuojelulain 41 § mukainen tekninen ja toiminnallinen yhteys samalle kiinteistölle suunniteltuun biojalostamoon. Biojalostamon ja voimalaitoksen lupa-asiat on käsitelty yhdessä ja tämän asian lupaharkinnassa ja lupamääräyksiä asettamisessa on otettu huomioon voimalaitoksen päästöt ja vaikutukset. Toiminnoille on tehty yhteinen vaikutusarvio sekä tarkastuskäynti. Myös lupa-asioita koskevat neuvottelut tai tapaamiset on järjestetty koskien kumpaakin vireillä olevaa lupa-asiaa.

Voimalaitoksen ja biojalostamon toimintaa koskevat erilliset BAT-päätelmät ja voimalaitoksen toimintaa säädellään lisäksi yksityiskohtaisesti suuria polttolaitoksia koskevalla asetuksella. Aluehallintovirasto on yhtäaikaaisesti tehnyt lupaharkinnan myös voimalaitokselle siinä laajuudessa kuin se on ollut tarpeen tämän asian ratkaisemisessa. Voimalaitoksen päätös annetaan teknisistä syistä lomakauden jälkeen.

Kanteleen Voiman Haapaveden voimalaitos on ollut sähköä tuottava lauhdevoimalaitos, jonka kolmen kattilan polttoaineteho on yhteensä 411 MW. Voimalaitos on toiminut kansallisen siirtymäsuunnitelmakauden ajan (1.7.2015–30.6.2020) tehoreservilaitoksena. Biojalostamon rakentamisen myötä voimalaitoksen pääkattila muuttuu lauhdevoimalasta biojalostamoon kytketyksi voimalaitokseksi, joka toimittaa biojalostamolle prosessihöyryä (20 bar ja 4 bar). Voimalaitoksella tullaan polttamaan biojalostamolla muodostuvaa ligniiniä, raakatärpättiä ja biokaasua. Voimalaitos tuottaa biojalostamolle myös sähköä ja markkinatilanteen mukaan sähköä voidaan myydä myös verkkoon muualle toimitettavaksi.

Biojalostamon ja voimalaitoksen tekninen yhteys perustuu voimalaitoksen toimittaman höyryn ja sähkön lisäksi voimalaitoksen biojalostamolle toimittamaan jäähdytysveteen ja prosessiveteen. Biojalostamo saa lupamääräyksistä tarkemmin ilmenevästi jäähdyttää osan hyödyntämättä jäävästä lämmöstä takaisin voimalaitoksen jäähdytysvesikiertoon johdettavaksi Haapajärveen.

Biojalostamon ympäristöluvassa ei ole käsitelty voimalaitoksen ympäristö- ja vesitalousluvan lupamääräyksiä. Biojalostamon rakentaminen sekä yhtäaikaisesti investoitava savukaasupuhdistusjärjestelmien muutos voimalaitokselle on käsitelty voimalaitoksen lupaa tarkistettaessa.

Haapaveden voimalaitoksen ympäristö- ja vesitalousluvan merkitys biojalostamon toiminnalle

Kanteleen Voima Oy:n voimalaitoksen toimintaa koskee Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 16.12.2016 myöntämä ympäristö- ja vesitalouslupa nro 177/2016/1. Päätöksellä on korvattu Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston toiminnalle 29.11.2001 myöntämän ympäristöluvan lupamääräykset, sellaisina kuin Vaasan hallinto-oikeus on niitä 4.7.2003 antamallaan päätöksellä nro 03/0139/3 ja Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto 30.5.2007 antamallaan päätöksellä nro 68/07/2 muuttanut. Päätöksellä ei ole muutettu toimintaa koskevan ympäristö- ja vesitalousluvan nro 58/01/2 vesitalousluparatkaisua tai siihen liittyvää lupamääräystä. Lainvoimainen vesitalouslupa ja siihen liittyvä lupamääräys sekä ympäristöluparatkaisu perustuvat näin ollen Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 29.11.2001 antamaan päätökseen nro 58/01/2.

Biojalostamon vedenotto Pyhäjoesta sekä vedenottoon ja jäähdytysvesien johtamiseen Haapajärveen käytettävät rakenteet sisältyvät samalla kiinteistöllä toimivan voimalaitoksen lainvoimaiseen vesitalouslupaan eikä näitä toimintoja ole käsitelty tässä ympäristölupapäätöksessä. Biojalostamon jäähdytysvesien voimalaitoksen jäähdytysvesijärjestelmän kautta Haapajärveen johdettava lämpöpäästö on käsitelty osana biojalostamon ympäristöluparatkaisua ja siitä on annettu tarvittavat määräykset.

Käytettävissä olleiden tietojen kattavuus ja tarkkuus

Ympäristölupahakemus on monilta osin yleispiirteinen. Hakija on todennut, että yksityiskohtainen prosessi- ja laitossuunnittelu tehdään vasta, mikäli ympäristölupapäätös saadaan. Yksityiskohtainen laitossuunnittelu itsessään on mittava investointi. Aluehallintovirasto toteaa, että mitä enemmän suunnitelmiin sisältyy epävarmuutta, sitä enemmän lupaviranomaisen on sovellettava varovaisuusperiaatetta lupaharkinnassa ja päästömääräyksien asettamisessa.

Aluehallintovirasto on tehnyt lupaharkinnan hakemuksessa ja sen täydennyksissä esitettyjen tietojen perusteella. Määräämällä hakijan esittämää osin huomattavastikin tiukemmat päästöraja-arvot muun muassa vesistöön johdettaville ravinne- ja lämpöpäästölle sekä ilmaan johdettaville VOC-päästöille, ei toiminnasta aiheudu merkittävää pilaantumista tai sen vaaraa myöskään, kun otetaan huomioon päästö- ja vaikutusarvioihin liittyvät epävarmuudet.

Aluehallintovirasto on määrännyt lupahakemuksessa esitetystä poiketen myös ligniinin häiriötilannevaraston ja jätevedenpuhdistamon toimintojen sijoittamisesta sisätiloihin ja velvoittanut keräämään ja käsittelemään rakennusten ilmanvaihdon poistokaasut siten, että niistä ei aiheudu hajuhaittaa laitosalueen ulkopuolella.

Aluehallintovirasto arvioi käytettävissä olevan tiedon perusteella, että prosessivaiheista erityisesti biomassan syöttäminen termiseen esikäsit-

telyyn, termisen esikäsittelyn onnistuminen, ligniinin erottaminen muodostuneesta seoksesta sekä pesuihin ja erotuksiin tarvittavan prosessiveden määrä ja kierrätys ovat erittäin merkityksellisiä tekijöitä toiminnasta aiheutuvien jäteveden ja jätteiden määrään sekä ilmaan johdettavia päästöjä käsittelevien pesurien sekä biosuotimen kuormitukselle.

Lisäksi jätevedenpuhdistamon prosessisuunnittelu jättää useita vaihtoehtoja auki. Hakija on kuitenkin sitoutunut esittämiinsä päästötasoihin ja hakijan esittämät vaihtoehdot sinänsä ovat monipuolisia ja prosesseiltaan edistyneitä. Päästö- ja vaikutusarvioihin liittyvät epävarmuudet on otettu huomioon päästöraja-arvoja sekä muita velvoitteita koskevia määräyksiä asetettaessa.

Direktiivilaitoksen päästötasojen arviointiin sovellettavat päätelmät

Biojalostamon pääasiallinen toiminta eli etanolin tuotanto kuuluu orgaanisen kemian teollisuuden piiriin. Sitä koskee suurivolyymisten orgaanisten kemikaalien tuotannon BREF-julkaisu (LVOC), jonka täytäntöönpanopäätöksen on komissio julkaissut 7.12.2017. Etanolin tuotannolle prosessilla, joka käsittää biomassan kemiallisen ja termisen esikäsittelyn, entsyymaattisen hydrolyysin ja fermentoinnin ei kuitenkaan ole annettu erillisiä BAT-päätelmiä mainitussa BREF-julkaisussa ja sen täytäntöönpanopäätöksessä.

LVOC BAT-päätelmässä todetaan soveltamisala-kohdassa, että BAT-päätelmien kattamien toimintojen kannalta muita merkityksellisiä BAT-päätelmiä ovat Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW) (jäteveden ja jätokaasun yhteiset käsittely- ja hallintajärjestelmät kemianteollisuudessa) ja Common Waste Gas Treatment in the Chemical Sector (WGC) (jätokaasun yhteiset käsittelyjärjestelmät kemianteollisuudessa).

Mainittuja kemianteollisuuden horisontaalisia BAT-päätelmiä ja niissä annettuja BAT-päästötasoja on sovellettu lupamääräyksiä asetettaessa.

Parhaan käyttökelpoisen tekniikan arviointi on asiaa ratkaistaessa tehty ympäristönsuojelulain 75 § 2 ja 3 momentin sekä niiltä osin kuin BAT-päätelmissä ei ole asiasta yksiselitteisesti päästötasoja asetettu ympäristönsuojelulain 53 § mukaisesti. Lupaharkinnassa on lisäksi otettu soveltuvin osin huomioon hakemuksessa esille tuodut muut toimintaa koskevat päätelmät ja vertailuasiakirjat.

Hakemuksen tietojen mukaan lietekattilassa poltettavan jätteen määrä on kuivauksen jälkeenkin yli 3 t/h. Näin ollen toiminta kuuluu jätteenpolttota koskevan BAT-päätelmän soveltamisalaan. Kyseinen BAT-päätelmä on julkaistu 3.12.2019. Jätteenpolttota ei ole biojalostamon päätoimintaa. Ympäristönsuojelulain 76 §:n mukaan ympäristölupa-asian vireilletulon jälkeen voimaan tulleita päätelmiä sovelletaan vain, jos se on hakijan kannalta kohtuullista ottaen huomioon lupahakemuksen ja päätelmien sisältö ja päätelmien voimaantulon ajankohta. Koska päätelmät on julkaistu huomattavasti myöhemmin, kuin hakemus on tullut vireille, ei uusien jätteenpolttota koskevia BAT-päätelmien soveltaminen asiaa ratkaistaessa ole

ollut hakijan kannalta kohtuullista. Nämä BAT-päätelmät otetaan huomioon, kun lupa on tarkistettava biojalostamon pääasiallista toimintaa koskevien uusien BAT-päätelmien julkaisemisen jälkeen.

Uuden toiminnan sijoituspaikka sekä käsiteltyjen jätevesien purkupaikka

Ympäristönsuojelulain 11 § mukaan toiminnan sijoituspaikan soveltuvuutta arvioitaessa on otettava huomioon toiminnan; 1) luonne, kesto, ajankohta ja vaikutusten merkittävyys sekä pilaantumisen todennäköisyys ja onnettomuusriski; 2) vaikutusalueen herkkyys ympäristön pilaantumiselle; 3) merkitys elinympäristön terveellisyyden, ja viihtyisyyden kannalta; 4) sijoituspaikan ja vaikutusalueen nykyinen ja oikeusvaikutteisen kaavan osoittama käyttötarkoitus; sekä 5) muut mahdolliset sijoituspaikat alueella.

Toiminnan luonne ja päästöjen merkitys, onnettomuusriskit sekä sijoituspaikan kaavoitus

Kysymyksessä on suurimittakaavainen teollisuustoiminta, joka on luonteeltaan pysyvää. Alueella toimii entuudestaan saman toiminnanharjoittajan suuri, polttoaineteholtaan 411 MW:n voimalaitos. Alueella toiminut biopolttoaineterminaali siirtyy osaksi aloittavaa biojalostamotoimintaa. Alue on kaavoituksella varattu teollisuus- tai varastorakennusten alueeksi, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen. Korttelin kaavamerkintä on asemakaavamuutoksen myötä T/kem, joka on suuronnettomuusvaarallisille kohteille suositeltu kaavamerkintä.

Laitos rakennetaan siten, että mahdolliset kemikaalivuodot eivät missään tilanteessa pääse maaperään ja pohjaveteen. Alueen läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lupamääräyksien mukaisesti toteutettuna normaalitoiminnassa aiheutuvat päästöt eivät aiheuta merkittävää pilaantumista. Onnettomuusriskiä hallitaan rakentamalla määrätyt pysyvät ympäristönsuojelurakenteet laadukkaasti sekä toteuttamalla laitoksen automaatio ja turvallisuusjärjestelmät siten, että käyttö on jatkuvasti asianmukaisesti valvottua.

Vaikutusalueen herkkyys ympäristön pilaantumiselle

Laitoksen suunniteltu sijaintipaikka on noin 2,5 km päässä Haapaveden kaupungin keskustasta, jossa sijaitsevat lähimmät päiväkodit, koulut ja vanhusten palvelukeskus. Lähimmät vakituiset asunnot sijaitsevat Eskolanniemessä noin 200–300 metrin päässä ja lähimmät loma-asutukset noin 300 metrin päässä nykyisen voimalaitosalueen rajasta Haapajärven rannalla. Alueen läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita eikä luonnonsuojelualueita. Lähin rakentamistoimista mahdollisesti häiriintyvä suojeltu kohde on muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäänös, minkä estämiseksi asiasta on annettu lupamääräys.

Hakija on esittänyt osana hakemusta ympäristönsuojelulain 82 §:n mukaisen maaperän ja pohjaveden perustilaselvityksen. Maaperätutkimusten mukaan voimalaitosalueella ei todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, joiden perusteella maaperää olisi ollut tarve puhdistaa.

Laitoksen käsiteltyjen jätevesien purkualueena toimiva kohta Pyhäjokea on ollut pitkään Haapaveden kaupungin jätevedenpuhdistamon jätevesien välitöntä vaikutusalueetta. Sijoittamalla purkupaikka Haapajärven alapuolelle on vältetty käsiteltyjen jätevesien päästöistä aiheutuvat vaikutukset Haapajärveen. Lisäksi lämpöpäästön johtamista Haapajärveen on rajoitettu lupamääräyksistä ilmenevästi.

Pyhäjoen keskivirtaama Haapajärven alapuolella Haapakosken voimalaitoksella on vuosina 1987–2016 ollut noin 17,1 m³/s ja keskialivirtaama 3,0 m³/s. Näin ollen käsiteltyjen jätevesien ja lämpöpäästön laimenemisolosuhteet eivät Pyhäjoessa ole erityisen hyvät. Purkuvesistöön kohdistuu runsaasti hajakuormitusta ja myös muuta pistemäistä kuormitusta. Jo nykyisellään piste- ja etenkin hajakuormitus ovat heikentäneet Pyhäjoen tilaa. Kuormitusta vastaanottavan vesistön herkkyyksiä on käsitelty enemmän kohdassa 'Päästöt vesiin ja vesienhoitosuunnitelman huomioon ottaminen'.

Toiminnan merkitys elinympäristön terveellisyyden ja viihtyisyyden kannalta

Biojalostamoa lähinnä olevan pysyvän ja loma-asetuksen viihtyisyyden vuoksi laitoksen melupäästölle on annettu sitova päästöraja-arvo sekä päiväajalle että yöajalle. Sitovat raja-arvot varmistavat sen, ettei melusta aiheudu kohtuutonta rasitusta lähimmällekään asutukselle. Laitoksen lämpöpäästöä sekä ilmaan ja vesiin johdettavia ainepäästöjä on rajoitettu lupamääräyksin niin, ettei päästöistä aiheudu terveyshaittaa ja viihtyvyyshaitat jäävät vähäisiksi.

Muut mahdolliset sijoituspaikat alueella

Hankkeelle tehdyssä ympäristövaikutusten arvioinnissa vaihtoehtoina bioetanolilaitokselle on käsitelty erilaisia prosesseja sekä eri biopohjaisia lopputuotteita, mutta muita laitoksen sijaintipaikkoja ei ole arvioitu. Käsiteltyjen jätevesien purkupaikkana YVA-prosessin aikana on pidetty vaihtoehtoisesti joko Haapaveden kaupungin jätevedenpuhdistamon purkupaikkaa tai joiltain osin Haapajärveä voimalaitoksen jäähdytysvesien nykyisen purkupaikan kohdalla. Jäähdytysvesien purkupaikkana ei ole arvioitu muita sijainteja kuin voimalaitoksen jäähdytysvesien nykyistä purkupaikkaa. Hakijan omistama kiinteistö ja voimalaitoksen sekä biopolttoaineterminaalin sijoittuminen rajaavat voimakkaasti mahdollisuuksia toiminnan vaihtoehtoiselle sijoittumiselle alueella. Jätevesien purkupaikan sekä jäähdytysvesien purkupaikan valintaa on käsitelty enemmän kohdassa 'Päästöt vesiin ja vesienhoitosuunnitelman huomioon ottaminen'.

