

on elinvoimainen, nuori ja kasvava metsä, jolloin kohteen maisema- ja virkistyskäyttöarvo paranee. Tien varressa olevat kokopuuvarastot vaikuttavat maisemaan jonkin verran varastointiaikana, joka on 1–18 kk.

Hakkuutähteitä ja kantoja korjataan pelkästään uudistusaloilta, joilla päätehakkuu on jo tehty. Hakkuutähteiden ja kantojen korjuulla ei ole suoranaista, omaa vaikutusta maisemaan muutoin kuin, että uudistusalojen näkymä siistiytyy ja kulkeminen alueella helpottuu, mikä lisää uudistusalueen virkistyskäyttömahdollisuuksia (marjastus, sienestys ym.). Kantoja varastoidaan korjuupalstalla tai tienvarsivarastoissa 12 - 36 kuukautta.

Taajamien lähimetsissä ja virkistysalueilla oksia ja latvuksia sekä harvennusenergiapuuta voidaan suositusten mukaan korjata, mikäli se sopii niiden hoitotavoitteisiin. Korjuu avartaa maisemaa ja helpottaa liikkumista, mikä tekee harvennuksista perustellun hoitokeinon virkistyskäyttömetsille etenkin kun huomioidaan kyseisten metsien erikoispiirteet.

Energiapuun korjuun ympäristövaikutuksia on tutkittu Metsäntutkimuslaitoksen ja Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion toimesta (Kuusinen & Ilvesniemi 2008).

Metsäliitto Puunhankinta liittyi vuonna 2011 mukaan julkisen metsäkonsernin maisemahankkeeseen, jonka tavoitteena on kehittää hakkuu- ja metsänhoitotöiden toimenpiteiden sopeuttamista maisemaan mahdollisimman hyvin. Hankkeen tuloksina tulevat olemaan mm. neuvonta- ja koulutusmateriaalit, sekä teksti talousmetsien maisemanhoidosta metsänhoitosuositusprosessia varten.

7.18 Luonnonvarat

7.18.1 Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön

7.18.1.1 Tutkimusten seuranta ja tutkimustulosten käyttö

Suomalainen metsäenergiatutkimus on vahvistunut viime vuosina Metlan Bioenergiaa metsistä - tutkimus- ja kehittämisohjelman (BIO 2007–2011) myötä. Tutkimusohjelman vastuualueina olivat metsäenergian hankinnan teknologia, metsäenergiavarat ja energiapuun kasvatusta, sekä seurannaisvaikutukset ja uudet tuotteet, joiden tiimoilta tutkimusta tehtiin yli 20 tutkimushankkeessa. Metsäenergiatutkimusta jatketaan Metlan ja VTT:n yhteisessä viisivuotisessa tutkimusohjelmassa (2012–2016).

Tutkimustuloksia on tuotu käytäntöön useassa eri yhteydessä. Energiapuun korjuun ympäristövaikutusten osalta laajimmin käytetty instrumentti ovat Tapion Hyvän metsänhoidon suositukset energiapuun korjuuseen ja kasvatukseen, joiden päivitetty versio otettiin käyttöön vuonna 2010. Suositusten laadinnassa ovat mukana paitsi viranomais- ja toimijatahot, myös alan tutkijat.

Metsäenergiatutkimusta tehdään myös ulkomailla ja etenkin Ruotsissa ollaan oltu aktiivisia myös metsäenergian korjuun ympäristövaikutusten tutkimisessa. Ruotsalaisilta kenttäkoealoilta on joissain määrin tulossa tutkimustuloksia suomalaistutkimusta aikaisemmin. Myös kansainväliset tutkimustulokset ovat alan toimijoiden ja tutkijoiden mielenkiinnon kohteena, ja ne voivat soveltuvien osin vaikuttaa energiapuun korjuun ohjeistuksiin.

7.18.1.2 Energiapuun korjuun suositusten laadinnan periaatteet

Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion hyvän metsänhoidon suositukset laaditaan olemassa olevaan kokemuspohjaiseen ja tutkimustietoon perustuen niin, että niiden pohjalta toteutettava metsänhoito olisi mahdollisimman kestävää ekologisesta, taloudellisesta ja sosiaalisesta näkökulmasta. Näitä periaatteita noudattavat myös hyvän metsänhoidon suosituksia täydentävät energiapuun korjuun ja kasvatuksen suositukset, joita noudattamalla pyritään turvaamaan nykyisten ja tulevien sukupolvien mahdollisuudet hyödyntää metsiä monipuolisesti.

