

7. VAIKUTUSTEN YHTEENVETO

Biojalostamo- ja bioterminaalihankeeseen ympäristövaikutuksia on arvioitu laajasti YVA-lainsäädännön ohjeistuksen mukaisesti. Lieviä kielteisiä vaikutuksia tunnistettiin aiheutuvan melu-, ilmanpäästö-, vesistö- ja liikennevaikutuksista sekä kemikaalien käytöstä ja varastoinnista sekä onnettomuus- ja häiriötilanteista. Sen sijaan luonnonvarojen hyödyntämiseen ja käyttöön sekä maankäyttöön ja kaavoitukseen tunnistettiin hankkeella olevan jopa huomattavia myönteisiä vaikutuksia. Alueen ihmisten viihtyvyyteen ja elinoloihin hankkeella tulee olemaan niin positiivisia kuin negatiivisia vaikutuksia, mutta kokonaisuutena vaikutukset on tunnistettu myönteisiksi.

Meluselvityksen mukaan biojalostamo ja bioterminaalihankeeseen myötä sekä päivä- että yöajan yhteismelu lisääntyy Kotolan asuinalueella. Lisäksi yöajan yhteismelutilanne muuttuu Surpeenvaaran asuinalueella ja Timitranniemen leirintäalueella.

Savukaasupäästöjen (PM₁₀ ja NO₂) vaikutusta ilmanlaatuun arvioitiin leviämislaskelmien avulla. Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot on laadittu ilman pilaantumisen aiheuttamien terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi sekä kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi. Vuosikeskiarvot ovat suhteellisen pieniä ja alittavat selvästi raja- ja ohjearvopitoisuudet ja eri päästömäärillä (1 tai 2 biojalostamo). Leviämismallinnusten perusteella biojalostamojen ilmaan kohdistuvien savukaasupäästöjen vaikutukset eivät aiheuta merkittäviä muutoksia ilmanlaatuun eivätkä aiheuta terveydellistä haittaa verrattuna ilmanlaadun ohjearvoihin.

Alueen vesistön vedenlaatua seurataan Pielisen vesistötarkkailun kautta laajasti. Tarkkailujen perusteella vesistön tila on hyvä eikä vedenlaatu ole viimevuosina hankealueen läheisyydessä muuttunut. Hankkeella ei tule olemaan merkittäviä vaikutuksia lähialueen vesistöön. Mahdolliset savukaasupesurin vedet suodatetaan ennen vesistöön laskemista ja niiden laatua tarkkaillaan. Ainepitoisuuksia luonnonvesissä lisäävää kuormitusta tulee mahdollisesti puun varastointikentiltä hulevesien muodossa. Biojalostamon ja bioterminaalin hulevedet kootaan koko hankealueelta ja ne johdetaan saostusaltaaseen, mikä käytännössä tarkoittaa parannusta laskuvesistön nykyiseen tilaan sillä nykyisin runsasravinteisen ja kosteikkoisen maaston hulevedet laskevat suoraan laskuojia myöten Pieliseen.

Hanke tulee lisäämään alueen liikennemääriä, erityisesti raskasta liikennettä. Toisaalta teollisuusalueen ja kantatien risteysalueen liikenneturvallisuuden parantaminen on ollut ajankohtaista jo nykyisillä liikennemäärillä. Uusien liikennejärjestelyiden myötä alueen liikenneturvallisuus tulee kokonaisuutena parantumaan, vaikka liikennemäärät ja niistä aiheutuvat välilliset kielteiset vaikutukset kuten melu kasvavat.

Hankkeen merkittävin vaikutus lähialueen elinoloihin ja viihtyvyyteen tulee syntymään biojalostamon toimintojen ja sen aiheuttaman liikenteen melusta sekä alueen virkistyskäytön muuttumisesta. Positiivisena vaikutuksena alueella koetaan hankkeen työllistävä vaikutus ja positiivisen ilmapiirin nostaminen alueella sekä uusiutuvan energian tuotanto ja alueen runsaiden metsävarojen hyödyntäminen ja kestävä käyttö.

8. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

8.1. Vaihtoehtojen vertailu

Taulukkoon 11.1 on koottu ympäristövaikutuksia eri vaihtoehtoilla ja verrattu vaikutuksia lähtötilanteeseen sekä toisiinsa nähden. Vertailussa on arvioitu vaihtoehtoja sanallisesti sekä värikoodein. Värikoodien tarkoituksena on helpottaa lukemista ja niiden tarkoitus on esitetty taulukon yhteydessä. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttaa mm. vaikutuksen ominaisuudet kuten laatu ja määrä, ajallinen kesto ja pysyvyys, yhteisvaikutukset sekä todennäköisyys. Myös tarkastelunäkökulma vaikuttaa vaikutusten merkittävyyteen. Paikallisesti, alueellisesti ja globaalisti tarkasteltuna merkittävyys koetaan hyvin erilaisena. Alla olevassa taulukossa vaikutusten merkittävyyden arvottamisessa on huomioitu kuormitusta koskevat ohje- ja raja-arvot, ympäristön laatumormit sekä alueiden nykyinen ympäristökuormitus.