Sijoituspaikan soveltuvuus

Tarkastelun mukaisesti laitoksen sijoituspaikka on soveltuva biojalostamon sijoittamiselle, kun otetaan huomioon päästöjä rajoittavat määräykset. Sijoituspaikan edellä kuvatut olosuhteet ovat johtaneet siihen, että päästöjen ja pilaantumisen vaaran rajoittamiseksi on ollut tarve antaa lupamääräyksiä, jotka jossain toisessa sijoituspaikassa eivät olisi olleet välttämättömiä. Toiminnasta aiheutuva pilaantumisen vaara ei kuitenkaan ole lupamääräykset huomioon ottaen sellaista, etteivätkö luvan myöntämisen edellytykset hakemuksen mukaisella sijoituspaikalla täytyisi.

YVA

Kanteleen Voima Oy on tehnyt ympäristövaikutusarvion bioetanolia tai vaihtoehtoisesti bioöljyä tuottavan biojalostamon rakentamista Haapavedellä sijaitsevan lauhdevoimalan yhteyteen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on toimitettu Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle 30.9.2016. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on antanut lausunnon Kanteleen Voima Oy:n Haapaveden biojalostamohankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta 15.12.2017.

Luvan saaja on ottanut lupahakemuksen laadinnassa huomioon yhteysviranomaisen arviointiselostuksesta antamassa lausunnossa esittämät keskeiset asiat. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä niistä annettu yhteysviranomaisen lausunto on tässä lupakäsittelyssä ja päätöksessä otettu huomioon lupahakemusta tarkastettaessa ja täydennyskehotouksia laadittaessa, lupamääräyksiä asetettaessa sekä luvan myöntämisen edellytyksiä harkittaessa.

Päästöt vesiin ja vesienhoitosuunnitelman huomioon ottaminen

Biojalostamon käsitellyt jätevedet johdetaan Pyhäjokeen Haapajärven alapuolella. Biopolttoaineterminaalin hulevedet johdetaan Pyhäjokeen Haapajärven yläpuolella. Muun biojalostamoalueen käsitellyt hulevedet ja jäähdytysvedet johdetaan voimalaitoksen kanssa yhteisen jäähdytysvesikanaalin kautta Haapajärveen. Vastaanottavat vesistön osat kuuluvat Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueeseen kuuluviin vesimuodostumiin, jotka ovat Pyhäjoen ala- ja keskiosa sekä Haapajärvi.

Pyhäjoki on tyypitelty suureksi turvemaiden joeksi, jota ei ole hydrologis-morfologisesti voimakkaasti muutettu. Pyhäjoen ala- ja keskiosa -vesimuodostuman ekologinen tila on toisella suunnittelukaudella luokiteltu laajaan aineistoon perustuen tyydyttäväksi. Vesimuodostumien ekologinen tila sekä fysikaalis-kemiallinen tila on arvioitu vesienhoidon toisella luokittelukaudella perustuen vuosien 2006–2012 vedenlaatutietoihin. Kolmannen vesienhoitokauden osalta viranomainen on hakemuksen vi-reilläoloaikana 27.8.2019 julkaissut alustavan luokittelun, joka perustuu vuosina 2012–2017 Pyhäjoelta koottuun vedenlaatu- ja biologiseen aineistoon. Kolmannen suunnittelukauden alustava ekologisessa luokittelussa tila on arvioitu hyväksi, riskissä heikentyä.

Biojalostamon lämmenneet jäähdytysvedet siltä 300 TJ osalta, jolta hyödyntämättä jäänyt lämpö on vuosittain vesiin sallittu jäähdyttää, johdetaan Haapaveden voimalaitoksen jäähdytysvesien joukossa Haapajärveen. Haapajärvi kuuluu myös Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueeseen, mutta se on rajattu omaksi vesimuodostumakseen, joka on tyypitelty hyvin lyhytviipymäiseksi järveksi ja toissijaisesti matalaksi humusjärveksi. Haapajärven ekologinen tila on toisella suunnittelukaudella luokiteltu suppeaan aineistoon perustuen tyydyttäväksi. Haapajärven ekologinen tila on kolmannen kauden alustavassa arviossa pysynyt tyydyttävänä.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on muun muassa vesienhoitoviranomaisena antanut lausuntonsa ympäristölupahakemuksesta ja sen täydennyksistä. ELY-keskus on lausunut kummankin vesimuodostuman ekologisen tilan luokittelusta kuvaten yksityiskohtaisesti tehdyt luokittelut, käytetyn aineiston sekä herkkyydet, joita tehtyihin luokitteluihin liittyy.

ELY-keskuksen ensimmäisessä, 3.4.2019 antamassa lausunnossa on vesienhoitoasiasta todettu muun muassa seuraavaa:

”Sekä Haapajärven että Pyhäjoen ala- ja keskiosan ekologinen tila on vesienhoidossa luokiteltu tyydyttäväksi. Ekologista luokittelua ollaan parhaillaan päivittämässä, ja vuosien 2012–2017 tietojen perusteella sekä Haapajärven että Pyhäjoen ala- ja keskiosan vesimuodostumien tilassa on havaittavissa parantumista. Hyvän tilan saavuttamisen turvaamiseksi ravinnekuormitusta tulee edelleen vähentää tai sitä ei ainakaan saa lisätä. Ravinnekuormitus vähenee jo käynnissä olevilla toimenpiteillä, joten todennäköisesti biojalostamon ravinnekuormitus skenaarion A mukaisella ultrasuodatuksella ei olisi este hyvän tilan saavuttamiselle, eikä merkittävästi vaikeuttaisi hyvän tilan saavuttamista. Skenaarion B mukainen ravinnekuormitus ei välttämättä suoraan heikennä vesistön ekologista tilaa, mutta voi vaikeuttaa hyvän tilan saavuttamista, ellei muilla sektoreilla pystytä vähentämään ravinnekuormitusta suunniteltua enemmän.

Vesienhoidon kannalta syntyvien jätevesien määrän merkittävä vähentäminen vesiä kierrättämällä on positiivista. Biojalostamon jäähdytysvesi otetaan voimalaitokselta vesistöön johdettavasta (jo voimalaitoksella käy-neestä) vesivirrasta, jolloin vedenotto vesistöstä ei lisäännä nykytilaan nähden. Myös lämpökuorman kasvu jää vähäiseksi.”

Hakija on teettänyt hakemukseensa vesistövaikutusarvion päivityksen, joka on toimitettu aluehallintovirastoon 15.10.2019. Päivitettyssä selvityksessä on kattavasti esitetty tiedot sekä vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tehdystä ekologisen tilan luokittelusta että alustavasta, kolmannen kauden luokittelusta.

ELY-keskuksen toisessa, 20.12.2019 antamassa lausunnossa on otettu huomioon sekä viimeisin tilaluokitus että luvan saajan päivitetty vesistövaikutusarvio. Lausunnossa on vesienhoitoasiasta todettu seuraavaa:

”ELY-keskus toteaa, että ekologisen luokittelun biologisissa muuttujissa ei todennäköisesti tule yksinään tämän hankkeen vaikutuksesta tapahtu-

maan sellaisia muutoksia, että Pyhäjoen ala- ja keskiosan ekologisen tilan luokka laskisi alustavasti arvioidusta hyvästä tilasta tyydyttävään tai tila yksittäisten laatutekijöiden osalta heikkenisi. Vesistövaikutuksia arvioitaessa tulee kuitenkin huomioida toiminnasta aiheutuvat vaikutukset sillä vesialueella, jolle ne ulottuvat, ei yksinomaan vesienhoitolain tarkoittaman vesimuodostuman tasolla.

ELY-keskus toteaa myös, että Pyhäjoen ravinnekuormituksessa on vähentämistarvetta. Hankkeen kuormitus olisi uusi lisä aiempaan ja sen vaikutuksia tulee tarkastella yhdessä muun kuormituksen kanssa. Vesienhoidon kuormitusvähennystavoitteiden saavuttamiseksi kuormitusta tulisi hankkeen toteutuessa vähentää muilla sektoreilla suunniteltua enemmän. ELY-keskus viittaa aiempaan lausuntoonsa ja esittää näkemyksensä, että mikäli hankkeelle myönnetään lupa, jäteveden tertiäärinen käsitteily tulee ensisijaisesti toteuttaa siten, että päästään vesistövaikutusarvioissa esitettyä skenaariota A (ultrasuodatus) vastaavaan puhdistustehoon.”

Aluehallintovirasto on lupaharkintaa tehdessään ottanut huomioon, että hakemuksen vireilläoloaikana on julkaistu vesienhoitosuunnitelmien sitovuuteen ympäristölupaharkinnassa liittyvä korkeimman hallinto-oikeuden vuosikirjapäätös KHO 2019:166.

Aluehallintovirasto on vesistöön johdettaville käsitellyille jätevesille, hulevesille sekä lämpökuormalle päästöraja-arvoja määritettä ottaen ensisijaisesti huomioon toisen suunnittelukauden vahvistetun ekologisen tilan luokittelun. Vesienhoidon 3. kauden luokittelu on alustava ja siihen voi tulla muutoksia, mikäli vesienhoidon kuulemisen yhteydessä vuonna 2020 tai muussa yhteydessä saadaan lisää tietoa vesimuodostumien tilasta tai luokittelun valtakunnalliseen ohjeistukseen tulee merkittäviä muutoksia. Luokittelun alustavasta luonteesta huolimatta kyseessä on vesienhoitoviranomaisen ajantasaisin tieto vesien ekologisesta ja kemiallisesta tilasta ja se otetaan huomioon lupaharkinnassa.

Pyhäjoen veden laatutietojen perusteella sekä toiminnasta aiheutuvan fosfori- että typpikuormituksen rajoittaminen on tärkeää. Ravinnepitoisuuksien perusteella kumpaakaan ravinnetta ei voida yksin pitää perustuotantoa rajoittavana minimiravinteena, sillä tulosten mukaan joinain kuukausina rajoittavana ravinteena Pyhäjoessa on ollut fosfori ja joinain typpi. Fosforia pidetään kuitenkin pääasiallisena minimiravinteena. Uusimmassa, vielä vahvistamattomassa 3. vesienhoitokauden vesistön ekologisen tilan luokittelussa Pyhäjoen ekologinen tila on nostettu tyydyttävästä hyvään. Vesistön ravinnepitoisuudet yksinomaan tarkasteltuna ilmentävät kuitenkin edelleen enintään tyydyttävää tilaa.

Haapajärven ekologisen tilan olisi kolmannen suunnittelukauden aikana nouseva hyvään tilaan. Tehty uusi, vielä vahvistamaton ekologinen luokittelu perustuu aineistoon, joka on kerätty vuosina, joina voimalaitos on käynyt hyvin vähäisiä määriä ja lämpökuorma Haapajärveen on ollut huomattavasti vähäisempi, mitä nyt suunnitellusta voimalaitoksen ja biojalostamon yhteiskäytöstä aiheutuisi. Lämpökuorman lisääminen vaikuttaisi

Haapajärven ekologiseen tilaan sekä kasvukautta pidentämällä että perustuotantoa kiihdyttämällä. Aluehallintovirasto rajaa lupamääräyksestä 19 ja sen perusteluista tarkemmin ilmenevästi Haapajärveen johdettavan lämpökuorman määrää, jotta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttaminen ei tältä osin estyisi.

Aluehallintovirasto on lupamääräyksistä ilmenevästi rajoittanut fosforipäästöjä BAT-päästötasojen enimmäismäärää tiukemmin ja myös tiukemmaksi kuin mitä hakija on esittänyt sekä ELY-keskus vesienhoitoviranomaisena vaatinut.

Lisäksi aluehallintovirasto on ottanut huomioon hakijan sitoumuksen osallistua pitkäjänteiseen ja suunnitelmalliseen vesistönsuojelua edistävään työhön Pyhäjoen vesistöalueella. Sitoumuksessa mainitut vesiensojelu edistävät toimet liittyvät Pyhäjoen vesistöalueen elinympäristökunnostuksiin, vesistökuormituksen hallintaan sekä muihin vesistön tilaa parantaviin konkreettisiin toimenpiteisiin. Sitoumuksessa ei ole tarkemmin esitetty, miten erityisesti hajakuormitusta käytännössä rajoitetaan ja vesistön tilaa parannetaan. Sitoumus kuitenkin osaltaan vahvistaa arviota siitä, että vesistöalueen hyvä ekologinen tila on mahdollista saavuttaa pysyvästi.

Päätöksen mukaisesti toimittaessa päästöistä vesiin ei aiheudu vesimuodostumien, joihin päästöt vaikuttavat, ekologisen tai kemiallisen tilan luokittelun tai sen osatekijöiden heikkenemisiä, eikä siten ympäristönsuojelulain tarkoittamaa merkittävää pilaantumista näiden tekijöiden osalta.

Biojalostamon energiantuotantoyksikön ja jätteenpolttolaitoksen ympäristönsuojeluvaatimukset

Kaasukattila on asetuksen keskiuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista (1065/2017, PIPO-asetus) mukainen keskiuuri energiantuotantoyksikkö. Kaasukattilan pääasiallinen käyttötarkoitus ja tarve on polttaa anaerobisessa jäteveden käsittelyssä muodostuva biokaasu ja biojalostamon väkevät hajukaasut sekä tuottaa biojalostamolle höyryä erityisesti Haapaveden voimalaitoksen pääkattilan häiriöiden ja huoltojen aikana. Kaasukattilan polttoainetehto on 40 MW. Päästöraja-arvot sekä tarkkailumääräykset on annettu siten, että niitä noudattamalla luvan saajan toiminta on PIPO-asetuksen mukaista.

Lietteenpolttokattila on jätteenpolttolaitos, jonka suunnittelussa, rakentamisessa, varustamisessa ja toiminnassa on noudatettava jätteen polttamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen (151/2013) vaatimuksia. Lietteenpolttokattilan pääasiallinen käyttötarkoitus on polttaa biojalostamon jätevedenpuhdistamolla muodostuvaa lietettä, samalla kiinteistöllä olevan voimalaitoksen turvekuivurin pesurin lietettä sekä muita voimalaitoksella ja biojalostamolla muodostuvia hyödyntämiseen kelpaamattomia prosessijätteitä. Lietteenpolttokattilan polttoainetehto on 6 MW. Päästöraja-arvot sekä tarkkailumääräykset on annettu siten, että niitä noudattamalla luvan saajan toiminta on jätteen poltosta annetun asetuksen mukaista.

Päästökauppalain soveltaminen hankkeeseen sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen

Euroopan parlamentin ja neuvoston päästökauppaa koskevan direktiivin (2003/87/EY) tavoite on ollut aikaansaada kasvihuonekaasujen päästö-oikeuksien kaupan järjestelmä yhteisössä ilmaston lämpenemistä aiheuttavien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi kustannustehokkaasti sekä taloudellisesti. Direktiivissä yksinomaan biomassaa käyttävät laitokset tai polttoyksiköt on rajattu direktiivin soveltamisalan ulkopuolelle.