Suosituksien laadinnassa on otettu huomioon uusin saatavilla oleva tutkimustieto, käytännön kokemus ja nykyaikaisen korjuutekniikan luomat mahdollisuudet sekä yhteiskunnan asettamat tavoitteet

energiapuun käyttömäärille. Koska monet energiapuun korjuun seurannaisvaikutukset tunnetaan vielä puutteellisesti, on suosituksissa laajalti sovellettu varovaisuusperiaatetta ja tuotu eri toimenpiteisiin liittyviä riskejä esille (Äijälä ym., 2010).

Tärkeä suosituksissa näkyvä varovaisuusperiaatteen mukainen toimintatapa on energiapuun korjuun rajaaminen vain siihen soveltuville kohteille mm. maaston, maaperän ja korjuukohteen ympäristön näkökulmasta. Ohjeistusta kehitetään suositusprosesseissa sitä mukaa, kun uutta tutkimustietoa tai uusia käytäntöjä tulee. Suositusten päivitysvälinä on pyritty pitämään viittä vuotta, mutta käytännössä energiapuuta koskevat suositukset voivat päivittyä useamminkin, koska niitä käsitellään myös hyvän metsänhoidon suosituksissa. Näin ollen seuraavat päivitykset energiapuun korjuun suosituksiin voivat tulla ajankohtaisiksi jo 2012–2013 metsänhoitosuosistusten kautta.

Metsänhoitosuosistusten ja energiapuun korjuun suositusten noudattaminen on vapaaehtoista, mutta hankkeen puunhankinnasta vastaava Metsä Group ja sen puunhankinnasta vastaava Metsäliitto Puunhankinta, ovat sitoutuneet niiden mukaiseen toimintaan. Myös Suomen PEFC-metsäsertifiointikriteereissä edellytetään energiapuuta korjaavalla organisaatiolla olevan käytösään alan toimijoiden ja tutkijoiden yhdessä laatimat ohjeet energiapuun korjuuseen.

Ruotsissa energiapuun korjuuta säädellään metsälainsäädännön kautta. Myös metsäsertifioinnin kriteereihin on lisätty vaatimuksia kannonnostoon liittyen.

7.18.1.3 Laadunvalvonta ja tarkastustulosten käsittely

Energiapuun korjuun laatua ja ympäristövaikutuksia seurataan usealla eri tasolla, joihin kuuluvat Metsäliitto Puunhankinnan sisäinen laadunvarmistus, Metsäliitto Puunhankinnan järjestelmäsertifikaattien ulkoiset auditoinnit (riippumaton sertifiointielin toteuttaa), harvennusten korjuujäljen seuranta (Metsäkeskus toteuttaa), sekä uudistushakkuiden luonnonhoidon laadun seuranta (Metsäkeskus toteuttaa). Harvennusten korjuujäljen ja uudistushakkuiden luonnonhoidon laadun seurannan tuloksia käytetään lisäksi indikaattoreina alueellisten PEFC-metsäsertifikaattien auditoinneissa. Näin ollen metsäsertifikaattien säilymisen edellytyksenä on toiminnan metsäsertifiointistandardin mukainen toiminta energiapuun korjuun ja muiden vaatimusten osalta.

Voimassaoleva PEFC-metsäsertifiointistandardi (PEFC FI 1002:2009) edellyttää muun muassa, että energiapuun korjaajalla on käytössään toimijoiden ja tutkimustahojen yhdessä laatimat ohjeet uudistus- ja harvennushakkuualoilla kestävästi tehtävästä energiapuun korjuusta. Tällaisiksi voidaan lukea esimerkiksi Tapion suosituksia energiapuun korjuulle ja kasvatukselle. Kriteerit edellyttävät myös suojelualueiden ja arvokkaiden elinympäristöjen suojeluarvojen ja ominaisuuksien säilymistä. Lisäksi tiettyjen luonnonhoidon laadun arviointitunnusten (korjuukohtien valinta, uudistushakkuualoille jätettävän biomassan vähimmäismäärä ja vesiensuojelutoimenpiteet) suhteen erinomaisiksi tai hyviksi arvioitujen kohteiden osuuden on oltava vähintään 90 % koko korjuualasta.