+++	Huomattavia myönteisiä vaikutuksia
++	Kohtalaisia myönteisiä vaikutuksia
+	Lieviä myönteisiä vaikutuksia
0	Ei myönteisiä tai kielteisiä vaikutuksia tai molempia tasavertaisesti
-	Lieviä kielteisiä vaikutuksia
--	Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia
---	Huomattavia kielteisiä vaikutuksia

Taulukko 11.1. Vaikutusten vertailutaulukko, hankevaihtoehdot verrattuna nykytilanteeseen (VE 0), joka vastaa vaikutusarvoa 0.

	Yksi laitos 90 000 t/a	Kaksi laitosta 180 000 t/a
	VE1	VE2
Melu	-	-
	Kevätniemen hankealueen meluvaikutus kohdistuu alueen pohjoispuolelle Kotolan asuinalueelle ja osittain Surpeenvaaran asuinalueella sekä Kevätniemen sahan luoteispuolella olevalle yksittäiselle asuinkiinteistölle.	
Ilmanlaatu	-	-
	Ilmanlaadun ohjearvot typenoksidien ja pölypitoisuuksien suhteen eivät ylity. Hajupäästöt ovat satunnaisia hajapäästöjä.	
Maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin	0	0
	Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään rajoittuvat hankealueelle ja ovat vähäisiä. Hankealueet eivät sijoitu pohjavesialueille.	
Vesistöön	-	-
	Vesistövaikutukset rajoittuvat alueelta muodostuvien hulevesien aiheuttamaan kuormitukseen, jotka hallitaan asianmukaisella hulevesienkäsittelyllä. Prosessiveden jäädytys toteutetaan lauhdutustornissa, mistä ei aiheudu vesistövaikutuksia.	

Luonto- vaikutukset	0	0
	Hankealueilla ei ole merkittäviä luontoarvoja eikä hankkeella ole vaikutusta ympäröivän alueen luonto- tai suojeluarvoihin.	
Sosiaaliset vaikutukset	+	++
	Hankkeen myönteiset vaikutukset yhteiskuntaan ja alueen asukkaisiin koetaan haitallisia vaikutuksia merkittävimmiiksi.	
Terveydelliset vaikutukset	0	0
	Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia terveydellisiä vaikutuksia.	
Liikenteelliset vaikutukset	-	-
	Yhden laitoksen maksimi-päiväliikenne 43 käynti/vrk. Liikenteellinen vaikutus arvioitu pieneksi.	Kahden laitoksen maksimi-päiväliikenne 86 käynti/vrk. Liikenteellinen vaikutus arvioitu pieneksi.
Maisemaan ja kulttuuri- ympäristöön	0	0
	Hankealue ei ole maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita. Hankealueiden maisema on osittain ennestään teollinen. Maisemallinen vaikutus rajoittuu tehdasalueen lähiympäristöön. Maisemalliset vaikutukset otetaan huomioon biojalostamon sijoittumisen suunnittelussa.	
Maankäyttöön ja kaavoitukseen	+++	+++
	Biojalostustoiminnan sijoittuminen hankealueelle tukee voimassa olevia alueiden maankäyttötavoitteita. Vaihtoehtojen välillä ei ole eroja maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa.	
Luonnonvarojen käyttöön ja hyödyntämiseen	+	++
	Vähäarvoisen puuraaka-aineen käyttäminen kotimaisen toisen sukupolven biopoltonesteen valmistamiseen tukee erinomaisesti kansallisia uusiutuvan energian tavoitteita. Samalla se mahdollistaa nykyistä tehokkaamman metsien tuottopotentialin hyödyntämisen, mm. ensiharvennusmetsistä. Yksi laitos käyttää 350 000 kiinto-m ³ ja kaksi laitosta 700 000 kiinto-m ³ puuta vuodessa. Metsien kestävä hakkuu mahdollistaa vuositasolla 20-25 miljoonaa kuutiota nykyistä suuremman käytön.	
Tuhkan hyötykäytön vaikutukset	+	++
	Prosessissa syntyvä tuhka on puhdasta puutuhkaa, joka voidaan hyötykäyttää maanparannusaineena tai maarakennuksessa. Puutuhkan käyttö lannoitteena vähentää uusiutumattomien mineraalipohjaisten lannoitteiden käyttöä.	
Kemikaalien käytön ja	-	-

varastoinnin vaikutukset		
	Biojalostamolla tuotetaan ja varastoidaan vaarallisia kemikaaleja laajamittaisesti. Toiminnan suunnittelussa otetaan huomioon ao. kemikaalien vaaraominaisuuksista johtuvat riskitekijät ja niiden estäminen.	
Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset	-	-
	Jalostamot sijoitettuna suunnitellulle hankealueille eivät aiheuta laajoja vaikutuksia ympäristössä onnettomuus- tai häiriötilanteissa. Kyseisiin tilanteisiin varaudutaan toiminnan suunnittelussa, -ohjauksessa ja riittävin varojärjestelmin.	
Yhteisvaikutukset muiden toimijoiden kanssa	0	0
	Hankealueella on teollista toimintaa jonka kanssa voidaan tehdä yhteistyötä ympäristöpäästöjen ehkäisemiseksi. Biojalostamolla ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia alueen muiden toimijoiden kanssa.	

8.2. Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Biojalostamon aiheuttamien ympäristövaikutuksien sekä hankealueen nykytilanteen perusteella molemmat toteutusvaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia.