Direktiivi on pantu Suomessa täytäntöön päästökauppalailla (311/2011), jonka 2 § mukaan lakia ei sovelleta laitokseen, jossa käytetään laitoksen tai polttoyksikön käynnistystä tai pysäytystä lukuun ottamatta yksinomaan biomassaa. Hallituksen esityksessä päästökauppalain (HE 315/2010) perusteluiksi todetaan, että 2 § 1 momentin 2 kohdassa *”lain soveltamisalaan kuuluisi direktiivin mukaisesti vain mineraaliöljyn jalostus vuodesta 2013 alkaen. Biomassapohjaisten polttoaineiden, kuten esimerkiksi etanolin, biodieselin, vetykäsitellyn kasvisöljyn sekä biomassasta kaasuttamalla ja Fischer-Tropsch-synteesillä tehtyjen nestemäisten hiilivetyjen valmistus jäisi lain soveltamisalan ulkopuolelle, jollei niiden yhteydessä ole 1 momentin 1 kohdan mukaisia polttoyksiköitä. Muutoksella on vaikutusta nykyisiin öljynjalostamoihin vain siltä osin kuin niihin sijoittuu biomassapohjaisen öljyn jalostusta. Tämä jalostus jäisi soveltamisalan ulkopuolelle.”*

Hallituksen esityksessä perusteluissa todetaan lisäksi, että 3 § 2 momentti *”sisältäisi direktiivin I liitteessä säädetyn polttoyksiköiden lämpötehon yhteenlaskua koskevan säännöksen. Sen mukaan, jos kysymyksessä on polttoaineita polttava laitos, jonka kuuluminen lain soveltamisalaan määritellään polttoyksiköiden kokonaislämpötehona, laitoksen kuuluminen soveltamisalaan määritettäisiin laskemalla yhteen kaikkien laitokseen kuuluvien, 2 §:n 1 momentissa määriteltyjen 3 megawattia tai sitä suurempien polttoyksiköiden nimelliset lämpötehot, ei kuitenkaan yksinomaan biomassaa polttavien yksiköiden lämpötehoa. Jos yhteenlaskettu kokonaislämpöteho ylittää 20 megawatin kynnysarvon, laitos kuuluisi lain soveltamisalaan. Yhteenlaskussa huomioon otettavia teknisiä yksiköjä olisivat kaiken tyyppiset kattilat, polttimet, turbiinit, lämmittimet, polttolaitokset, uunit, kalsinointiuunit, prosessiuunit, kuivaimet, laitokseen kiinteästi sijoitetut moottorit, polttokennot, kemialliseen kiertoon perustuvat polttoyksiköt, soihdut, termiset ja katalyyttiset jälkipolttimet sekä muut mahdolliset polttoainetta polttavat yksiköt.”*

Päästökauppadirektiivi ja päästökauppalaki on kohdennettu fossiilisia polttoaineita ja muita kuin biomassaa raaka-aineina käyttävien laitosten ilmaston lämpenemistä aiheuttavien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Laitoksissa, joissa fossiilisten polttoaineiden rinnalla hyödynnetään biomassaa, on biomassan päästökerroin nolla. Näin ollen biomassan polttamisesta ei hiilidioksidipäästöjä laskettaessa aiheudu päästöjä, joita tarvitsisi ottaa päästökaupassa huomioon.

Luvan saajan toimintaan ei bioetanolin tuotannon eikä kaasukattilan raaka- ja polttoainejakauman perusteella sovelleta päästökauppalakia. Ympäristönsuojelulain 55 §:ssä säädetään, että jos toimintaan sovelletaan päästökauppalakia (311/2011), ei ympäristöluvassa saa antaa päästökauppalain 2 §:ssä tarkoitetuille kasvihuonekaasupäästöille päästöraja-arvoja, elleivät ne ole tarpeen merkittävän paikallisen ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Tilanteessa, jossa päästökauppalakia ei sovelleta, on lupaviranomaisen asiaa ratkaistaessa annettava tarpeelliset määräykset myös kasvihuonekaasupäästöistä aiheutuvan pilaantumisen rajoittamisesta.

Ympäristönsuojeluasetuksen liitteessä 1 on lueteltu tärkeimmät pilaantumista aiheuttavat aineet päästöjen raja-arvoja asetettaessa. Kasvihuonekaasuiksi päästökauppalain 6 § 1) kohdan määritelmän mukaisesti YSA liitteessä 1 voidaan lukea 2) kohdan muuna tyyppiyhdisteenä typpioksiduuli, 3) kohdan hiilimonoksidi, 4) kohdan haihtuvat orgaaniset yhdisteet kaasumaisina aineina, jotka ottavat vastaan ja lähettävät edelleen infrapunasäteilyä, sekä 9) kohdan fluori ja sen yhdisteet. Näistä relevantteja ratkaistavan olevan ympäristölupa-asian yhteydessä on hiilimonoksidi sekä haihtuvat orgaaniset yhdisteet. Haihtuville orgaanisille yhdisteille on määrätty päästöraja-arvot. Haihtuvat orgaaniset yhdisteet sekä hiilimonoksidipäästö sisältävät lisäksi yhtiölle määrättyyn selvitysvelvoitteeseen. Kaasukattilan hiilimonoksidipäästöä ei ole määrätty tarkkailemaan, koska se ei lukeudu keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista annetun valtioneuvoston asetuksen tarkkailuliitteen mukaan kaasumaisia polttoaineita polttavien kattiloiden käyttö- tai päästötarkkailuvaatimuksiin.

Ottaen huomioon ympäristönsuojelulain 53 § mukaiset parhaan käyttökelpoisen tekniikan sisältöä arvioitaessa käytettävät osatekijät, ei luvan saajaa ole määrätty toteuttamaan hiilidioksidin talteenottoa. Hiilidioksidia koskevien päästöraja-arvojen määrittäminen ei ole tarpeen myöskään merkittävän paikallisen ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi.

Jätteet ja niiden käsittely ja hyödyntäminen sekä sivutuoteluokittelut

Luvan saaja on esittänyt hakemuksessa biojalostamolla syntyvien jätteiden määrät sekä hyödyntämis- tai loppukäsittelytoimet. Aluehallintovirasto on lupamääräyksellä yksilöinyt keskeisten prosessijätteiden nimekkeet.

Jätelain 5 § 2 momentissa on esitetty arviointiperusteet, joiden mukaan aine tai esine ei ole jätettä. Arviointiperusteiden tulee täyttyä samanaikaisesti. Arviointiperusteet ovat seuraavat: Aineen tai esineen jatkokäytöstä tulee olla varmuus, ainetta tai esinettä voidaan käyttää sellaisenaan tai sen jälkeen, kun sitä on muunneltu enintään tavanomaisen teollisen käytännön mukaisesti, aine tai esine syntyy tuotantoprosessin olennaisena osana ja aine tai esine täyttää sen suunniteltuun käyttöön liittyvät tuotetta sekä ympäristön- ja terveydensuojelua koskevat vaatimukset eikä sen käyttö kokonaisuutena arvioiden aiheuta vaaraa tai haittaa terveydelle ja ympäristölle.

Hakemuksessa on haettu sivutuoteluokitusta etanolin tuotannossa biomassasta erottuvalle ligniinille sekä raakatärpättille, etanolin tuotannon jätevesien anaerobisessa käsittelyssä muodostuvalle biokaasulle sekä biokaasusta erotettavalle kiinteälle alkuainerikille (elementaariselle rikille).

Hakemuksessa on esitetty, että ligniini käytettäisiin ensisijaisesti polttoaineena samalla kiinteistöllä sijaitsevalla voimalaitoksella ja biokaasu käytettäisiin polttoaineena samalla kiinteistöllä sijaitsevalla voimalaitoksella tai biojalostamon kaasukattilassa. Hakemuksessa on esitetty, että raakatärpätti ensisijaisesti myytäisiin polttoaineeksi muualla käytettäväksi tai muualle jatkojalostukseen, toissijaisesti on esitetty myös raakatärpätin polttamista omassa toiminnassa voimalaitoksen pääkattilassa tai lietteenpolttokattilassa. On huomattava, että oman toiminnan ulkopuolelle toimitettaville sivutuotteille on oltava REACH-rekisteröinti kutakin käyttötarkoitusta koskien ml. polttoainekäyttö.

Aluehallintovirasto hyväksyy sivutuoteluokittelun ligniinin, biokaasun ja raakatärpätin osalta lupamääräyksestä 34 ja sen perusteluista tarkemmin ilmenevästi.

Aluehallintovirasto on määrännyt häiriötilanteissa muodostuvan ligniinin varaston sijoitettavaksi sisätiloihin. Häiriötilanteen varaston koko on melko suuri, 10 000 m³. Luvan saajan on huolehdittava, että sitä käytetään vain häiriötilanteissa, jotta sinne ei muodostu jäteluonteisen ligniinin pitkäaikaista varastoa.

Kiinteän alkuainerikin sivutuoteluokittelun hylkääminen

Kiinteän alkuainerikin hyödyntämisestä yhtiö esittää, että se toimitetaan lannoitteiden valmistuksen raaka-aineeksi. Yhtiön tavoite on tuottaa biologispohjaista lannoitetta, mistä vastaavanlaisia tuotantoprosesseja löytyy Hollannista ja Belgiasta. Aluehallintovirasto järjestämän YSA 13 § mukaisen neuvottelun pöytäkirjaan 23.6.2020 kirjattuna yhtiö on todennut, että varmuuden osoittaminen markkinoiden olemassa olosta kyseiselle tuotteelle on vaikeaa.

Hakemuksessa ei ole esitetty jätelain 5 § 2 momentin kohdan 1) mukaisesti, että aineen jatkokäytöstä olisi varmuus kiinteän alkuainerikin osalta. Vaikka muut arviointiperusteet sivutuotteeksi määrittelyn osalta täyttyisivätkin, niin kaikkien perusteiden tulee täytyä samanaikaisesti, jotta aine tai esine voidaan ilman tarkentavia ehtoja luokitella sivutuotteeksi. Näin ollen kiinteän alkuainerikin sivutuoteluokittelu on hylätty.

Tässä päätöksessä jätteeksi luokitellun kiinteän alkuainerikin sivutuotteen luonnetta voidaan tarkastella uudelleen erillisen hakemuksen perusteella, kun tiedot sen laadusta ja soveltuvuudesta suunniteltuun hyötykäyttöön sekä varmuus sen jatkokäytöstä on olemassa muiden jätelain 5 §:n 2 momentin ehdot mukaan luettuina.

Purkuputken rakentaminen

Aluehallintovirasto on myöntänyt ympäristönsuojelulain 69 § nojalla luvan käsiteltyjen jätevesien viemäriputken (purkuputki) rakentamiseen kiinteistön 71-876-1-0 Haapajärven ja Vätjuksen jakokunta (yhteinen vesialue) vesialueelle sekä kiinteistön 71-876-2-0 Mieluskosken jakokunta (yhteinen vesialue) vesialueelle hakemuksen mukaisesti. Luvan saaja on sopinut käyttöoikeudesta vesialueen omistajien kanssa.

Käsiteltyjen jätevesien purkuputken rakentaminen on välttämätön biojalostamon toiminnalle. Rakentaminen aiheuttaa rakentamisalueella lyhytaikaista samentumista. Purkuputken rakentamisen ajaksi, kunnes samentumaa aiheuttama hienoaaines on laskeutunut, kaivannon ympärille on määrätty asennettavaksi puomi ja silttiverho. Työ on lisäksi määrätty tehtäväksi vähäisen virtaaman aikana.

Lupaharkinnan lopputulema

Yhtiön hankkeessa on kyseessä mittakaavaltaan ja kustannuksiltaan suuresta investointihankkeesta. Käytettävä etanolin tuotantoprosessi, useiden sivutuotteiden erottaminen sekä tuotantoon ja erotusprosesseihin liittyvä jätevesien käsittelyprosessi muodostavat Suomessa uudenlaisen kokonaisuuden. Vastaavasta toiminnasta ei ole ollut saatavilla päästöjen osalta vertailutietoja. Luvan saajan ei hankkeen suunnittelun tässä vaiheessa ole ollut mahdollista toimittaa yksityiskohtaisia tietoja kaikista päästöistä tai toiminnan vaikutuksista. Käytettävät päästötiedot ovat perustuneet osin vain laboratorio- tai pilotmittakaavan tutkimuksiin ja koe-toimintaan. Käytettävissä oleva aineisto, vaikka siihen liittyy epävarmuuksia, on ollut päästötietojen osalta kuitenkin siinä määrin kattava, että lupasia on voitu ratkaista. Lupaharkinnan keskeinen lähtökohta on se, että biojalostamo toimii lupamääräysten mukaisesti, eikä sen päästöt tai haitalliset vaikutukset poikkea hakemuksessa esitetystä tai siitä, miten niitä on määrätty rajoitettu. Luvan saaja kantaa epävarmuuteen liittyvän riskin.

Toiminnasta johdetaan päästöjä vesiin ja ilmaan sekä siitä aiheutuu melupäästöjä. Päästöistä aiheutuvat vaikutukset rajoittuvat laitoksen lähialueelle. Päästöjen vaikutuksia on pääosin kuvattu edellä perusteluissa muun muassa sijoituspaikkaratkaisuun ja vesienhoitosuunnitelmien huomioon ottamiseen liittyvissä kohdissa.

Toiminnasta Pyhäjokeen johdettavan käsitellyn jäteveden määrä on lähellä Haapaveden kaupungin jätevedenpuhdistamolta jokeen johdettavan käsitellyn jäteveden määrää. Biojalostamosta aiheutuva ravinnekuormitus on kaupungin puhdistamoon nähden hieman vähäisempi, mutta kemiallisesti happea kuluttavan aineen määrä on suurempi. Vesiin johdettavia päästöjä on lupamääräyksistä ilmenevästi rajoitettu hakemusta tiukemmin, jotta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttaminen ei esty. Lisäksi pääosa hyödyntämättä jäävästä lämpöenergiasta on määrätty jäähdytettäväksi ilmaan. Ilmajäähdytys on kyseisellä sijoituspaikalla BAT:ia eikä sen käyttöönotosta aiheutuva lisäkustannus ole kohtuuton.

Määräämällä lämpökuorma johdettavaksi ilmaan on tätä kautta varmistettu, että luvan myöntämisen edellytykset täyttyvät.

Biojalostamon käsitellyt jätevedet yhdessä biojalostamon ja voimalaitoksen lämpöpäästöjen kanssa lisäävät Pyhäjoen kalastolle ja kalastukselle aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Luvan saaja on veloitettu maksamaan vuotuinen kalatalousmaksu biojalostamon toiminnasta aiheutuvien haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi. Lupamääräyksellä on lisäksi annettu tarvittava ohjaus kalatalousmaksun käyttämisestä eri toimenpiteisiin.

Päästöraja-arvojen alittaminen sekä muiden lupamääräysten noudattaminen edellyttävät, että luvan saaja käyttää parasta käyttökelpoista tekniikkaa päästöjen rajoittamisessa.

Toiminnasta vesistöön johdettava vesi ei lupamääräyksiä noudattaen käsiteltynä vaaranna Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuoteen 2021 eikä Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa 2016–2021 vesien laadulle asetettujen tilatavoitteiden saavuttamista, eikä estä hyvän tilan saavuttamista myöskään tämän jälkeen.

Toiminta ei ole asemakaavan vastaista.

Lupamääräyksiä noudattava toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja jätelain sekä niiden nojalla annettujen asetusten vaatimukset sekä sen, mitä luonnonsuojelulaissa ja sen nojalla on säädetty.

Määräykset huomioon ottaen toiminta ei aiheuta luvan myöntämisen esteenä olevaa terveyshaittaa, merkittävää ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, maan tai pohjaveden pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huononemista, yleiseltä kannalta tärkeän virkistys- tai muun käyttömahdollisuuden vaarantumista ympäristössä tai kohtuutonta rasi- tusta naapuritiloilla.

Tällä päätöksellä ei ole myönnetty oikeutta hakemuksesta poikkeaviin päästöihin. Tällä päätöksellä ei myöskään ole myönnetty oikeutta muihin päästöistä aiheutuviin vaikutuksiin kuin mitä hakemuksessa on kuvattu.

Täytäntöönpanoratkaisun perustelut

Luvan saajalle on myönnetty oikeus toiminnan aloittamiseen muutoksen hausta huolimatta.

Perustelut täytäntöönpano-oikeuden myöntämiselle

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

Kysymys on uudesta toiminnasta ja yhtiölle mittavasta investointihankkeesta. Yhtiö on perustellut tarvetta aloittaa biojalostamon rakentaminen luvan saamisen jälkeen nopeasti mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta, koska biojalostamon toteuttaminen edellyttää pitkän toimitusajan laitteita ja osaprosesseja.

Biojalostamo tuottaa uusiutuvista raaka-aineista polttoainetta, jolla korvataan fossiilisista alkuperää olevia polttoaineita. Ympäristönsuojelulain tarkoitus on lain 1 § 2) kohdan mukaan muun muassa tukea kestävästä kehityksestä sekä torjua ilmastonmuutosta sekä 3) kohdan mukaan muun muassa edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä. Aluehallintovirasto pitää tätä yhtenä perusteltuna syynä hakijan esittämien tietojen lisäksi.