Sisäisten ja ulkoisten auditointitulosten käsittelyä ja mahdollisten korjaavien toimenpiteiden toteutumista seurataan Metsäliitto Puunhankinnan sertifioitujen laatu- ja ympäristöjärjestelmien puitteissa.

Metsäviranomaiset tarkastelevat lainsäädännön vaatimusten toteutumista otantaan perustuen. Tarkastelua toteutetaan lisäksi metsäsertifiointiauditointien, sekä yritysten oman laadunvarmistuksen ja sertifioituilla yrityksillä myös ulkoisten järjestelmäauditointien puitteissa.

7.18.1.4 Raaka-aineen vuotuinen nykykäyttö ja potentiaali

BtL-tehtaan raaka-aine koostuu pääosin metsäenergiasta, jonka osuus tulee olemaan noin 90 %. Lisäksi raaka-aineena käytetään metsäteollisuuden sivutuotteina syntyviä kiinteitä ja nestemäisiä sivutuotteita.

Raaka-aineen riittävyttä on tarkasteltu maakunnittain todennäköisellä BtL-tehtaan hankinta-alueella Suomessa. Tarkastelussa on käytetty kolmea erillistä lähestymistapaa:

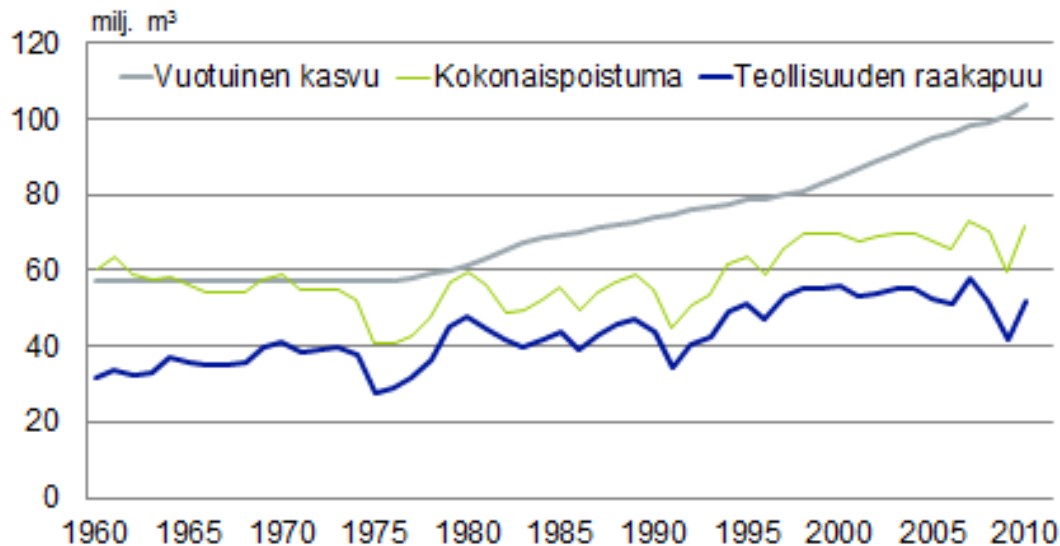
1. Metsätehon ja Pöyryn vuonna 2009 tekemä laskelma (Kärhä ym. 2009)

2. Vertailu maakunnittain toteutuneiden markkinahakkuiden ja kestävän hakkuu-mahdollisuuden välillä Metsäntutkimuslaitoksen metsätilastotiedotteiden pohjalta
3. Metsäkeskusten koostamat alueelliset metsäohjelmat

Raaka-aineen hankinnan painopisteet tulevat jakaantumaan Pohjois-Suomen maakuntien ja tuonnin välillä ajallisesti vaihtelevasti. Alueellisiin painotuksiin tulee vaikuttamaan mm. osa-alueiden tarjonta, kantohinta-tasot, kuljetuskustannukset, kilpaileva käyttö, sääolosuhteet ja valuuttakurssit.