Erot eri vaihtoehdoissa syntyvissä ympäristövaikutuksissa liittyvät lähinnä tuotannon volyymiin, mikä tarkoittaa tuotantoperäisten päästöjen kuten ilmapäästöjen, melun ja liikenteen lisääntymistä laitokseen kasvaessa. Toteutuvasta vaihtoehdosta riippumatta erityinen huomio laitosten jatkosuunnittelussa kiinnittyy melupäästöjen ja hajupäästöjen ennalta ehkäisemiseen ja tuotannon kemikaali- ja onnettomuusriskien hallintaan.

9. VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Hankkeen vaikutuksien vähentämisen periaatteena on pyrkiä tunnistamaan hankkeen toiminnan aiheuttamat merkittävät haitalliset vaikutukset jo suunnitteluvaiheessa. Täten nämä vaikutukset voidaan huomioida jatkosuunnittelussa ja niihin voidaan varautua mm. erilaisin teknisin toimenpitein. Mahdollisuuksien mukaan merkittäviä haitallisia vaikutuksia voidaan myös pyrkiä estämään tarkastelemalla valittuja teknisiä ratkaisuja.

Hankkeen merkittävimmät haitalliset vaikutukset on arvioitu muodostuvan hankkeen toiminnan ja sen aiheuttaman liikenteen melusta. Laitosten meluvaikutuksia alueen ympäristöön voidaan vähentää suunnittelemalla laitteiden sijoittelu siten, että mm. rakennuksilla ja materiaalivarastoilla saadaan suojattua lähimpiä melulle alttiita kohteita. Lisäksi kiinnitetään huomiota mm. materiaalin purkutoiminnan työskentelytapoihin.

Laskelmien perusteella Kevätniemessä nykyinenkin toiminta aiheuttaa sekä päivä- että yöaikaisiin keskiäänitasoihin ohjearvojen ylityksiä lähimpien asuin- ja lomakiinteistöjen kohdalla, joten meluntorjunnan suunnittelu alueella on joka tapauksessa tarpeellista.

Kaavassa tulee osoittaa meluntorjunnan tarvemerkintä melulle altistuvan Kotolan asuinalueen suuntaan sekä Surpeenvaaran asuinalueen suuntaan. Meluntorjunnan tarvemerkinnässä tulee huomioida mallinnuksessa mukana ollut 7.5 metriä korkea melueste.

Normaaliajossa laitoksen ilmapäästöt ovat hyvin hallinnassa eikä niillä ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Häiriö- ja poikkeustilanteissa voi syntyä tilanteita joissa sivutuotekaasua purkautuu varoventtiilien kautta ulkoilmaan. Laitoksen ylös- ja alasajoissa kaikkea sivutuotekaasua ei välttämättä voida käyttää prosessissa. Laitoksen yksityiskohtaisessa suunnittelussa sivutuotekaasujen keräily, käsittely ja hyödyntäminen suunnitellaan sellaiseksi, ettei kaasupäästöistä aiheudu kohtuutonta hajuhaittaa ympäristöön tai esimerkiksi räjähdysvaaraa. Teknisenä ratkaisuna voi tulla kyseeseen esimerkiksi ylijäämäkaasun polttaminen soihdussa.

Raaka-aineen käsittelyn aiheuttamia hiukkaspäästöjä voidaan vähentää tuotannossa esim. kattamalla vastaanottoalueet, kuljettimet ja varastot sekä minimoimalla kiinteän tavaran pudotusetäisyydet.

Biojalostamon suunnitteluvaiheessa on arvioitu, ettei laitoksesta koidu suoraa jätevesikuormitusta alapuolisiin vesistöihin. Merkittävin potentiaalinen kuormitustekijä on varastoalueiden hulevedet. Hulevesien mukana tuleva kuormitus on melko vähäistä ravinteiden osalta, mutta suurempaa varastokentiltä tulevan happea kuluttavan orgaanisen aineksen osalta puunjalostuslaitoksille tyypilliseen tapaan. Tämä on otettava huomioon toimintojen järjestämisessä ja hulevesien keräämisen ja käsittelyn suunnittelussa.

Hulevesien aiheuttamaa kuormitusta voidaan torjua mm:

- Estämällä ns. puhtaiden vesien pääsy ympäröiviltä alueilta teollisuusalueelle
- Erottamalla eri toiminnot omiksi kokonaisuuksikseen mm. korkeuseroja hyödyntämällä
- Puhdistamalla piha-alueita ylimääräisestä/ kulkeutuneesta puuaineksesta
- Järjestämällä varastoalueiden vesille erillinen keräily ja tarvittaessa käsittely ennen vesistöön johtamista

- Yleiset hulevesien käsittelyjärjestelmät: laskeutusaltaat ja suotautumisrakenteet

Kokonaisuuden kannalta lisäkuorma jää kaikilta osin vähäiseksi eikä tule vaikuttamaan Pielisen tilaan.

Hankkeen merkittävin vaikutus lähialueen ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen tulee syntymään biojalostamon toimintojen ja sen aiheuttaman liikenteen melusta ja alueen virkistyskäytön muuttumisesta. Biojalostamosta aiheutuvat meluvaikutukset tullaan huomioimaan tarkemmassa laitossuunnittelussa. Lieksan kaupungin kaavaprosessissa tulee ottaa huomioon virkistyskäytön tarpeet alueella ja varmistaa hyvät kulkuyhteydet ranta-alueelle sekä autojen paikoitusmahdollisuus rannan läheisyydessä. Lisäksi tehdasalueen alle jäävälle hiihtoladulle ja muulle virkistysreitistölle tulee osoittaa uusi vastaava sijainti.