Työ- ja elinkeinoministeriö on 15.6.2020 myöntänyt biojalostamohankkeelle 24,5 miljoonaa euroa investointitukea. Tuen myöntämistä on perusteltu tavoitteella edistää uuteen energiateknologiaan perustuvia kansallisesti ja kansainvälisesti monistettavia ratkaisuja. Lisäksi on todettu, että suurten demonstraatiolaitosten investointituen myöntäminen perustuu kokonaisharkintaan ja hankkeiden väliseen vertailuun, jossa arvioidaan erityisesti hankkeeseen sisältyvän teknologian uutuusarvoa. Arvioinnissa on otettu huomioon myös hankkeen toteutettavuus, tuotettava energiamäärä, kustannustehokkuus ja muut vaikutukset. Päätöksen mukaan investointihanke on saatettava päätökseen 31.12.2022 mennessä. Aluehallintovirasto pitää investointituen myöntämistä yhtenä hyväksyttävänä perusteltuna syynä myöntää luvan saajalle oikeus toiminnan aloittamiseen muutoksenhausta huolimatta.

Aluehallintovirasto on oikeutta myöntäessä arvioinut myös toiminnasta aiheutuvia päästöjä sekä niiden vaikutuksia. Lupamääräyksiä noudattava toiminta ei johda sellaisiin päästöihin, joiden perusteella aiheutuisi ympäristönsuojelulain piiriin kuuluvia ennallistamattomia vaikutuksia ympäristössä. Biojalostamon prosessit voidaan pysäyttää, rakenteet purkaa sekä alueella olevat kemikaalit, välituotteet, sivutuotteet, tuotteet ja jätteet toimittaa käsiteltäviksi laitokselle, jolla on lupa niiden vastaanottamiseen. Päätöksellä ei ole myönnetty lupaa sellaisille päästöille, jotka aiheuttaisivat palautumattomia ympäristövaikutuksia. Tämän päätöksen mukaisesti toiminnasta ei ennalta arvioiden aiheudu palauttamattomia muutoksia vesien tilaan, kalastolle tai muuta merkittävää ympäristön pilaantumista. Olot voidaan olennaisilta osin palauttaa nykytilan veroisiksi, mikäli lupa evätään tai sen määräyksiä muutetaan. Näin ollen täytäntöönpano ei tee muutoksenhakua hyödyttömäksi.

Aluehallintovirasto on luvan myöntämisen edellytyksiä tutkiessaan arvioinut luvan saajan suunnitelmien tasoa ja tarkkuutta. Ympäristönsuojelulaissa tai ympäristönsuojeluasetuksessa ei säädetä vastaavalla tarkkuudella kuin esimerkiksi valtioneuvoston asetuksessa vesitalousasioista (1560/2011) suunnitelmien ja piirustusten tarkkuudesta. Aluehallintovirasto toteaa, että luvan saaja kantaa vastuun siitä, että yksityiskohtaisen prosessi- ja laitossuunnittelun tuloksena on laitos, jonka toiminta vastaa sitä toimintaa, jolle tässä lupapäätöksessä on annettu lupa. Tällä päätöksellä ei ole myönnetty oikeutta hakemuksesta poikkeavaan toimintaan tai

päästöihin. Tällä päätöksellä ei myöskään ole myönnetty oikeutta muihin päästöistä aiheutuviin vaikutuksiin kuin mitä hakemuksessa on kuvattu.

Harkinnan lopputuloksena aluehallintovirasto toteaa, että täytöntöönpano-oikeuden myöntämiselle on perusteltu syy ja toiminnasta ei lupamääräysten mukaan toimittaessa aiheudu sellaisia seurauksia, jotka tekisivät muutoksenhaun hyödyttömäksi. Täytöntöönpano-oikeutta ei ole tarve rajata haettua suppeammaksi. Aluehallintovirasto on jäljempänä tarkemmin perustellusti asettanut luvan saajan esitystä oleellisesti suuremman vakuuden, jolla varmistetaan, että ympäristö voidaan saattaa ennalleen, mikäli muutoksenhakutuomioistuin muuttaisi tai kumoaisi lupapäätöksen.

Vakuuden perustelut

Luvan saajalle on asetettu ympäristönsuojelulain 199 § mukainen vakuus lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräyksen muuttamisen varalta. Vakuus on merkittävästi luvan saajan esitystä korkeampi. Vakuuden määrittämisessä on otettu huomioon purkuputken poistamisen vesialueelta sekä biojalostamoalueella olevien rakenteiden sekä alueelle varastoitujen prosessin välituotteiden, jotka muuttuisivat jätteiksi, poistamisen kustannukset. Määrättyä vakuutta voidaan käyttää myös lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräysten muuttamisen yhteydessä mahdollisesti tarvittavaan lisätarkkailuun.

Asetettava vakuus on riittävä vahinkojen, haittojen ja kustannusten korvaamiseksi sekä ympäristön saattamiseksi olennaiselta osin ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräyksen muuttamisen varalta.

Aluehallintovirasto toteaa, että lisäksi luvan saajalle on lupamääräyksestä 61 ja sen perusteluista tarkemmin ilmenevästi määrätty oleellisesti luvan saajan esittämää vakuutta suurempi vakuus tässä luvassa tarkoitettujen asianmukaisten jätehuolto-, tarkkailu- sekä muiden toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi. Myös tämä vakuus on asetettava ennen toiminnan aloittamista.

Vakuus velvoitetaan sen mahdollisen realisoimisen helpottamiseksi asettamaan omavelkaisena pankkitakauksena tai -talletuksena.

Lupamääräysten perustelut

1. Toiminta on järjestettävä niin, että tässä päätöksessä asetettujen ympäristönsuojeluvaatimusten täyttyminen voidaan arvioida. Luvanhaltijan selvilläolovelvollisuus ja pilaantumisen torjuntavelvollisuus perustuvat ympäristönsuojelulain 6 ja 14 §:in. Lupamääräyksessä asetetut velvoitteet tarkentavat näiden velvollisuuksien noudattamista mukaan lukien poikkeuksellisista tilanteista ilmoittaminen ja tarvittaviin toimenpiteisiin ryhtyminen.

Bioetanolilaitoksen toiminta on kokoluokassaan Suomessa uutta toimintaa ja luvan saajalla ei ole bioetanolin tuotannosta teollisuusmittakaavan

kokemusta. Hakemuksessa esitetyt suunnitelmat ovat yleispiirteisiä useiden tuotantoprosessin ja päästöjen hallintaprosessien osalta. Hakemuksen esitetyt päästötiedot, ja sitä kautta arvioidut vaikutukset, perustuvat osin laboratorio- tai pilotmittakaavan tutkimuksiin ja koetoimintaan. Päästöarvioihin liittyy epävarmuuksia ja luotettavampaa ja yksityiskohtaisempaa tietoa päästöistä ja niiden vaikutuksista on saatavissa vasta toiminnan käynnistyttyä.

Päätös ei anna oikeutta kaikkiin hakemuksessa kuvattuihin päästöihin tai vaikutuksiin, sillä niitä on hakemuksesta esitetystä rajoitettu lupamääräyksillä pienemmiksi. Päätös ei myöskään anna oikeutta muihin kuin tällä päätöksellä rajattuihin ja hakemuksessa kuvattuihin päästöihin tai vaikutuksiin. Määräyksellä ohjataan luvan saajan toimintaa tilanteessa, jossa tarkkailu osoittaa päästöjen tai vaikutusten poikkeavan arvioidusta.

2. Velvoite on annettu ympäristönsuojelulain 209 §:n vaatimusten toteutumisen varmistamiseksi.
3. Toiminnan muutoksiin liittyvällä ilmoitusvelvollisuudella varmistetaan, että valvontaviranomaiset saavat tiedon toiminnan muutoksista ja että tässä yhteydessä luvanhaltija arvioi aina kattavasti, mitä vaikutuksia muutoksella on mahdollisesti päästöihin ja niistä aiheutuvaan pilaantumisen tai sen vaaraan. Määräyksellä vähennetään riskiä, että toiminnan muutoksilla lisättäisiin päästöjä sitä tiedostamatta. Ilmoituksen perusteella ELY-keskus voi velvoittaa luvanhaltijan laittamaan vireille toiminnan muuttamista koskevan lupahakemuksen aluehallintovirastoon tai tarkentaa toiminnan tarkkailua vastaamaan paremmin muuttuvan toiminnan tarpeita.
4. Luvan saajan on tehtävä ennen biojalostamon rakentamista yksityiskohtaiset rakentamis- ja laadunvalvontasuunnitelmat ja niihin liittyvät työselostukset kullekin ympäristönsuojelurakenteelle. Keskeisiä ympäristönsuojelurakenteita koskevat yksityiskohtaiset suunnitelmat on määrätty toimitettavaksi ELY-keskukselle hyväksyttäväksi, koska niitä ei ole hankkeen suunnittelutilanteesta johtuen pystytty hakemusprosessin aikana toimittamaan lupaviranomaiselle. Suunnitelmien hyväksyttämällä ELY-keskuksella varmistetaan, että ympäristönsuojelurakenteet ja -ratkaisut toteutetaan sellaisina, että lupamääräysten noudattaminen on mahdollista.

Lupamääräyksistä tarkemmin ilmeneviä keskeisiä ympäristönsuojelurakenteita ovat muun muassa öljynerotusjärjestelmät, nestemäisten kemikaalien, välituotteiden, tuotteiden, prosessiliuosten ja kaikkien jätteiden varastointiin, lastaamiseen ja purkamiseen liittyvät rakenteet sekä vesiin ja ilmaan johdettavien päästöjen vähentämiseksi toteutettavat laitteet ja rakenteet.

5. Ympäristönsuojelurakenteet on toteutettava laadukkaasti ja siten, että ne täyttävät niille asetetut vaatimukset. Yleismääräyksellä korostetaan luvan saajan velvollisuutta huolehtia, että vaatimukset täyttyvät ja rakentamisessa noudatetaan alan yleisiä vaatimuksia.

6. Rakenteiden toteuttaminen luvan mukaisesti ja laadukkaasti on lähtökoh-
taisesti luvan saajan velvollisuus. Tämän noudattamista valvoo ELY-kes-
kus.

Ympäristönsuojelurakenteiden asianmukaisen rakentamisen varmistami-
nen edellyttää erityiskalustoa, syvällistä osaamista ympäristönsuojelura-
kenteiden rakentamistekniikoista ja lähes päivittäistä ja ajoittain jatkuvaa
valvontaa paikan päällä. Tämä ei ole mahdollista pelkkänä viranomaisval-
vontana. ELY-keskuksen suorittamaa valvontaa täydentämään on an-
nettu määräys käyttää lisäksi ulkopuolista ja riippumatonta laadunvalvo-
jaa. Laadunvalvojan tulee tuottaa tietoa ELY:lle siitä, että rakenteet teh-
dään oikein. Laadunvalvoja toimii myös luvan saajan hyväksi varmistaes-
saan, että rakenteet tehdään määräysten mukaisina. Laadunvalvontataho
on määrätty hyväksyttäväksi ELY-keskuksella, joka voi tässä yhteydessä
tarkistaa valvojan resurssien ja osaamisen riittävyyden.

Laadunvalvontaan liittyvällä raportointivelvollisuudella varmistetaan, että
ELY-keskus saa ajantasaista tietoa rakentamiskohteiden etenemisestä ja
mahdollisista puutteista.

7. Määräyksellä varmistetaan, että luvanhaltija on järjestänyt organisaatios-
saan tehtävät siten, että ympäristönsuojelun ja jätehuollon vastuut on koh-
dennettu osaavalle henkilölle ja valvontaviranomaisilla on henkilön yh-
teystiedot.

Pilaantumisen ehkäisemiseksi annettujen lupamääräysten perustelut

Muinaismuistolain rauhoittaman kohteen säilyttäminen

8. Merkintävelvoitteella estetään rakentamisaikana tapahtuva rauhoitetun
kohteen tahaton hävittäminen.

Päästöt vesiin ja viemäriin

- 9.–10. Biojalostamon alueilla muodostuvia hulevesiä koskevilla yleisillä mää-
räyksillä ja huolehtimisvelvoitteilla varmistetaan näiden vesien asianmu-
kainen johtaminen eri tilanteissa. Biojalostamon toiminta-alue on laaja ja
sille sijoittuu useita prosessivaiheita, joista joko suoraan tai välillisesti ai-
heutuu muodostuvien hulevesien pilaantumista. Määräyksellä varmiste-
taan, että nämä vedet tunnistetaan ja erotetaan likaantuneista vesistä.
Puhtaiden vesien johtaminen luontoon ei aiheuta pilaantumista tai sen
vaaraa. Tällä voidaan myös vähentää puhdistinlaitteiden hydraulista kuor-
mitusta ja parantaa likaantuneiden vesien puhdistustehokkuutta

Määräyksellä biojalostamon alueiden, joilla käsitellään pilaantumisen
vaaraa aiheuttavia kemikaaleja, välituotteita, tuotteita tai prosessiliuoksia,
sisätilojen, sekä asfaltoitujen piha-alueiden öljynerotusjärjestelmistä ja nii-
den laadusta estetään toiminnasta ja kuljetuksista johtuvien haitta-ainei-
den pääsyä pintavesiin, maaperään ja pohjaveteen.

11. Biopolttoaineterminaalin alueella muodostuvien hulevesien käsittelyä ja johtamista koskeva lupamääräys on annettu jätevesien syntymisen ja kuormituksen vähentämiseksi. Biopolttoaineterminaalissa puun varastointi- ja käsittelykentällä liikkuu kuljetuskalustoa ja alueella työskennellään toiminta-aikoina puun siirtoon ja tarkoitetulla konekalustolla. Toimintaan liittyy merkittävä kalustorikoista tai vastaavista tilanteista aiheutuva öljypäästön riski. Pinnoitetulla alueella tapahtuva puuraaka-aineen varastointi ja käsittely aiheuttavat rankkasateiden aikana huomattavia puu- ja mineraaliperäisiä päästöjä hulevesijärjestelmään. Näistä seikoista johtuvan pilaantumisen ja sen vaaran estämiseksi alueen vedet on johdettava viivästysaltaaseen, jossa kiintoaine on poistettavissa laskeutuksella ja pintaerotuksella ja öljy asianmukaisella öljynerotuksella.
12. Lupamääräys on annettu jäähdytysvesien purkupaikan riittäväksi yksilöimiseksi.
13. Talousjätevesien johtamista koskevalla määräyksellä varmistetaan näiden vesien asianmukainen johtaminen ja käsittely.
14. Prosessijätevesien ja muiden biopolttoainejalostamon alueilla muodostuvien likaantuneiden vesien johtamista ja käsittelyä koskevalla yleisillä määräyksillä ja huolehtimisvelvoitteilla varmistetaan näiden vesien asianmukainen käsittely ja sen toimivuus eri tilanteissa.

Hakemuksessa on esitetty jätevesien käsittelyprosessi, joka sisältää pääasiallisina käsittelyvaiheina anaerobisen ja aerobisen biologisen vaiheen sekä tertiäärivaiheen. Jäteveden käsittelyprosessiin sisältyvässä anaerobisessa käsittelyvaiheessa tuotetaan mädättämällä biokaasua, joka hyödynnetään joko tuotteena tai energiana. Hakemuksessa on esitetty vaihtoehtoja myös termisten erotusmenetelmien käytöstä sekä tähdennetty vesitaseen hallintaa siten, että vesistöön johdettavan käsitellyn jäteveden määrä olisi noin 100 m³ tunnissa.

Erilaisten sivutuotteiden talteenotto bioetanolin tuotantoprosessissa on keskeinen osa jätevedenpuhdistamolle johdettavan kuormituksen vähentämisessä. Toisaalta eri poistokaasuvirtojen pesu myös kuormittaa jätevesien käsittelyprosesseja. Hakijan esittämät jäteveden käsittelyprosessit sekä kaasujen puhdistuksen biologiset vaiheet sisältävät prosessien hallinnaltaan herkkiä ja monimutkaisia biologisia prosesseja, joissa myös kiintoaineiden erotusprosessien merkitys on suuri. Tertiäärivaiheeksi esitettyä suodatustekniikkaa ei ole sitovasti yksilöity, mutta on yleisesti tiedossa, että suodatusprosessien hallinta vaatii tarkkuutta sekä sisään ajettavan syötteen laadun hallintaa.