Sekä rakentamisen että toiminnan aikaisen liikenteen haittoja vähennetään varmistamalla, että käytetyt ajoreitit haittaavat mahdollisimman vähän muuta maankäyttöä alueella. Pölyävien maa-ainesten kuljetukset peitetään tarvittaessa. Lopputuotteen kuljetukset maanteilla ja rautateilla toteutetaan vaarallisten aineiden kuljetuksesta annetun lain (719/1994) mukaisesti. Toiminnan aikana pyritään tunnistamaan liikenteen toimivuuteen vaikuttavia haitallisia vaikutuksia ja reagoimaan niihin. Kevätniemen asemakaavan laajennuksen yhteydessä liikenneturvallisuutta parannetaan rakentamalla Karjalankadun (kantatien) suuntainen rinnakkaiskatu biojalostamolta Kalliokadulle. Tällä katuyhteydellä mahdollistetaan Kevätniementien asemakaava-alueen sisäinen liikenne kaava-alueen sisällä niin, ettei sen tarvitse mennä kantatielle. Lisäksi kantatien (Karjalankadun ja Kevätniementien) liittymä muutetaan kiertoliittymäksi jonka kiertoympyrän säteen on oltava vähintään 30 metriä. Kiertoliittymä on liikenneturvallisuuden parantamistoimi, jolla voidaan vähentää kaikkia viimeisen 20 vuoden aikana tapahtuneiden liikenneonnettomuuksien tyyppisiä onnettomuuksia. Kiertoliittymä on luonteva Karjalantien liittymätyyppi, jolla kiertoliittymien taajaman kaupunkimainen kantatieosuus koko kaupungin matkalla. Kiertoliittymällä ja sen saarekkeella voidaan turvata liittymästä Kevätniementien suuntaan autoliikenteen kanssa risteävän kevytliikenteen turvallisuutta ja toimivuutta.

Hanke sijoittuu teollisuusalueelle, jonka maisemallinen vaikutus on jo nykytilanteessa hallitseva. Erityisesti hankealueen pohjois- ja koillispuolen asutuksen suuntaan näkyvyys on varsin merkittävä. Maisemallisia vaikutuksia voidaan vähentää laitoksen ja asutuksen väliin jäävän puuston sekä maisemointikumpareen hyvällä suunnittelulla. Toisaalta alueen nykyisestä ilmeestä johtuen maisemallinen vaikutus tuskin koetaan merkittäväksi. Myös Pielisen suunnasta maisema on alueelle ominaisesti teollinen eikä tule hankkeen johdosta merkittävästi muuttumaan.

Biojalostamossa käsitellään ja valmistetaan suuria määriä kemikaaleja, myös useita vaarallisiksi luokiteltuja kemikaaleja. Kemikaalien käytön ja varastoinnin mahdolliset haitalliset vaikutukset alueen ympäristöön ja ihmisiin minimoidaan noudattamalla asetettuja määräyksiä, asianmukaisilla varastoalttailta ja niiden sijoittamisella sekä henkilökunnan suojarustuksella. Myös onnettomuus- ja häiriötilanteisiin varaudutaan rakenteellisin ja teknisin ratkaisuin, henkilökunnan koulutuksen sekä tarkkailun, kunnossapidon ja onnettomuustilanteen toimintaohjeiden avulla.

10. VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetyt tekniset lähtötiedot perustuvat alustavaan laitossuunnitteluun ja saattavat muuttua tarkemman laitossuunnittelun yhteydessä. Tästä johtuen muun muassa laitoksen päästötiedot sekä päästöjen vähentämismenetelmät tarkentuvat vasta suunnittelun myöhemmässä vaiheessa.

Suomessa ei ole vielä yhtään toiminnassa olevaa nopeaan pyrolyysiin perustuvaa biojalostamo. Vastaavaan teknologiaan perustuvia laitoksia on käytössä maailmalla useita. Teknologia on koeteltua eikä siihen liity laajoja ratkaisemattomia ongelmia. Silti on varauduttava siihenkin, että joitain uusia teknisiä yksityiskohtia tulee ratkaistavaksi vasta laitoksesta saatavien käyttökokemusten myötä.

Pyrolyysiyksikön ilmapäästöjen arviointi perustuu PINO-asetuksen raja-arvoihin ja sen perusteella arviointi antaa riittävän tarkan tuloksen kokonaisarviolle. Leviämislaskelmien kokonaisepävarmuus koostuu pääosin päästötietojen epävarmuuksista (10–30 %), sääaineiston ja sen edustavuuden epävarmuuksista (10–30 %), aineiston ajallinen edustavuus (10–30 %) sekä maaston korkeusolosuhteet ja kasvillisuuden vaikutus (10–20 %). Lopputulos on riittävän luotettava, eikä biojalostamo aiheuta ympäristössä ilmanlaadun ohjearvojen ylittymisvaaraa.

Laitoksen raaka-aineen käsittely vastaa normaalia sahalaitoksen raaka-aineen käsittelyä ja sen ympäristövaikutukset ovat verrannollisia tätä kautta saataviin tarkkailutuloksiin. Tämän tasoiseen arviointiin liittyy aina tiettyä epävarmuutta, mutta menetelmä soveltuu päästövaikutusten suuruusluokan osoittamiseen.

Biojalostamoiden toiminta on ympärivuotista ja jatkuvatoimista. Tämä edellyttää häiriötöntä ja jatkuvaa raaka-aineen saantia. Laitoksen häiriöttömälle toiminnalle olennaista on raaka-aineen riittävyys ja toimitusten jatkuvuus. Nämä riippuvat monista tekijöistä. Uusiutuvan energian käytön ja tuoton tavoitteiden saavuttaminen vaatii useiden toimijoiden panosta. Metsän kestävä käyttö Suomessa mahdollistaisi 20–25 miljoonaa kuutiota nykyistä suuremmat hakkuut vuosittain. Tässä yhteydessä arvioidun laajimmankin eli kahden biojalostamon laajuisen hankevaihtoehdon vaatima raaka-ainemäärä olisi 0,7 miljoonaa kuutiota, mikä on murto-osa metsiemme vapaasta raaka-ainepotentiaalista. Raaka-aineena käytetään metsäjakeita joilla kilpailu on tällä hetkellä pienempää kuin esim. kuitupuulla. Tilanteisiin, jolloin raaka-aineiden saatavuus on huono tilapäisistä syistä johtuen (esim. kelirikko), varaudutaan varastoimalla raaka-ainetta toimitusketjun ja laitosalueen välivarastoissa määrä joka riittää toimituskatkosten varautumiseksi.

11. YMPÄRISTÖRISKIT JA NIIDEN HALLINTA

Biojalostamon- ja bioterminaalihankeeseen toiminnan ympäristöriskit kohdistuvat erityisesti alueella käsiteltävien kemikaalien varastoinnin, käsittelyn ja kuljetusten häiriötilanteisiin. Biojalostamolla ei käsitellä eikä varastoida *ympäristölle* vaarallisiksi luokiteltuja kemikaaleja. Biojalostamolla käsiteltävät ja varastoitavat vaarallisiksi luokitellut kemikaalit sekä niiden vaaraominaisuudet on lueteltu taulukossa 6.16. Vaarallisten kemikaalien käytön ja varastoinnin vaikutuksia on käsitelty laajemmin kappaleessa 6.12. Tässä kappaleessa tarkastellaan bioöljyn aiheuttaman ympäristöriskin mahdollisuutta ja hallintaa.

Vaarallisista kemikaaleista volyymiltään suurin on bioöljy, minkä vuoksi myös sen ympäristöriski koetaan suurimmaksi. Bioöljyn maksimi varastointikapasiteetti kahdella laitoksella on 8 000 m³. Lopputuotteen kuljetuksesta aiheutuu raskasta liikennettä noin 15 raskasta-ajoneuvoa/ vrk. Bioöljy luokitellaan syövyttäväksi ja sillä on vaaralauseke H412 Haitallista vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia. Eri pyrolyysiöljyjen vesiliukoisuus vaihtelee, riippuen sen raaka-aineesta, valmistuksesta sekä varastoinnista. Veteen joutuessaan bioöljy jakautuu faaseihin. Sen kevyet hiilihydraattijohdannaisia sisältävät vesiliukoiset komponentit liukenevat veteen nopeasti kun taas raskaat orgaaniset, pääasiassa ligniini pohjaiset, komponentit laskeutuvat pohjalle ja hajoavat hitaammin. Bioöljy hajoaa huomattavasti dieseliä nopeammin. Tehtyjen tutkimusten mukaan 50 % bioöljystä hajoaa 28 päivän kuluessa, kun dieselillä vastaava luku on n. 24 % (Blin et al. 2007).

Bioöljysäiliön kuljetuksen yhteydessä tapahtuva liikenneonnettomuus voi johtaa ympäristövahinkoon. Laitosalueella tähän varaudutaan selkeällä reittiopastuksella, alueen kunnossapidolla sekä asianmukaisella aluenopeusrajoituksella. Kuljetuksen vaaraluokka on 3 Palavat nesteet, pakkausryhmä III.

Mikäli laitoksen onnettomuus- tai häiriötilanteen tai laitosalueella tapahtuvan kuljetusajoneuvon liikenneonnettomuuden seurauksena bioöljyä vuotaa laitosalueella, sen pääsy laitosalueen ympäristöön tai vesistöön pyritään estämään niin rakenteellisin kuin teknisin ratkaisuin mm. suoja-aitaiden, varoventtiilien, hälytysautomaatiikan yms. avulla sekä asianmukaisella henkilökunnan koulutuksella ja onnettomuustilanteen toimintaohjeella.

12. VAIKUTUSTEN SEURANTA

Tuotantolaitokselle laaditaan tarkkailuohjelmat, jotka esitetään ympäristölupahakemuksessa. Tarkkailuohjelmat esitetään seuraaville päästötekijöille:

- ilma ja hajupäästöt
- melupäästöt
- viemäroitävien jätevesien laadun tarkkailu
- hulevesien vesistökuormitus ja vaikutusten tarkkailu
- jätteet

Ilmapäästöjen tarkkailusuunnitelma

Biojalostamon merkittävimmät ilmapäästöt syntyvät savukaasuista, jotka puhdistetaan syklonilla ja savukaasupesurilla ennen piippua. Savukaasupäästöistä mitataan NOx ja hiukkaset kertamittauksilla aluksi kahden vuoden välein. Mikäli mittauksien perusteella ilmapäästöt pysyvät vakiona, eivätkä ole hälyttävällä tasolla, kertamittauksien määrää voidaan vähentää.