Määräyksessä ei ole yksilöity täsmällisesti jätevesien käsittelyprosessia hakemuksen mukaiseksi, koska hakemus sisältää epätasällisyyksiä prosessivalintojen suhteen johtuen sekä kokonaisprosessin että jätevesien käsittelyn keskeneräisestä suunnittelutilanteesta. Jäteveden käsittelyn tehokkuuden riittävyys ja luvan myöntämisen edellytysten varmistaminen vesiin johdettavien päästöjen osalta on varmistettu myöhemmässä

lupamääräyksessä määrättyjen päästöraja-arvojen avulla. Ympäristöluvassa ei määrätä otettavaksi käyttöön mitään tiettyjä tekniikoita. Asetetut päästöraja-arvot on alitettavissa hakijan esittämällä monivaiheisella jätevesien käsittelyllä. Prosessisuunnittelun keskeneräisyyden vuoksi luvan saajalle on lupamääräyksestä 51 ja sen perusteluista ilmenevästi lisäksi määrätty erillinen selvitysvelvoite, jonka perusteella aluehallintovirasto tarvittaessa muuttaa muun muassa veteen johdettavien päästöjen päästöraja-arvoja.

Määräyksen osalla, jossa jätevedenpuhdistamolle kielletään johtamasta puhdistamon toimintaa haittaavia jätevesiä, varmistetaan, että luvan saaja on huolellinen sekä prosessien yksityiskohtaisessa suunnittelussa, tulevissa laitevalinnoissa, tarvittavan tarkkailun suunnittelemisessa sekä instrumentoinnissa sekä laitoksen käytössä ja kunnossapidossa.

Lisäksi määräyksellä on yksilöity käsiteltyjen jätevesien purkupaikka hakemuksen mukaisena.

15. Jätevedenpuhdistamo on keskeisiltä prosessiosiltaan, lukuun ottamatta muutoinkin kaasujen keräilyn piirissä olevia mädätysreaktoreita, määrätty hakemusta tarkemmin sijoitettavaksi sisätiloihin ja puhdistamon ilmanvaihdon poistokaasut kerättäviksi ja käsiteltäviksi. Muutoin jätevedenpuhdistamon toiminta aiheuttaisi ennalta arvioiden merkittäviä hajupäästöjä, joista voisi aiheutua kohtuutonta räsytystä ainakin lähimmillä asuinkäytössä olevilla kiinteistöillä, sillä käsiteltävät jätevedet sisältävät muun muassa rikkiyhdisteitä, haihtuvia orgaanisia aineita sekä hiivajäämiä ja käsitelyprosessi anaerobisia ja anoksisia osia.
16. Jätevesien päästöraja-arvot sekä kuormitusraja-arvot on annettu päästöistä aiheutuvan pilaantumisen ehkäisemiseksi sekä sen varmistamiseksi, että vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttaminen ei esty näiden päästöjen seurauksena.

Pitoisuuksina annetuista päästöraja-arvoista jätevedenpuhdistamolta Pyhäjokeen johdettavan käsitellyn jäteveden haitta-aineiden pitoisuuksille on kemiallisen hapenkulutuksen, kokonaisfosforin, kokonaistypen, epäorgaanisen typen, kiintoaineen sekä sulfaatin päästöraja-arvot annettu kuukausikeskiarvoina. Tällöin myös BAT-päätelmän mukaiset vuosikeskiarvona määritellyt päästötasot alittuvat (kemiallinen hapenkulutus, kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, epäorgaaninen tyyppi, kiintoaine). Sulfaatin ja pH:n osalta raja-arvon asettaminen on perustunut YSL 53 §:n mukaiseen harkintaan.

Käsitellyn jäteveden pitoisuuksia koskevien päästöraja-arvojen lisäksi luvan saajalle on määrätty raja-arvo biojalostamolta Pyhäjokeen johdettavalle kemiallisen hapenkulutuksen ja fosforin kokonaiskuormitukselle. Tällä varmistetaan, että käsiteltyjen jätevesien määrä ei voi merkittävästi kasvaa hakemuksesta ilmoitetusta ja jokeen johdettavien käsiteltyjen jätevesien kokonaispäästöt eivät ylitä hakemukseen liitetyn vesistö- ja kalatalousvaikutusarvion mukaisia kokonaispäästöjä. Kokonaiskuormituksen päiväkohtaiset raja-arvot on saavutettava kuukausikeskiarvona.

Lisäksi metalleille (kromi, kupari, nikkeli, sinkki, kadmium ja elohopea) sekä biologiselle hapenkulutukselle ja adsorboituville orgaanisesti sitoutuneille halogeeneille on määrätty käsitellyn jäteveden pitoisuuden päästöraja-arvo vuosikeskiarvona.

Luvan saajalle on määräyksellä annettu neljän kuukauden mittainen laitoksen ja jätevedenpuhdistamon ylösajoaika. Luvan saaja ei ole sitä hakenut yksityiskohtaisen laitossuunnittelun vielä puuttuessa. Puhdistamon ylösajossa on olennaista, että myös laitoksen tulokuormaa kasvatetaan vähitellen.

Seuraavassa on esitetty yksilöidyt perustelut eri jätevesijakeille annetuille raja-arvoille:

Kemiallinen hapenkulutus, COD_{Cr}

Lupamääräyksen COD tarkoittaa COD_{Cr}:nä mitattavaa kemiallista hapenkulutusta. Kemiallisen hapenkulutuksen päästöraja-arvo on määrätty hakemusta tiukempana. Kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmuukaisten käsittely- ja hallintajärjestelmien parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa koskevissa päätelmissä COD-päästön yläraja on 100 mg/l. Aluehallintovirasto ei hyväksy hakijan esittämää näkemystä BAT-ylärajan poistamisen soveltamisesta (CWW BAT-päätelmän kohdan 3.4. BAT-tekniikoiden mukaiset vuosipäästöt, taulukon 1 alaviitteen 5 käyttäminen). Jätevesien käsittelyyn johdettavan jäteveden COD-pitoisuus ei ole tarkalleen tunnettu, eikä näin ollen myöskään COD-vähenemän suuruus. Biologisen käsittelyn nitrifikaatiosta ei voi olla esitetyillä tiedoilla varmuutta, koska osaprosessien altaiden suuruudesta ja viipymäajoista ei ole tarkkaa tietoa. Jätevesien käsittelyn viimeiseen vaiheeseen eli tertiääri vaiheeseen tulevan jäteveden COD ei hakemuksen perusteella ole yli 6 000 mg/l. Sen sijaan asiassa on hyväksytty käytettäväksi edellä mainitun taulukon alaviitettä 4, jonka mukaan päästötason vaihteluvälin yläraja voi COD:n osalta olla 300 mg/l. Tämän edellytyksenä olevat olosuhteet täyttyvät.

Se, mitkä komponentit viimeisen vaiheen COD:n aiheuttavat, ei ole tarkoin tiedossa, koska käsitellyn jäteveden COD:n karakterisointia ei ole tehty. Määräyksessä 51 on annettu selvitysvelvoite, joka koskee muun muassa COD:n karakterisointia. BAT-päätelmissä päästöraja-arvot on esitetty vuosikeskiarvoina mittausten perustuessa 24 tunnin kokoomanäytteistä analysoituihin tuloksiin. Aluehallintovirasto on antanut COD-raja-arvon kuukausikeskiarvona ja ottanut vuoden aikana tapahtuvan prosessivaihtelun huomioon määräten päästöraja-arvoksi 200 mg COD/l. Raja-arvo on BAT-päätelmän salliman päästötason mukainen. Päästöraja-arvon määrittäminen hakijan hakemusta tiukempana on välttämätöntä, jotta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttaminen ei esty ja jotta luvan myöntämisen edellytykset biojalostamon toiminnalle täyttyvät. COD voi sisältää myös puuperäisiä uuteaineita, joilla on pitkäkestoisessa kuormituksessa haitallisia vaikutuksia. Rajoittamalla päästöjä hakemuksessa esitettyä alhaisemmalle tasolle, jäävät myös näistä aiheutuvat vaikutukset selvästi pienemmiksi. Aluehallintovirasto voi erityisen selvityksen

johdosta muuttaa päästöraja-arvoa lupamääräyksestä 51 ja sen perusteluista tarkemmin ilmenevästi.

Kokonaisfosfori

Kokonaisfosforin raja-arvo on määrätty hakijan hakemaa tiukempana. Päästöraja-arvo on myös kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmukaisten käsittely- ja hallintajärjestelmien parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa koskevia päätelmiä tiukempi. Pyhäjoen veden laatutietojen perusteella sekä fosfori- että typikuormituksen rajoittaminen on tärkeää, sillä ravinnepitoisuuksien perusteella kumpakaan ravinnetta ei voida yksin pitää perustuotantoa rajoittavana minimiravinteena. Tulosten mukaan joinain kuukausina rajoittavana ravinteena on ollut fosfori ja joinain typpi. Pääasiallisena minimiravinteena pidetään kuitenkin fosforia. Uusimassa, vielä vahvistamattomassa 3. vesienhoitokauden vesistön ekologisen tilan luokittelussa Pyhäjoen ekologinen tila on nostettu tyydyttävästä hyvään. Vesistön ravinnepitoisuudet yksinomaan tarkasteltuna ilmentävät kuitenkin edelleen enintään tyydyttävää tilaa. Näin ollen erityisesti kokonaisfosforin päästöraja-arvon määrittäminen hakijan hakemusta sekä BAT-päätelmää tiukempana on välttämätöntä, jotta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttaminen ei esty ja luvan myöntämisen edellytykset täyttyvät. Ennalta arvioiden asetettu raja-arvo on saavutettavissa hyvin suunnitellulla ja toteutetulla jätevesien käsittelyllä. Aluehallintovirasto voi erityisen selvityksen johdosta muuttaa päästöraja-arvoa lupamääräyksestä 51 ja sen perusteluista tarkemmin ilmenevästi.

Kokonaistyyppi ja epäorgaaninen typpi

Kokonaistypen ja epäorgaanisen typen esitykset päästöraja-arvoiksi on hyväksytty hakijan esittämän mukaisina. Ne ovat kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmukaisten käsittely- ja hallintajärjestelmien parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa koskevien päätelmien vaatimuksia tiukemmat, koska päästöraja-arvo on vuosikeskiarvon sijaan määrätty kuukausikeskiarvona. Edellä kokonaisfosforin päästöraja-arvon perusteluiksi kirjoitettu pätee myös typen ja erityisesti välittömästi perustuotannon käytettävissä olevan epäorgaanisen typen rajoittamisen tarpeen perustelemiseksi. Aluehallintovirasto pitää ilmeisenä, että käsitellyn jäteveden typipitoisuudet ovat esitettyä matalampia kuvatus jäteveden käsittelyprosessin jälkeen suhteutettuna käsitellyn jäteveden esitettyihin COD-, kokonaisfosfori- sekä kiintoainepitoisuuksiin. Asetetut raja-arvot ovat BAT-päätelmien sallimien päästötasojen mukaisia. Aluehallintovirasto voi erityisen selvityksen johdosta muuttaa päästöraja-arvoa lupamääräyksestä 51 ja sen perusteluista tarkemmin ilmenevästi.

Kiintoaine

Kiintoaineen päästöraja-arvo on määrätty hakemuksen mukaisena ollen kemian alan jätevesien ja jätekaasujen yhdenmukaisten käsittely- ja hallintajärjestelmien parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa koskevien päätelmien vaatimuksia tiukempi. Aluehallintovirasto pitää esitettyä ja määrättyä päästöraja-arvoa tarpeellisenä myös ravinnepäästöjen rajoittamiseksi. Kiintoainepäästöä rajoittamalla rajoitetaan myös kiintoaineeseen

sitoutuneiden ravinteiden päästöä sekä vesistöön päätyvää happea kuluttavaa ainesta. Raja-arvo on BAT-päätelmän mukaisen sallitun päästöta-son alalaidalta.

Sulfaatti

Hakija ei ole esittänyt hakemuksessa sulfaatille päästöraja-arvoa. Hakija on kuitenkin esittänyt tasot, joille suunnitelluilla jätevedenkäsittelyvaihtoehdoilla on mahdollista päästä. Lisäksi hakija on sitoutunut käsittelemään jäteveden siten, että hakemuksessa esitetyn skenaario A:n mukainen lopputulos saavutetaan.

Bioetanolin tuotantoprosessissa rikkiyhdisteet, hakemuksen mukaan joko rikkidioksidi tai rikkihappo, ovat merkittävässä roolissa. Biomassan fraktiointi perustuu korkeaan lämpötilaan, paineeseen sekä rikkipitoiseen kemikaaliin. Hydrolyysivaiheessa ja ennen fermentointia prosessissa on pesuvaiheita, joissa muodostuu likaantuneita prosessiliuoksia. Kohti fermentointia kulkiessa prosessiliuosten pH asettuu happamista olosuhteista lähelle neutraalia. pH:n säätökemikaalina käytetään kalsiumhydroksidia sekä kalsiumoksidia mutta sen lisäksi myös natriumhydroksidia. Jätevesien käsittelyyn päätyvä prosessiveden koostumus on riippuvainen sitä edeltäneiden kiintoaineen erotusprosessien laadukkuudesta. Se, mihin faasiin rikki päätyy kokonaisprosessissa, on oleellista käsitellyn jäteveden sulfaattipitoisuuden määräytymiselle. Hakemuksen mukaan suuri osa rikkiä kulkee kiintoaineena erotetun ligniinin joukossa polttolaitoksen savukaasun puhdistuksen kautta kiinteäksi jätteeksi sekä jäteveden käsittelyn anaerobisessa vaiheessa muodostuvaan biokaasuun. Biokaasusta rikki kulkee edelleen joko biologiseen rikinpoiston kautta elementaariseksi rikkituotteeksi tai biokaasun polton savukaasujen puhdistusjätteeseen.

Koska prosessissa on kalsium- ja natriumyhdisteitä sekä runsaasti erilaisia nestefaasissa olevia prosessiliuoksia, olosuhteista sekä ionien liukoisuustulosta johtuen sulfaattia päätyy myös vesifaasissa jätevesien käsittelyyn. Aluehallintovirasto on vertaillut Pyhäjokeen ylempää valuma-aluetta, muun muassa Pyhäsalmen kaivokselta, päätyvän sulfaatin määrää sekä arvioinut, millainen lisämäärä ei aiheuttaisi vesiekologialle merkittävää haittaa. Luvan saajan esittämä A-skenaarion pitoisuus 100 mg/l rikkiä eli sulfaattina ilmaistuna 300 mg SO₄/l sekä vuoden aikana mahdollisesti tapahtuva prosessiheilunta huomioon ottaen on päästöraja-arvoksi määritetty 600 mg SO₄/l. Nyt annetuilla päästöraja-arvoilla vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttaminen ei esty ja biojalostamon toiminnalle on ollut löydettävissä luvan myöntämisen edellytykset myös tältä osin. Aluehallintovirasto voi erityisen selvityksen johdosta muuttaa päästöraja-arvoa lupamääräyksestä 51 ja sen perusteluista tarkemmin ilmenevästi.

Kemiallisen hapenkulutuksen sekä kokonaisfosforin kuormitusraja-arvot
Pitoisuusraja-arvojen lisäksi aluehallintovirasto on rajoittanut kahden, puhdistamon toimintaa merkittävästi kuvaavan epäpuhtauden kuormitusta kokonaispäästönä vuorokautta kohden. Kuormitusraja-arvo on annettu kuukausikeskiarvona epäpuhtauksien pitoisuusraja-arvojen tapaan. Jotta kuormitusraja-arvoja ei ylitettäisi, on kokonaisprosessia sekä puhdistamoa hoidettava huolellisesti.

Vuosikeskiarvoina määrättyjen pitoisuuksien päästöraja-arvot

Biologiselle hapenkulutukselle, adsorboituville orgaanisesti sitoutuville halogeeneille sekä kromille, kuparille, nikkelille ja sinkille on määrätty päästöraja-arvot hakijan hakemuksen mukaisesti. Päästöraja-arvojen noudattaminen on määrätty BAT-päätelmien mukaisesti perustumaan kokoomanäytteestä mitattujen tulosten vuosikeskiarvoon.

Kadmium- ja elohopeapäästöraja-arvot perustuvat VNA asetukseen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006, muutos 1308/2015) mutta ovat lisäksi selvytyden vuoksi kirjoitettu päästöraja-arvoiksi.