SO₂ -pitoisuus lasketaan polttoainetiedoista. Prosessin polttoaineena käytetään puu-biomassaa, jonka rikkipitoisuus on hyvin alhainen. Tästä johtuen laitoksen savukaasut sisältävät vain pieniä määriä rikkidioksidia.

Palamisolosuhteita seurataan jatkuvatoimisilla happi-, lämpötila- ja häkämittauksilla.

Ylös- ja alasajon sekä häiriöiden aikaisia ominaispäästöjä ei oteta huomioon raja-arvojen ylitysten laskennassa. Ylös- ja alasajojen sekä häiriöiden aikaiset ominaispäästöt ja kokonaispäästöt lasketaan erikseen.

Hajupäästöjen tarkkailu

Normaalitilanteessa prosessikaasut ohjataan keskitetysti pesurin ja savupiipun kautta ulkoilmaan. Prosessihäiriöiden aikana kaasut voidaan ohjata pesurin ohi savupiippuun tai varoventtiilien kautta ulkoilmaan.

Bioöljyn tiedetään olevan aromiltaan melko voimakas. Itse pyrolyysiprosessi on täysin suljettu, joten normaalitilanteessa hajuhaittoja ei oleteta syntyvän. Bioöljysäiliön poistoilma ohjataan venttiilin kautta ulkoilmaan.

Poikkeustilanteiden hajupäästölähteiden kartoittaminen ja hajupäästöjen vaikutusalueiden selvittäminen on todettu etukäteen hankalaksi toteuttaa, koska vastaavanlaisia biojalostamoja ei Suomessa ole käytössä. Biojalostamon hajuhaittoja seurataan mahdollisten yleisöilmoitusten perusteella. Kaikki ilmoitukset kirjataan ja aloitetaan toimenpiteet hajupäästön tunnistamiseksi. Tarvittaessa kootaan asiantuntijoista koostuva hajupaneeli arvioimaan hajupäästön suuruutta. Mikäli merkittäviä hajuhaittoja esiintyy, toimintaa tullaan kehittämään hajuhaittojen minimoimiseksi. Hajuhaittoihin liittyvistä yhteydenotoista ilmoitetaan viranomaiselle.

Melupäästöjen tarkkailusuunnitelma

Biojalostamon merkittävimmät meluvaikutukset syntyvät raaka-aineen esikäsittelystä. Hakkeen vastaanoton ja esikäsittelyn toiminnot on sijoitettu suojakatokseen ja kaikki

kuljettimet on katettu. Lisäksi meluvaikutuksia aiheuttaa savukaasupuhallin ja piippu sekä pyrolyysiyksikön pääpuhallin. Näiden toimintojen aiheuttamia meluvaikutuksia pyritään vähentämään melulähteiden sopivalla sijoittelulla sekä tarvittaessa teknisin meluntorjuntatoimenpitein. Merkittäviä melulähteitä ovat myös raaka-aineen purkamiseen ja siirtoihin käytettävät työkoneet sekä toiminnan aiheuttama liikenne. Toiminnan aikainen melu on ympärivuorokautista. Biojalostamon melu on luonteeltaan tasalaatuista.

Biojalostamon toiminnan melupäästöarvioiden perusteella on laadittu alustava meluselvitys. Lopullinen tieto melun leviämisestä lähiympäristöön saadaan vasta laitoksen valmistuttua. Toiminnan käynnistyttyä meluselvitys päivitetään toteutunein tiedoin ja laitetoimittajilta saaduista päivitetystä tiedosta.

Ympäristömelumittaukset tehdään toiminnan käynnistyttyä lähimmillä häiriintyvillä kohteilla. Mittauspisteet valitaan laitosalueella tehtyjen melumittausten tulosten perusteella. Melumittaussuunnitelma toimitetaan ympäristöluvan mukaisesti valvontaviranomaiselle.

Alueella toimii myös muuta teollisuutta, jonka taustamelu on pääsääntöisesti biojalostamon meluvaikutusta suurempi ja voi yhdessä biojalostamon melun kanssa aiheuttaa ohjearvojen ylittymistä lähimmillä asuinalueilla. Mikäli alueen toimijat ryhtyvät laatimaan yhteistä meluntorjuntasuunnitelmaa, tulee biojalostamon operoiva yhtiö osallistumaan sekä suunnitelmien laatimiseen että omalta osaltaan toimenpiteisiin.

Viemäritäviörien jätevesien tarkkailusuunnitelma

Biojalostamon viemärivedet koostuvat laitoksen pesu- ja talousvesistä. Pesuvesiä syntyy pääasiassa huoltojen yhteydessä. Laitoksella sosiaalityloissa muodostuvat jätevedet ovat laadultaan tavanomaista talousjätevedettä ja niiden määrä riippuu laitoksella työssä olevan henkilöstön määrästä.

Pesu- ja talousvesien koostumus tutkitaan toiminnan alettua kertaluontoisesti orgaanisen aineksen (BOD₇-ATU, COD_{Cr}) osalta. Tarvittaessa tarkempi tutkimusohjelma jätevesien seurantaan laaditaan toiminnan alettua, kun jäteveden todellinen koostumus ja syntypaikat ovat tiedossa.

Hulevesien vesistökuormituksen ja vaikutusten tarkkailusuunnitelma

Alueelta muodostuvat puhtaat sade- ja sulamisvedet kerätään tuotantoalueen rakennusten ja rakennelmien katoilta sekä päällystetyiltä liikennealueilta luonnonmukaiseen viivästysaltaaseen ja/tai viheralueelle imeytettäväksi. Haihdutustornin poistovesi vastaa laadultaan ja puhtaudeltaan sadevedettä ja ohjataan luonnonmukaiseen viivästysaltaaseen ja/tai viheralueelle imeytettäväksi.

Bioöljyn varastointialueelta ja kuljetussäiliöiden täyttöalueelta sadevedet kerätään öljynerottimen kautta luonnonmukaiseen viivästysaltaaseen ja/tai viheralueelle imeytettäväksi.

Savukaasupesurin pesuvesi kerätään erilliseen viivästysaltaaseen jossa siitä poistetaan kiintoaine laskeuttamalla, ennen kuin pesuvesi ohjataan suodattimen ja avo-ojan kautta luonnonmukaiseen viivästysaltaaseen. Savukaasupesurin lietteen viivästysallas tyhjenetään imuvaunulla tarvittaessa.

Biojalostamon toiminnasta ei aiheudu merkittäviä vesistövaikutuksia, eikä vesistövaikutuksille laadita tarkkailusuunnitelmaa. Vesistövaikutuksia tarkkaillaan visuaalisesti.

Jätteiden tarkkailusuunnitelma

Ympäristöhallinnon tietojärjestelmässä pidetään kirjanpitoa jätteiden muodostumisesta (kirjanpitovelvollisuus jätelaki 646/2011, 118 §), mihin sisällytetään tiedot syntyneen, kuljetetun ja käsitellyn jätteen lajista, laadusta, määrästä ja toimituspaikasta sekä jätteen kuljetuksesta ja käsittelystä. Tuotetuista ja muualle toimitetuista jätteistä laaditaan vuosittain vuosiyhteenveto joka toimitaan valvontaviranomaiselle.

Tulosten raportoiminen

Biojalostamon ympäristövaikutuksia tarkkaillaan niille ehdotettujen tarkkailusuunnitelmien mukaisesti. Tämän lisäksi biojalostamolla tehdään jatkuvaa sisäistä tarkkailua arvioimalla laitteiston kunnostustarvetta, säiliöiden ja rakenteiden kuntoa, mittauslaitteiden puhtautta ja puhdistuslaitteiden toimivuutta.

Häiriötilanteet kirjautuvat automaattisesti prosessihistoriaan, josta ne välittyvät kunnossapitojärjestelmään. Häiriö- ja poikkeustilanteiden päästöistä raportoidaan Pohjois-Karjalan ELY-keskukselle sekä Lieksan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Vuosittain laaditaan vuosiraportti, johon kootaan edellä mainitut tarkkailutulokset, käytettyjen kemikaalien ja polttoaineiden määrät, tiedot häiriö- ja poikkeustilanteista sekä niiden päästöistä ja tiedot vuoden aikana toteutuneista muutoksista sekä selvitys tulevista muutoksista.

13. LÄHDELUETTELO

Blin, J., Volle, P., Girarda, P., Bridgewater, T., Meier, D. 2007. Biodegradability of biomass pyrolysis oils: Comparison to conventional petroleum fuels and alternatives fuels in current use. *Fuel* 86, 2679-2686.

Ekopolku Ky, 2013. Kevätniemen luontoselvitys.

Ekopolku Ky, 2014. Täydennys Kevätniemen luontoselvitykseen 2013. 6.4.2014.

Envergent 2011. Streff, M. RTP Green Fuel; Handling and logistics. Esitys Biofuel miniseminaarissa 23.9.2011 Lahti.

Envergent, 2011/a. GREEN FUEL NORDIC RTP, 400 BDTPD NOMINAL CAPACITY RTP; Byproduct stream compositions.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2014a. Asemakaava biojalostamo varten ja teollisuusalueen asemakaavan muutos, Luonnos 17.2.2014.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2014b. Biojalostamon ilmapäästöjen leviämismallinnus, Raportti 17.4.2014.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2014c. Biojalostamon ja Kevätniemen teollisuusalueen meluselvitys, raportti 17.2.2014.

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, 2013. Kevätniemen alueen maaperätutkimus GEM 5337-P22765, 21.11.2013.

Green Fuel Nordic Oy, 2012. Kemikaalitietolomake, Chemicals Data 14.8.2012. Pyrolyysiöljyn koostumuksen kuvaus.

IEA, Pyrolysis norms and standards. Viitattu 14.5.2014. Saatavilla [http://www.pyne.co.uk/?_id=116]

Jauhiainen, T., Vuorinen, H., Heinonen-Guzejev, M. 2007 Ympäristömelun vaikutukset. Ympäristöministeriö, Suomen Ympäristö 3/2007.

Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus Ambiotica, 2011. Pohjois-Karjalan maakunnan ilmanlaadun bioindikaattoriseuranta vuonna 2010. Raportti tutkimuksesta.