17. Komission täytäntöönpanopäätöksen (2016/902/EU), jolla BAT-päätelmät on vahvistettu, mukaan raja-arvoilla varmistetaan, etteivät päästöt normaalien toimintaolosuhteiden vallitessa ylitä parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan liittyviä päästötasoja. Lupamääräyksellä on yksilöity, millaiset tilanteet hyväksytään puhdistusprosessin laitteen häiriötilanteeksi. Lisäksi lupamääräyksellä on ohjeistettu toiminta biojalostamon ennakoidussa seisokkitilanteessa, jossa hakemuksen mukaan vain poikkeuksellisesti aiheutuu tarve myös jätevedenpuhdistamon huoltoseisokkiin.
18. Lupamääräys on annettu asetuksen 1022/2006 mukaisesti siten, että se koskee sekä Haapajärveen tai Pyhäjokeen johdettavia jäähdytys- ja hulevesiä että biojalostamon jätevedenpuhdistamolta Pyhäjokeen johdettavia vesiä.
19. Lupamääräys on annettu ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Määräyksellä osaltaan estetään jäähdytysvesien lämpökuorman vastaanottavan Haapajärven ekologisen tilan heikkeneminen.

Yhtiö hakee lupaa toiminnalle, jossa ensisijaisesti samalla kiinteistöllä sijaitsevan voimalaitoksen on tarkoitus toimittaa höyry biojalostamolle, toissijaisena vaihtoehtona höyry tuotetaan biojalostamon kaasukattilalla. Ensisijaisessa toimintavaihtoehdossa voimalaitoksen lämpöpäästö suhteutettuna tuotettuun energiamäärään laskee, mutta ennakoitu lämpöpäästö vuotta kohden kasvaa kasvavien käyttötuntien vuoksi. Biojalostamon ympäristöluvalla ei voida puuttua Haapaveden voimalaitoksen ympäristö- ja vesitalousluvan vesitalousratkaisuun tai vedenottomääriin. Aluehallintovirasto ei näin ollen ole rajoittanut vesistöstä otettavaa jäähdytysvesimäärää.

Aluehallintovirasto on ratkaisun perusteluista tarkemmin ilmenevästi arvioinut biojalostamon lämpöpäästön merkityksen Haapajärven ekologiselle tilalle ja biologisille prosesseille niin merkittäväksi, että sitä ei merkittävän pilaantumisen ehkäisemiseksi sekä vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi voida sallia johdettavan Haapajärveen kokonaisuudessaan. Lämpöpäästön johtaminen järveen sekä tehostaisi levänkasvua ja aiheuttaisi rehevöitymistä että pidentäisi kasvukautta. Päästö lisäisi vesistön perustuotantoa ja aiheuttaisi riskin ekologisen tilan heikentymiselle.

On myös selvää, että biojalostamon käyttöön oton myötä lämpöpäästöä alkaa muodostua tasaisemmin läpi vuoden. Aiemmin, ennen siirtymäsuunnitelmakautta ja voimalaitoksen toimimista tehoreservilaitoksena, voimalaitoksen käyttötunnit olivat viime vuosia suurempia. Silloinkin käyttötunteja oli enemmän vesistön perustuotantokauden ulkopuolella. Aluehallintovirasto sallii lupamääräyksellä enintään 300 TJ lämpökuorman johtamisen Haapajärveen ja näin ollen yhtiön on mahdollista rakentaa höyrypiirin lisäksi jäähdytyspiiri voimalaitoksen ja biojalostamon välille.

Vesistöön johdettavaa kokonaislämpöpäästöä rajoittamalla vähennetään merkittävästi lämpöpäästöstä sekä veden laatuun että vesistön ekologiseen tilaan kohdistuvia haittavaikutuksia. Kokonaislämpöpäästöä rajoittamalla vähennetään jääolosuhteiden muuttumista siten, että talviaikaiselle kalastukselle ja virkistyskäytölle aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa. Voimalaitoksen jäähdytysvesipiiristä otettavan sekä siihen palautettavan jäähdytysveden lämpötilan nousun määrää ei ole ollut tarvetta rajoittaa, koska lämpöpäästö on määrätty johdettavaksi pääosin ilmaan.

Vesistöön johdettavan lämpömäärän rajaaminen sekä määräys jäähdyttää hyödyntämättä jäävä lämpökuorma pääosin ilmaan johtaa siihen, että luvan saajan on käytettävä vaihtoehtoisia jäähdytystekniikoita. Tältä osin ratkaisu poikkeaa merkittävästi hakemuksessa esitetystä. Käytännössä ylimääräistä lämpöä voidaan siirtää kuivilla tai märillä jäähdytystorniratkaisuilla ilmakehään tai sitä voidaan toimittaa muualle hyödynnettäväksi. Jäähdytystornit ovat pitkään teollisessa toiminnassa käytössä olleita tekniikoita, eikä niiden käyttö aiheuta kohtuuttomia kustannuksia saavutettaviin ympäristöhyötyihin nähden. Lopullinen lämpömäärän vähentämisen toteuttamistapa jää luvan saajan määritettäväksi.

Luvan saajalle ei ole annettu tarkempia energiatehokkuutta koskevia määräyksiä, koska luvan saaja on sitoutunut liittymään elinkeinoelämän ja Työ- ja elinkeinoministeriön väliseen energiatehokkuussopimukseen.

Päästöt ilmaan

Pesureiden päästöt ilmaan sekä väkevät ja laimeat hajukaasut

20. Määräys on annettu pilaantumisen ehkäisemiseksi sekä hakemuksen mukaisesti. Varastointia koskevalta osalta määräys on annettu hakemuksen mukaisena.
21. Määräys on annettu pilaantumisen ehkäisemiseksi ja pääosin hakemuksen mukaisena. Ligniinin kuivaushölkä on määrätty johdettavaksi pesurille, jonka rikkidioksidin erotusasteen on oltava vähintään 95 prosenttia.
22. Määräys on annettu pilaantumisen ehkäisemiseksi. Määräyksessä on yksilöity, mitkä biojalostamon kaasujakeet on nimetty väkeviksi hajukaasuiksi, joita ei saa missään olosuhteissa johtaa käsittelemättöminä suoraan ilmaan. Väkevien hajukaasujen käsittelemiseksi tai hävittämiseksi on kolmiportainen järjestelmä, joka sisältää samalla kiinteistöllä toimivan voimalaitoksen pääkattilan, kaasukattilan sekä soihdun. Lupamääräykseen

1 kirjatun ympäristönsuojelulain pilaantumisen torjuntavelvollisuuden mukaisesti luvan saaja ei saa johtaa käsittelemättöminä ilmaan päästöjä, jotka aiheuttavat merkittävää pilaantumista. Mikäli laitoksen yksityiskohdaisen suunnittelun aikana ilmenee, että myös muita kaasujakeita on käsiteltävä väkevinä hajukaasuina, on yhtiön laitettava aluehallintovirastossa vireille hakemus ympäristöluvan muuttamiseksi.

23. Lupamääräys on annettu pilaantumisen ehkäisemiseksi. Hakija ei ole esittänyt pesureiden poistokaasujen VOC-pitoisuudesta tarkkaa tietoa. Ennalta arvioiden VOC-päästöt voivat olla hyvinkin suuria, mikäli poistokaasujen käsittely ei toimi hyvin, jolloin päästöistä voi aiheutua merkittävää pilaantumista. Päästöraja-arvo on määrätty siten, että se vastaa valtioneuvoston asetuksessa eräiden orgaanisia liuottimia käyttävien toimintojen ja laitosten ilmaan johdettavien päästöjen rajoittamiseksi (64/2015) säädettyjä päästötasoja. Raja-arvon alittuminen edellyttää parhaan käytökelpoisen tekniikan käyttämistä päästöjen käsittelyssä.
24. Lupamääräys on annettu pilaantumisen ehkäisemiseksi. Hakija ei ole esittänyt hiivan tuotannon poistokaasujen VOC-pitoisuudesta tarkkaa tietoa. Raja-arvo on määrätty vastaavasti kuin laitoksen muille pesureille määräyksessä 23.

Kaasukattila

25. Lupamääräykseen on selvyyden vuoksi kerätty hakemuksen mukaiset kaasukattilassa käytettävät polttoaineet, savukaasun käsittelymenetelmät sekä savukaasujen johtaminen. Kaasukattilassa on polttoainetehonsa perusteella noudatettava lupamääräyksessä mainitun asetuksen vaatimuksia.
26. Lupamääräyksellä on annettu asetuksen (1065/2017) mukaiset päästöraja-arvot. Luvan saaja on hakemuksessa ilmoittanut mittaavansa päästöjä jatkuvatoimisesti. Päästöraja-arvojen mittaustulkinta on annettu hakijan esityksen mukaisesti asetuksen 936/2014 (VNA suurten polttolaitosten päästöjen rajoittamisesta, SUPO-asetus) sisältöä soveltaen.

Lietteenpolttokattila

27. Lupamääräykseen on selvyyden vuoksi kerätty hakemuksen mukaiset lietteenpolttokattilassa käytettävät polttoaineet, savukaasun käsittelymenetelmät sekä savukaasujen johtaminen. Lietteenpolttokattila on hakemuksen mukaisesti määriteltä jätettä polttavaksi kattilaksi, jonka toiminnassa on noudatettava lupamääräyksessä mainitun asetuksen vaatimuksia.
28. Lupamääräyksellä on annettu asetuksen (151/2013) mukaiset päästöraja-arvot. Lupamääräykseen on kirjoitettu auki mainitusta asetuksesta tiedot raja-arvoon verrattavien päästöjen tarkkailusta ja mittauksesta.
29. Lupamääräyksellä on kirjoitettu auki jätteen polttamisesta annetun asetuksen vaatimukset palamisolosuhteille.

Pöly

30. Lupamääräys on annettu pilaantumisen ehkäisemiseksi. Määrätty kysely on riittävä pölyhaittojen selvittämiseksi.

Melu

31. Lupamääräys on annettu, jotta laitoksen melutaso jäisi mahdollisimman pieneksi kaikessa toiminnassa eikä häiritsevää melu kantautuisi läheisille asuntoalueille. Lisäksi määräyksellä varmistetaan meluntorjunnan jatkuva huomioonottaminen toiminnassa sekä laitevalintoja suunniteltaessa.
32. Lupamääräys on annettu valtioneuvoston melutason ohjearvoista antaman päätöksen (993/1992) mukaisena. Hakija on arvioinut melupäästöjen kannalta kriittisimmäksi biopolttoaineterminaalin alueella tapahtuvan puuraaka-aineen murskauksen ja haketuksen, joka sijaitsee muihin biojalostamon toimintoihin verrattuna lähinnä asutusaluetta. Biopolttoaineterminaalin toiminta sisältyy ratkaisun perusteluista ilmenevästi biojalostamon toimintaan. Lupamääräys on annettu siten, että melupäästöjen raja-arvoihin on luettava mukaan myös biojalostamon yhteydessä sijaitsevan, saman toimijan omistaman ja käyttämän voimalaitoksen toiminta, sillä sen merkitys aiheutuneeseen meluun ei ole luotettavasti erotettavissa biojalostamon meluvaikutuksista.
33. Meluselvitys ja meluntorjuntaohjelma ovat tarpeen lupamääräysten 31 ja 32 toteutumisen seuraamiseksi ja varmistamiseksi sekä meluntorjunnan edistämiseksi biojalostamolla.

Sivutuoteluokittelu

34. Lupamääräyksellä prosessissa muodostuva hyötykäyttöön menevä ligniini, biokaasu ja raakatärpätti on luokiteltu jätelain 5 § 2 momentin mukaiseksi sivutuotteiksi silloin, kun ligniini, biokaasu ja raakatärpätti täyttävät sille hakemuksen mukaisessa luvan saajan biojalostamolla tai samalla kiinteistöllä sijaitsevassa voimalaitoksessa polttoainekäytössä asetetut laatuvaatimukset. Aluehallintovirasto on lupamääräyksestä ilmenevin rajojauksin hyväksynyt ligniinin, biokaasun ja raakatärpätin sivutuotteeksi myös, kun niiden laatu täyttää vastaaviin tuotteisiin sovellettavan tuotelainsäädännön, kuten REACH:n vaatimukset ja luvan saaja on laatinut yksilöidyn, toimituseräkohtaisen vaatimuksenmukaisuusilmoituksen.

Mikäli tässä arvioidusta poiketen sivutuotetta ei saada toimitettua hyötykäyttöön ja sitä alkaa kertyä alueelle esitettyä enimmäisvarastointimäärää enemmän, muuttuu sivutuote jätteeksi. Määräyksellä mahdollistetaan ympäristön kannalta haitattoman sivutuotteen tehokas hyötykäyttö.

Jätteiden käsittely ja hyödyntäminen

Jätteitä ja niiden käsittelyä koskevat lupamääräykset 35–37 ovat tarpeen jätteiden hyötykäytön ja asianmukaisen käsittelyn varmistamiseksi sekä jätteiden varastoinnin, käsittelyn ja kuljetusten aiheuttaman mahdollisen

ympäristön pilaantumisen, roskaantumisen tai naapurustolle aiheutuvan haitan estämiseksi. Määräyksillä varmistetaan, että jätteet ja vaaralliset jätteet kuljetetaan asianmukaiseen paikkaan.

35. Lupamääräys perustuu jätelain 8 §:n velvollisuuteen noudattaa etusijajärjestystä jätehuollon kaikessa toiminnassa. Jätelain 94 §:n mukaan ammattimaisesti jätteitä kuljettavan tulee liittyä edellä mainitun lain 142 § 1 momentin 2 kohdassa tarkoitettuun jätehuoltorekisteriin.

Jätelain 13 §:n mukaan jätteestä tai jätehuollosta ei saa aiheutua roskaantumista, hajuhaittaa eikä jätteitä saa hylätä tai käsitellä hallitsemattomasti. Jätelain 15 §:n mukaan jätteet on pidettävä toisistaan erillään ympäristölle ja terveydelle aiheutuvan vaaran tai haitan ehkäisemiseksi.

Biokaasulle ei ole annettu jäteluokitusta, koska siinä tapauksessa, että sitä ei hyödynnettäisi energiana voimalaitoksen tai biojalostamon kattiloissa, on se määrätty hävitettäväksi soihdussa.

Kaatopaikalle toimitettavista jätteistä on perusteltua tehdä toiminnan alkaessa kattavat perustilaselvitykset. Niiden avulla pystytään määrittämään myös vastaavuustestaukseen otettavat aineet ja yhdisteet. Jätteenpolttoasetuksen mukaisen lietteenpolttokattilan pohjatuhka ja lentotuhka on määrätty lähtökohtaisesti vaaralliseksi jätteeksi, koska niiden ominaisuuksista ei ole mitattua tietoa ja lietteenpolttokattilassa on mahdollista polttaa monenlaisia jätteeksi luokiteltuja jakeita. Yhtiön on mahdollista myöhemmin hakea muutosta lupaan ja osoittaa analyysien sekä jättejakeiden perusmäärittelyn avulla, että kyseiset tuhkat voidaan luokitella tavanomaiseksi jätteeksi.

36. Jätelain 16 §:n mukaan vaarallinen jäte on pakattava ja merkittävä siten, että jätteen siirtoja voidaan seurata sen syntypaikalta hyödyntämiseen tai loppukäsittelyyn. Jätelain 17 §:n mukaan vaarallisia jätteitä ei saa laimentaa eikä muulla tavoin sekoittaa muuhun aineeseen. Jätelain 121 §:ssä on säädetty siirtoasiakirjamenettelystä, joka koskee vaarallisten jätteiden siirtoja.
37. Jätelain 141 §:n mukaan laitoksella on oltava vastuuhenkilö. Vastuuhenkilön nimi ja yhteystiedot on ilmoitettava valvontaviranomaisille valvonnallisista syistä. Toiminnan ympäristönsuojelun tason ylläpitämiseksi toiminnanharjoittajan on huolehdittava henkilökunnan ja sidosryhmien riittävästä ympäristönsuojelu- ja jätehuoltokoulutuksesta.