Kansallisesti arvokkaat maisema-alueet. Viitattu 14.5.2014 Saatavissa [<http://www.ymparisto.fi/download/noname/{663604B4-44AC-4091-A77A-2A880F98BA63}/57774>]

Kulttuuriympäristö rekisteriportaali. Viitattu 14.5.2014. Saatavissa [<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx>]

Lieksan Teollisuuskylä Oy, 2013. Muistio Kevätniemen YVA-ohjelman kuulemistilaisuudesta 3.9.2013.

Lieksan Teollisuuskylä Oy, 2013. Muistio Kevätniemen biojalostamohankkeen esittely- ja keskustelutilaisuudesta 5.11.2013.

MMM asetus 12/07. Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteista. 2007. Asetus nro 12/07. Helsinki.

Metla, 2011. Valtakunnan metsien inventointi; Etelä- ja Pohjois-Suomen metsävarat. Viitattu 14.5.2014. Saatavilla [<http://www.metla.fi/metinfo/vmi/>]

Pohjois-Karjalan ELY-keskus, 2014. Anaika Wood Oy:n tarkastuspöytäkirja Juha Aho 2.1.2014.

Pohjois-Karjalan maakuntaliitto, 2014. POKAT 2017 – Työtä, elinvoimaa ja hyvinvointia kestävästi Pohjois-Karjalaan. Pohjois-Karjalan maakuntaohjelma 2014–2017.

Pohjois-Karjalan maakuntaliitto, 2011. Paikallisesti – Uusiutuvasti – Vietävän tehokkaasti, Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelma 2020. Pohjois-Karjalan Maakuntaliiton julkaisuja 145

Pohjois-Karjalan Ympäristökeskus, 2006. Liito-oravahavainnot kaavamuutosalueella Lieksan kaupungin Vehkakankaan kaupunginosan (2) korttelin 65 tonteilla 1 ja 2. 16.1.2006.

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, 2013. Lieksanjoen-Mönninselän kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2013. Raportti 18.12.2013.

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, 2010. Lieksanjoen ja Mönninselän kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2010. Raportti 22.12.2010

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, 2014. Lieksanjoen ja Mönninselän yhteistarkkailun vuosiraportti 2013 sisältäen vedenlaadun yhteenvedon vuosilta 2000-2013. Raportti 17.3.2014.

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, 2014. Vapo Timber Oy:n Nurmeksen sahan ja Lieksan Kevätniemen sahan tukkien käsittelykentän vesistötarkkailun tulokset maaliskuulta 2014. Raportti 21.3.2014.

Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry, 2011. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Lieksan kaupunki, 10.1.2011. Viitattu 12.8.2014. Saatavissa [<http://www.lieksa.fi/documents/1085084/1366115/Pohjavesialueiden+suojelusuunnitelma+Lieksa/4dc5b562-542a-41f0-9b17-074bf7b9457b>]

Shonnard D. R, et al. 2011. Life Cycle Assesment of Electricity Generation using Fast Pyrolysis Bio-Oil. Renewable Energy 36 (2). 632–64 s.

Sosiaali- ja terveysministeriö, 1999. Ympäristövaikutusten arviointi – Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Oppaita 1999:1.

Suomen ympäristöhallinto, Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä Hertta 5.2. Viitattu 14.5.2014. Saatavissa [<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>]

Suomen ympäristöhallinto, OIVA- Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille. Viitattu 14.5.2014. Saatavissa [<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>]

Symo Oy 2013. Vapo Oy:n Lieksan Kevätniemen voimalaitoksen päästömittaukset, Mittausraportti 1302/2013/OI. 29.1.2013.

Tilastokeskus, 2011. Energian tuonti ja vienti alkuperämaittain; muuttujina Tuonti/Vienti (tuonti), Maa (kaikki maat), Tuote (energia yhteensä), Vuosi (2010), Kausi (koko vuosi yhteensä) ja Tiedot (arvo, M€). Viitattu 14.5.2014. Saatavissa [http://pxweb2.stat.fi/database/statfin/ene/ehk/ehk_fi.asp]

TEM, 2008. Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia, Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 6.12.2008. Viitattu 14.5.2014. Saatavissa [http://www.tem.fi/files/20585/Selontekoehdotus_311008.pdf]

Tiehallinto, 2009. Lieksan liikenneturvallisuussuunnitelma TIEH 1000224-v-09.

Tolvanen Pertti, 2014. Linnust selvitys Lieksa Kevätniemi Harjula 18.6.2014.

14. LIITTEET

- LIITE 1 Kevätniemen luontoselvitys. Ekopolku Ky, 2013
- LIITE 2 Täydennys Kevätniemen luontoselvitykseen 2013. 6.4.2014. Ekopolku Ky
- LIITE 3 Kevätniemen alueen linnustokartoitus 2014
- LIITE 4 Biojalostamon ilmapäästöjen leviämismallinnus, Raportti 17.4.2014. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
- LIITE 5 Biojalostamon ja Kevätniemen teollisuusalueen meluselvitys, Raportti 17.2.2014. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
- LIITE 6 Kevätniemen maaperätutkimuksen porakonekairausten sijoituskaavio, 21.11.2013. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
- LIITE 7 Kevätniemen asemakaava-alueen laajennuksen liikenneselvitys ja liikenteellisten vaikutusten arviointi. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
- LIITE 8 Kemikaalitietolomake, Chemicals Data 14.8.2012. Pyrolyysiöljyn koostumuksen kuvaus. Green Fuel Nordic Oy