Varastointi

Lupamääräykset 38–41 on annettu sen varmistamiseksi, että ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavien aineiden riskit ovat mahdollisimman pienet ja että varastointi tapahtuu ympäristön kannalta parhaiden käytäntöjen mukaisesti. Biojalostamolla käytetään ja käsitellään huomattavia määriä erilaisia raaka-aineita, prosessiliuoksia, polttoaineita sekä kemikaaleja. Raaka-aineiden, polttoaineiden, tuotantoaineiden ja kemikaalien

sekä muodostuvien jätteiden varastointiin käytettävät rakenteet ja valvontajärjestelmät lukeutuvat lupamääräyksessä 4 tarkoitettuihin ympäristönsuojelurakenteisiin, joista luvan saajan on toimitettava Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle yksityiskohtaiset rakennus- ja laadunvalvontasuunnitelmat sekä työselostukset.

38. Varastointia koskevalla yleismääräyksellä varmistetaan, että ympäristö- ja terveyshaitat otetaan huomioon toiminnassa. Vaarallisia aineita sisältävien raaka- ja tuotantoaineiden osalta tämä edellyttää varastointia kate-tussa tilassa. Useita aineita koskevat erilliset säädökset, joita toiminnanharjoittajan on noudatettava.
39. Määräyksellä veloitetaan luvan saaja rakentamaan kemikaalivuodon le-viämistä estävät varojärjestelmät. Määrätty vaatimustaso perustuu pitkälti hakijan esitykseen ja vastaa vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuudesta annetun asetuksen (856/2012) vaatimus-tasoa. Määräys on tarpeen pilaantumisen vaaran estämiseksi.
40. Määräys on annettu, jotta myöskään nestemäisten kemikaalien, tuotteiden, sivutuotteiden ja polttoaineiden lastauksen ja purun yhteydessä mahdollisesti tapahtuvat vuodot eivät aiheuttaisi ympäristön pilaantu-mista. Määrätty vaatimustaso vastaa vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuudesta annetun asetuksen (856/2012) vaatimustasoa.
41. Lupamääräys on annettu, koska luvan saajan on oltava selvillä toimin-tansa ympäristövaikutuksista ja riskeistä ja jotta valvontaviranomaisilla olisi tarvittavat tiedot käytettävissä.

Häiriötilanteet ja muut poikkeukselliset tilanteet

Ympäristönsuojelulain 52 §:n mukaan ympäristöluvassa on annettava tarpeelliset määräykset toimista häiriö- ja muissa poikkeuksellisissa tilan-teissa. Häiriötilanteita koskevilla lupamääräyksillä 42–48 pienennetään häiriöistä aiheutuvaa pilaantumista ja varmistetaan oikea ja tehokas toi-minta kyseisissä tilanteissa.

42. Kyseessä on toiminnoiltaan uusi ja monimutkainen laitos, jonka valvon-taan tarvitaan riittävät varo-, hälytys- ja mittausjärjestelmät. Hälytysten oh-jaaminen paikkaan, jossa on ympärivuorokautinen valvonta varmistaa välttämättömien toimien viivytyksettömän aloittamisen häiriötilanteissa. Järjestelmien päivitys varmistaa ajantasaisen tiedon välittymisen ja jat-kuva henkilöstön perehdyttäminen asianmukaiset toimet poikkeukselli-sissa tilanteissa.
43. Poikkeustilanteessa muodostuvan kuivaamattoman ligniinin varastoin-nista aiheutuisi todennäköisesti hajuhaittoja, jos se tehtäisiin hakemuksen mukaisesti ulkovarastointina. Määräyksen mukainen varastointitapa var-mistaa myös sen, että varastoinnin aikana muodostuvat jätevedet johde-taan asianmukaisesti käsiteltäväksi.

44. Määräys on annettu pilaantumisen ehkäisemiseksi. Luvan saaja on velvoitettu rakentamaan biojalostamolle varoallas, jotta laitoksella olisi valmiina kapasiteettia ottamaan vastaan poikkeuksellisissa tilanteissa syntyviä jäte- ja sammutusvesiä, jotka voisivat aiheuttaa merkittävää pilaantumista Pyhäjoelle tai Haapajärvelle. Allastilavuus vastaa reilun vuorokauden aikana muodostuvan käsittelemättömän jäteveden määrää (200 m³/tunti).

Määräys on lisäksi annettu rajoittamaan häiriötilanteiden kestoja, joihin lupamääräykset eivät ole voimassa. Määräyksellä varmistetaan, että luvan saajalla on joko valmiina tai muuten järjestettynä tarpeellisten varaosien saanti siten, että häiriötilanteita aiheuttavat laitteet on mahdollista korjata viivytystä.

45. Riittävällä alkutorjuntakalustolla voidaan ryhtyä välittömästi rajoittamaan päästöjä ympäristöön. Suojavarusteiden saatavuudella estetään terveyteen kohdistuvat haitat ja varmistetaan alkutorjuntatoimien jatkuminen siihen saakka, kun torjuntatoimiin vaadittava riittävä kalusto saadaan paikalle.

46. Ryhtymällä välittömiin torjuntatoimenpiteisiin voidaan häiriö- tai poikkeuksellisista tilanteista aiheutuvat päästöt rajoittaa vähäisemmiksi. Ympäristönsuojelulain 123 §:n mukaan toiminnasta vastaavan on ilmoitettava onnettomuudesta ennakoimattomasta tuotantohäiriöstä tai muusta niihin rinnastettavasta yllättävästä, toiminnasta riippumattomasta poikkeuksellisesta syystä ilmoitettava valtion valvontaviranomaiselle. Lisäksi ilmoittamisessa on otettava huomioon, mitä on sanottu pelastuslaissa (379/2011).

Lupamääräys merkitsee, että esimerkiksi jätevesipäästöihin vaikuttavista laiterikoista on ilmoitettava, vaikka lupamääräyksessä 44 rajattu enimmäishäiriöaika 240 tuntia ei vielä olisi kulunut.

47. Polttamalla häiriötilanteissa muodostuvat prosessikaasut soihdussa, voidaan ilmaan johdettavia päästöjä vähentää oleellisesti.
48. Lupamääräys on annettu VNA 151/2013 mukaisena

Riskinarviointi ja ennaltavarautumissuunnitelma

49. Määräyksellä veloitetaan ennakollisiin toimiin häiriö- ja poikkeuksellisten tilanteiden varalta. Määräys konkretisoi osaltaan varovaisuus- ja huolellisuusperiaatetta. Luvan saajan on määräyksen perusteella ensimmäistä kertaa päivitettävä jo tehtyjä riskinarviointeja sekä ennaltavarautumissuunnitelmaa, kun biojalostamon yksityiskohtainen suunnittelu on edennyt, jotta se on viranomaisen käytettävissä ennen toiminnan aloittamista.

Muut toimet, joilla ehkäistään, vähennetään tai selvitetään pilaantumista, sen vaaraa tai pilaantumisesta aiheutuvia haittoja

50. Määräyksellä vahvistetaan hakijan sitoumus osallistua pitkäjänteiseen ja suunnitelmalliseen vesistönsuojelua edistävään työhön Pyhäjoen vesistö-alueella. Sitoumuksessa mainitut vesiensuojelua edistävät toimet liittyvät Pyhäjoen vesistöalueen elinympäristökunnostuksiin, vesistökuormituksen hallintaan sekä muihin vesistön tilaa parantaviin konkreettisiin toimenpiteisiin. Suunnitelmallisesti ja pitkäjänteisesti toteutettuina sitoumuksen mukaisilla toimenpiteillä voidaan vähentää erityisesti Pyhäjokeen tulevaa hajakuormitusta. Sitoumuksessa esitettyjen toimenpiteiden toteutus edellyttää siten vielä yksityiskohtaista toimenpidesuunnitelmaa.
51. Luvan saaja on määrätty tekemään ympäristönsuojelulain 54 § mukainen erityinen selvitys, jonka perusteella aluehallintovirasto täsmentää lupamääräyksiä sekä täydentää lupaa. Käytännössä tämä tarkoittaa päästö- ja arvojen täsmentämistä vastaamaan toteutunutta toimintaa. Selvityksen perusteella ei kuitenkaan voida myöntää oikeutta suurempiin päästöihin tai vaikutuksiin, mitä tässä lupaharkinnassa on ollut tiedossa. Lupamääräykseen on kirjoitettu vähimmäisvaatimus selvityksen sisällöstä. Ensimmäisen toimintavuoden tehostetun tarkkailun sisältö ja toiminnan käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelma ei ole yksityiskohtaisen laitossuunnittelun puuttuessa kirjoitettavissa tarkoin. Tästä syystä luvan saaja on lupamääräyksellä 58 velvoitettu toimittamaan tarkkailusuunnitelma hakemusasiana aluehallintoviraston ratkaistavaksi.

Koska biojalostamon yksityiskohtainen laitossuunnittelu on tekemättä ja lupaviranomaisen saamat tiedot ovat pyydetyistä täydennyksistä huolimatta osin hyvin yleispiirteisiä, on luvan saaja velvoitettava perusteelliseen selvitysvelvoitteeseen. Luvan saajalle on tällä päätöksellä myönnetty lupa tunnistettujen päästöjen aiheuttamiseen ja niitä on myös lupamääräyksiin rajattu. Luvan saajan riskiksi jää se, jos toiminnasta aiheutuukin tässä lupakäsittelyssä ja hakemusaineistossa tunnistamattomiksi jääneitä päästöjä, sillä niille päästöille vaikutuksineen ei tällä ympäristölupa-päätöksellä myönnetä lupaa.

Erityinen selvitys on kohdennettava vähintäänkin käsitellyn jäteveden laadun tarkempaan analysointiin muun muassa jäännös-COD:n karakterisoinniseksi, rikki- ja typpipäästöjen erittelemiseksi sekä päästöjen toksikologisten vaikutusten selvittämiseksi. Lisäksi tehostetun tarkkailun tulosten perusteella on mallinnettava todellisten ainepäästöjen sekä jäähdytysvesien lämpöpäästön vaikutukset sekä päivitettävä tulosten perusteella vesistö- ja kalatalousvaikutusarvio.

Tilanteessa, jossa päästökauppalakia ei sovelleta, on lupaviranomaisen asiaa ratkaistaessa annettava tarpeelliset määräykset myös kasvihuonekaasupäästöistä aiheutuvan pilaantumisen rajoittamisesta. Tästä syystä selvitysvelvoitteeseen on sisällytetty etanolin valmistuksesta päästöpiirteen I1 kautta johdettavan poistokaasun hiilimonoksidipäästöjen tarkempi selvittäminen.

Purkuputken sijoittamista, rakentamista ja käyttöä koskevat määräykset

Purkuputken vesistöön sijoitettavaa osaa ja sen rakentamista koskevat määräykset on annettu ympäristönsuojelulain 69 § nojalla. Rakenteita ja töiden suorittamista koskevilla lupamääräyksillä 52–57 varmistetaan, että rakentaminen tapahtuu mahdollisimman haitattomasti. Luvan saaja on hakenut lupaa vain purkuputken vesistöön rakennettavalle osalle. Luvan saaja on sopinut käyttöoikeudesta vesialueen omistajien kanssa.

Koko rakennusalue on määrätty rakentamisen ajaksi ympäröitäväksi siltiverholla. Rannan läheinen alue on maastotarkastuksen perusteella liettyneempi sekä siinä kasvaa enemmän vesikasvillisuutta. Putken sijoituspaikalla uoma on leveydeltään niin suuri, että siltiverhoa voidaan ennalta arvioiden käyttää koko rakennusalueen eristämisessä. Siltiverho on määrätty pidettäväksi paikallaan kaivannon ympärillä, kunnes kiintoaines on laskeutunut pohjaan. Rakentamisessa syntyvät kaivuumassat on käytettävä putkikaivannon täyttöön. Erillisille läjitysalueille vesirakentamisalueen ulkopuolella ei hakemuksen mukaan ole tarvetta eikä sille ole haettu tai myönnetty lupaa.

Vesirakentamisalueen merkinnällä varoitetaan sekä maa- että vesialueella liikkuvia ja vesialueella mahdollisesti kalastavia alueella tehtävistä töistä.

Lupamääräyksessä 55 annettu määräaika on riittävä luvan mukaisen purkuputken sijoittamistöiden toteuttamiseksi.

Tarkkailu- ja raportointimääräys

58. Luvan saajan tulee olla selvillä toimintansa aiheuttamista päästöistä ja niiden vaikutuksista ympäristöön. Lupamääräys on tarpeen, jotta valvontaviranomaiset voivat seurata toiminnan asianmukaisuutta, lupamääräysten noudattamista ja toiminnan ympäristövaikutuksia sekä saada valvontaa varten tarpeellisia muita tietoja. Lupamääräys on tarpeen myös eri tarkkailuihin liittyvien mittaus- ja muiden tulosten käsittelemiseksi ja raportointimiseksi.

Hakemuksessa on esitetty periaatteet laitoksen päästöjen ja vaikutusten tarkkailusta. Joidenkin osaprosessien, kuten kaasukattilan osalta, päästöjen tarkkailua on kuvattu tarkemminkin. Sitä vastoin esimerkiksi jätevesien käsittelyn tarkkailu on kuvattu prosessivaihtoehtojen avonaisuuden vuoksi hyvin yleispiirteisesti. Luvansaaja on määrätty toimittamaan uutena hakemusasiaana lupaviranomaisen ratkaistavaksi laitoksen ympäristönsuojelua koskeva päästöjen ja toiminnan sekä toiminnan vaikutusten tarkkailusuunnitelma. Tarkkailusuunnitelman on sisällettävä esitykset tämän päätöksen lupamääräysten sekä liitteen 3 vaatimista mittauksista ja tarkkailuista. Aluehallintovirasto antaa tarkkailusuunnitelmaa koskevaa hakemusasiaa ratkaistessaan tarkkailua koskevat tarkemmat määräykset.

Kalatalousvelvoitteet ja kalatalousmaksu

59. Voimassa olevassa Haapaveden voimalaitoksen ympäristö- ja vesitalousluvassa nro 177/2016/1 luvan saajalle on määrätty velvoite (kalatalousvelvoite) istuttaa Haapajärveen vuosittain 6 000 yksikesäistä kuhanpoikasta. Velvoite on annettu samansisältöisenä kuin aiemmassa ympäristö- ja vesitalouslupapäätöksessä nro 58/01/2. Viimeksi mainitussa päätöksessä tämä istutusvelvoite on perustelu seuraavasti: *”Voimalaitoksen kalataloudelliset vaikutukset kohdistuvat purkuvesistönä olevaan Haapajärveen ja sen alapuoliseen Pyhäjokeen. Näillä vesistöillä on kalataloudellista merkitystä. Voimalaitokselta vesistöön johdettavien jäähdytysvesien lämpökuorma aiheuttaa kalataloudellista vahinkoa Haapajärvestä ja alapuolisessa Pyhäjoessa. Vesioikeus on aiemmassa luvassa määrännyt kalataloudelle aiheutuvat haitat, joita ei voida istutuksin kompensoida, korvattavaksi kertakaikkisella korvauksella. Hakemuksessa tai muistutuksessa ei ole esitetty sellaista tietoa, joka edellyttäisi istutusvelvoitteen muuttamista. Turvevoimalaitoksen jäähdytys- ja jätevesipäästöt eivät ole aiemman korvauspäätöksen jälkeen aiheuttaneet muutosta vesistön tilaan, joten ei ole aihetta muuttaa istutusvelvoitteen määrää. Vesioikeuden luvassa määrätty istutusvelvoite pidetään edelleen voimassa.”* Voimassa olevalla istutusvelvoite on siten määrätty ehkäisemään voimalaitoksen jäähdytysvesistä aiheutuvia haittoja.

Tässä päätöksessä tarkoitettu uusi biojalostamo toimii kiinteässä yhteistoiminnassa Haapaveden voimalaitoksen kanssa. Tämän päätöksen määräysten mukaisesti toimittaessa biojalostamolta Haapajärveen johdettava lämpöpäästö jää vähäiseksi verrattuna voimalaitoksen toiminnasta aiheutuvaan lämpöpäästöön. Näin ollen haitalliset kalatalousvaikutukset eivät lisäännä biojalostamon aiheuttaman lämpöpäästön toiminnan seurauksena.

Sen sijaan biojalostamon käsitellyt jätevedet yhdessä voimalaitoksen lämpöpäästöjen kanssa lisäävät Pyhäjoen kalastolle ja kalastukselle aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Ennalta arvioiden määräyksen mukaisella 10 000 euron vuotuisella kalatalousmaksulla voidaan ehkäistä nämä haitalliset vaikutukset, kun maksu käytetään määräyksen toisessa kappaleessa tarkoitettuihin toimenpiteisiin. Kalatalousmaksu on tässä vaiheessa määrätty kalatalousviranomaisen esittämää kalatalousmaksua (3 850 euroa/vuosi) korkeampana. Jos esimerkiksi jäteveden käsittely on huomattavasti tehostunut luvassa määrätystä, voidaan lupamääräyksessä 51 määrätyn tarkentavan selvityksen perusteella kalatalousmaksua vastaavasti pienentää.

Toiminnan lopettaminen

60. Lupamääräys on annettu, koska lupaan ei ole sisällytetty toiminnan lopettamista koskevia määräyksiä, joten toiminnan lopettamisesta annetaan erillinen päätös toiminnanharjoittajan suunnitelman perusteella. Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittaja vastaa edelleen lupamääräysten mukaisesti tarvittavista toimita pilaantumisen ehkäisemiseksi sekä toiminnan vaikutusten selvittämisestä ja tarkkailusta, kun luvanvarainen

toiminta päättyy. Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnan lopettamista koskeva suunnitelma on esitettävä toimivaltaiselle ympäristölupaviranomaiselle.

Vakuuden perustelut

61. Lupamääräys on annettu, koska ympäristönsuojelulain 59 §:n mukaan jätteen käsittelytoiminnan harjoittajan on asetettava vakuus asianmukaisen jätehuollon, tarkkailun ja toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi. Luvan saajan toiminnassa muodostuu huomattava määrä jätteitä. Suurimmat kertavarastointimäärät jätteistä on jätevesilietteellä sekä lietekattilan tuhkillä. Lisäksi vakuudella on varauduttu, että ligniini sekä raakatärpätti ovat sivutuotteeksi kelpaamattomia.

Luvan saaja on esittänyt vakuuden suuruudeksi 220 000 euroa ja aluehallintovirasto on päätenyt huomattavasti korkeampaan, 2,5 miljoonan euron vakuuteen. Luvan saajan esityksessä ei ole huomioitu arvonlisäveroa (24 %) eikä 10 000 m³ ligniinin häiriötilannevarastoa. Aluehallintovirasto on käyttänyt jätteen kuljetus- ja käsittelykustannuksena noin 150 €/t (sis. alv 24 %) ja ottanut jätteen määrässä huomioon myös ligniinin häiriötilannevaraston sekä jätevedenpuhdistamon lietteet. Jätevedenpuhdistamon lietteitä ei voida niiden korkean orgaanisen aineen pitoisuuden vuoksi toimittaa kaatopaikalle vaan ne on toimitettava muulla tavoin käsiteltäväksi.

Lisäksi tilanteessa, jossa toiminta yllättäen loppuisi, on varauduttava, että jätteeksi muodostuisi merkittävä määrä säiliöiden pohjilla olevia kemikaalipitoisia jäämiä, jotka on kuljetettava ja käsiteltävä vaarallisena jätteenä ja joita ei voida polttaa lietteenpolttokattilassa. Edellä mainittujen toimien ja tarvittavien altaiden, säiliöiden, putkistojen jne. puhdistustöiden kustannukset on otettu huomioon vakuutta määrätessä.

Vakuudella katetaan kustannukset, jotka voidaan lupaharkinnan yhteydessä ennakoida toimintaa koskevien lupamääräysten ja suoraan lainsäädännöstä johtuvien velvoitteiden perusteella. Vakuuden laskennassa on otettu huomioon, että mahdollisessa konkurssitilanteessa jätehuolto-työt on teetettävä ulkopuolisilla urakoitsijoilla, mikä lisää kustannuksia luvan saajan arvioimasta.

VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN

Valtion ja kunnan viranomaisten lausunnoissaan esittämät yksilöidyt vaatimukset on otettu huomioon luparatkaisusta ja lupamääräyksistä sekä niiden perusteluista ilmenevästi. Muistutuksessa esitetty yksilöity vaatimus on otettu huomioon ratkaisusta ja sen perusteluista ilmenevästi sekä päästöaraja-arvoja määrättäessä vesiin ja ilmaan johdettaville päästöille sekä melupäästöille.

1. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausunto on otettu huomioon muun muassa pääasiallisen toiminnan määräämisessä, päästömääräyksiä annettaessa, sivutuoteluokitteluissa sekä Pyhäjoen ekologisen tilan herkkyyttä arvioitaessa. Aluehallintovirasto ei kuitenkaan ole määrännyt esitettäväksi pölyn leviämismallinnusraporttia sekä päivitetty pölynhallintasuunnitelmaa.
2. Lapin ELY-keskuksen lausunto on otettu huomioon määrättäessä toiminnan päästötarkkailusta ja päästöraja-arvoja vesiin johdettaville päästöille sekä tarpeessa määrätä kalatalousmaksu luvan saajan maksettavaksi.
4. Haapaveden kaupungin ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaisen lausunto on otettu huomioon määrättäessä päästöraja-arvoja vesiin ja ilmaan johdettaville päästöille sekä melupäästöille.
6. Oulaisten kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisen lausunto ravintokuormituksen rajoittamisesta sekä riittävän tarkkailuohjelman esittämisestä on otettu huomioon määrättäessä päästöraja-arvoja vesiin johdettaville päästöille sekä toiminnan käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelman toimittamisessa uutena hakemusasiana ratkaistavaksi aluehallintovirastossa.
7. Muistuttajan vaatimus melu- ja pölypäästöjen rajoittamisesta sekä Haapajärven tilan säilymisestä nykyisellään sekä kelpoisena virkistyskäyttöön on otettu huomioon ratkaisusta ja sen perusteluista ilmevästi sekä päästöraja-arvoja määrättäessä vesiin ja ilmaan johdettaville päästöille sekä melupäästöille.

LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN

Päätöksen voimassaolo

Lupa myönnetään toistaiseksi voimassa olevana.

Tarvittaessa aluehallintovirasto voi ympäristönsuojelulain 89 §:ssä säädettyjen edellytysten täytyessä muuttaa aikaisempaa lupaa tai ympäristönsuojelulain 93 §:ssä säädettyjen edellytysten täytyessä peruuttaa luvan valvontaviranomaisen aloitteesta.

Lupamääräysten tarkistaminen

Kun komissio on julkaissut uuden täytäntöönpanopäätöksen laitoksen pääasiallisen toiminnan eli suurivolyymisten orgaanisten kemikaalien tuotannon parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT) koskevista päätelmistä, toiminnanharjoittajan on toimitettava kuuden kuukauden kuluessa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle selvitys luvan tarkistamisen tarpeesta perusteluineen (ympäristönsuojelulaki 80 §).

Korvattavat päätökset

Tämä päätös korvaa lainvoimaiseksi tultuaan tai täytäntöönpanokelpoiseksi tultuaan (kun vaaditut vakuudet on asetettu) Haapaveden kaupungin ympäristöterveyslautakunnan hyväksymän ympäristöluvan (19 §, 20.5.2010) sekä sitä muuttaneen ympäristöluvan (36 §, 30.10.2014) Kanteleen Voima Oy:n puuperäisten biopolttoaineiden terminaalille (Haapakenttä).

Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen

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

PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO

Päätöksen yleinen täytäntöönpanokelpoisuus

Päätös on täytäntöönpanokelpoinen sen saatua lainvoiman. Valitus korvauksesta ei estä toiminnan aloittamista.

Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta

Ympäristöluvan mukaiset toiminnot voidaan muutoksenhausta huolimatta aloittaa edellä kohdassa ”Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta” ilmenevästi lupapäätöstä noudattaen.

Muutoksenhakutuomioistuin voi kieltää päätöksen täytäntöönpanon.

SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 11 §, 12 §, 15 §, 30 §, 41 §, 46 §, 48–49 §:t, 51–54 §:t, 57 §, 58–62 §:t, 64 §, 69 §, 75–77 §:t, 87 §, 106 a §, 106 b §, 107–108 §:t ja 199 §

Jätelaki (646/2011) 5 §, 8 §, 12 §, 13 §, 15–17 §:t, 29 §, 118–121 §:t

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004)

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014)

Valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012)

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

Valtioneuvoston asetus keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista (1065/2017)

Valtioneuvoston asetus jätteen polttamisesta (151/2013)

Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (856/2012)

Valtioneuvoston asetus melutason ohjearvoista (993/1992)

KÄSITTELYMAKSU

Ratkaisu

Lupa-asian käsittelymaksu on 55 156 euroa.

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta Joensuusta.

Perustelut

Maksun määrittämisessä sovelletaan hakemuksen vireilletuloajankohdasta voimassa ollutta valtioneuvoston asetusta 997/2017.

Maksuasetuksen maksutaulukkoliitteen kohdan 2 mukaan samanaikaisesti ratkaistavien useiden toimintojen lupa-asioiden käsittelystä peritään yhdistetty maksu siten, että korkeimpaan maksuluokkaan kuuluvan toiminnan käsittelymaksuun lisätään muiden toimintojen osuutena 50 prosenttia näiden toimintojen maksuista.

Maksuasetuksen maksutaulukkoliitteen kohdan 2 mukaan, jos jonkin toiminnan toimivaltainen lupaviranomainen on kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, maksu on 50 prosenttia asianomaisen viranomaisen muutoin vastaavan asian käsittelystä perimästä maksusta.

Maksuasetuksen maksutaulukkoliitteen kohdan 4 mukaan maksu peritään 35 prosenttia korkeampana, jos työmäärä on taulukossa mainittua tai 1–3 kohdassa tarkoitettua työmäärää suurempi.

Maksuasetuksen maksutaulukkoliitteen kohdan 5 mukaan, jos kysymyksessä on muu ympäristölupa-asia taikka jos taulukon mukainen maksu olisi luvan käsittelyn vaatiman työmäärän perusteella kohtuuttoman korkea tai alhainen, peritään asian käsittelystä maksu, jonka suuruus on 60 euroa/h.

Maksuasetuksen mukaan:

- etanolin tuotanto: orgaanisia peruskemikaaleja valmistavan tehtaan eli etanolin tuotantoa koskevan laitoksen ympäristöluvan maksu on 29 360 euroa

- kaasukattila: energiantuotantoa, kun kyseessä on voimalaitos, kattilalaitos tai muu laitos, jonka suurin polttoainetehto on alle 50 MW, koskevan ympäristöluvan maksu on 4 060 euroa, mistä 50 % on 2 030 euroa
- lietteenpolttokattila: muun jätteenpolttolaitoksen toimintaa koskevan ympäristöluvan maksu on 25 070 euroa, mistä 50 % on 12 535 euroa
- purkuputki: vesilain 3 luvun mukaisen johdon sijoittamisen luvasta perittävän maksun suuruus on 1 910 euroa, mistä 50 % on 955 euroa.

Maksu peritään 35 prosenttia korkeampana, jos työmäärä on taulukossa tai 1 kohdassa mainittua työmäärää suurempi. Maksu on peritty bioetanolilaitoksen osalta 35 % korkeampana, koska sen vaatima työmäärä on ollut taulukossa mainittua suurempi. Bioetanolilaitoksen osalta peritty maksu on näin ollen 39 636 euroa.

Maksuasetuksen mukaan yhteiskäsittelyssä olleille ympäristölupa-asioille muodostuu maksuksi näin ollen 55 156 euroa.

Oikeusohje

Valtioneuvoston asetus aluehallintovirastojen maksuista vuonna 2018 (997/2017)

Valtioneuvoston asetus aluehallintovirastojen maksuista vuonna 2019 ja 2020 (1244/2018)

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös
Hakija

Päätös tiedoksi sähköpostitse

Haapaveden kaupunki
Haapaveden kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomainen
Haapaveden kaupungin kaavoitusviranomainen
Oulaisten kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue
Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Pohjois-Suomen kalatalouspalvelut
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
Väylävirasto, Meriväylät-yksikkö
Suomen ympäristökeskus

Ilmoitus päätöksestä

Asianosaiset ja mielipiteen esittäjä
Pyhäjoen kalatalousalue

Ilmoittaminen yleisessä tietoverkossa ja lehdessä

Aluehallintovirasto tiedottaa päätöksen antamisesta julkaisemalla kuulutuksen ja päätöksen lupaviranomaisen verkkosivuilla www.avi.fi/lupatiepalvelu.

Tieto kuulutuksesta julkaistaan myös Haapaveden kaupungin verkkosivuilla.

Päätöstä koskeva ilmoitus julkaistaan Pyhäjokiseutu-nimisessä sanomalehdessä.

MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Sami Koivula

Juhani Itkonen

Paula Airaksinen

Asian ovat ratkaisseet ympäristöneuvos Sami Koivula (puheenjohtaja) sekä ympäristöneuvos Juhani Itkonen. Asian on esitellyt ympäristöylitarkastaja Paula Airaksinen.

Tiedustelut: asian esittelijä, puh. 0295 017 690 tai 0295 017 500.

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

Liitteet

Liite 1	Valitusosoitus
Liite 2	Selvitys parhaan käyttökelpoisen teknologian soveltamisesta voimalaitoksella
Liite 3	Biojalostamon tarkkailusuunnitelmaan liitettävät asiat

VALITUSOSOITUS**Valitusviranomainen**

Aluehallintoviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta **Vaasan hallinto-oikeudelta**. Asian käsittelystä perittävistä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.

Valitusaika

Määräaika valituksen tekemiseen on kolmekymmentä (30) päivää tämän päätöksen tiedoksisaannista sitä määräaikaan lukematta. Tiedoksisaannin katsotaan tapahtuvan seitsemäntenä (7) päivänä päätöksen **julkaisemisajankohdasta**. Valitusaika päättyy **14.8.2020**, jolloin valituksen on viimeistään oltava perillä Vaasan hallinto-oikeudessa.

Valitusoikeus

Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, rekisteröity yhdistys tai säätiö, jonka tarkoituksena on ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun taikka asuinympäristön viihtyisyyden edistäminen ja jonka toiminta-alueella kysymyksessä olevat ympäristövaikutukset ilmenevät, toiminnan sijaintikunta ja muu kunta, jonka alueella toiminnan ympäristövaikutukset ilmenevät, valtion valvontaviranomainen sekä toiminnan sijaintikunnan ja vaikutusalueen kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja asiassa yleistä etua valvova viranomainen. Valitusoikeus on myös saamelaiskäräjillä ja kolttien kyläkokouksella ympäristönsuojelulaissa ja vesilaissa säädetyn mukaisesti.

Valituksen sisältö

Valituskirjelmässä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava

- päätös, johon haetaan muutosta
- valittajan nimi ja kotikunta
- postiosoite ja puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa (mikäli yhteystiedot muuttuvat, on niistä ilmoitettava Vaasan hallinto-oikeudelle, PL 204, 65101 Vaasa, sähköposti vaasa.hao@oikeus.fi)
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta
- mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan
- valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (faksilla tai sähköpostilla)

Valituksen liitteet

Valituskirjelmään on liitettävä

- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta

Valituksen toimittaminen

Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava Vaasan hallinto-oikeuteen. Valituksen voi tehdä hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelussa osoitteessa <https://asiointi2-oikeus.fi/hallintotuomioistuimet>. Valituskirjelmä liitteineen voidaan lähettää myös postitse, faxina ja sähköpostilla.

Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Sähköisesti (faxina tai sähköpostilla) toimitetun valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

Vaasan hallinto-oikeuden kirjaamon yhteystiedot

käyntiosoite:	Korsholmanpuistikko 43, 4. krs
postiosoite:	PL 204, 65101 Vaasa
puhelin:	029 56 42780
faksi:	029 56 42760
sähköposti:	vaasa.hao@oikeus.fi
aukioloaika:	klo 8–16.15

Oikeudenkäyntimaksu

Vaasan hallinto-oikeudessa valituksen käsittelystä perittävä oikeudenkäyntimaksu on 260 euroa. Mikäli hallinto-oikeus muuttaa valituksenalaista päätöstä **muutoksenhakijan** eduksi, oikeudenkäyntimaksua ei peritä. Maksua ei myöskään peritä eräissä asiaryhmissä eikä myöskään mikäli asianosainen on muualla laissa vapautettu maksusta. Maksuvelvollinen on vireillepanija ja maksu on valituskirjelmäkohtainen.

Tämä asiakirja PSAVI/2770/2018 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument PSAVI/2770/2018 har godkänts elektroniskt

Airaksinen Paula 03.07.2020 13:01

Itkonen Juhani 03.07.2020 13:36

Koivula Sami 03.07.2020 12:53