Metsäenergia

Metsäenergian hankintapotentiaalitiedot perustuvat valtakunnan metsien (VMI10) kunnittaisiin inventointitietoihin. Inventointitiedoista on laskettu teoreettinen potentiaali vuodelle 2020. Perusteena energiapuupotentiaalille on 57 milj. m³/vuosi ainespuuhakkuukertymä Suomessa. Ainespuuhakkuu (teollisuuden raakapuu, Kuva 93) oli 52 milj. m³ vuonna 2010. Metsien kasvu on yli 100 milj. m³/vuosi. Valtakunnanmetsien inventoinnin tulosten pohjalta on arvioitu, että Suomessa puuston määrä lisääntyy keskimäärin 25 milj. m³ vuodessa metsien nykyisestä talouskäytöstä huolimatta.



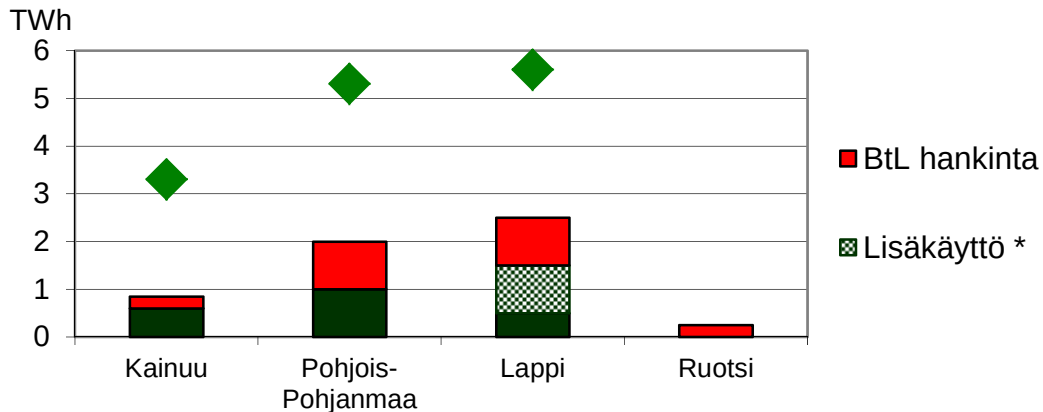
Kuva 93. Suomen metsien kasvu ja poistuma 1960 – 2011. Lähde Metsäteollisuus ry ja Metla, 2011.

Teoreettisesta potentiaalista on määritetty teknis-ekologinen potentiaali (Kuva 94), jossa on huomioitu:

- metsänomistajien tarjontahalukkuus
- voimassa olevat hyvän metsänhoidon suositukset energiapuunkorjuulle
- kuitupuuta ei mene merkittävässä määrin energiakäyttöön
- talteensaantoprosentti alle 100, kertymissä käytetty todellisia, toteutuneita saantoja
- toteutuneet, todelliset energiapuun hakkukertymät potentiaalia määritettäessä
- mikäli ainespuun kertymä alle 20 m³/ha tai poistuman keskikoko alle 30 dm³/runko (kokopuuta), niin kaikki kertymä energiapuuksi
- mikäli ainespuukertymä yli 20 m³/ha tai poistuman keskikoko yli 30 dm³/runko (kokopuuta), niin kohteella suoritettu integroitu korjuu, eli ainespuu hakattu erilleen ja energiapuu erilleen

Laskelmassa on huomioitu uuden hakkuutavan, integroitu aines- ja energiapuun hankintavaikutus ensiharvennusten kertymissä. Tätä ei ole yleensä muissa selvityksissä aiemmin tehty. Koska BtL-

tehtaan hankinta suurelta osin perustuu runkoenergiapuun ja tehdashaketusten pohjalle, tällä seikalla on suuri merkitys nimenomaan BtL-tehtaan raaka-ainepotentiaalin selvityksissä.



Kuva 94. Maakunnittainen metsäenergiapotentiaali (Kärhä ym. 2009), toteutunut käyttö 2010 (Metsäkeskus 2011) ja suunniteltu lisäkäyttö. (Rovaniemen Energia Oy 2011 ja Forest BtL 2011)

Kansallinen Työ- ja Elinkeinoministeriön (TEM) asettama tavoite metsäenergian hankinnalle vuodelle 2020 on 13,5 milj. m³ eli 25 TWh. Kun valtakunnallinen Pöyryn ja Metsätehon selvittämä teknisekologinen potentiaali on 43 TWh eli noin 23 milj. m³, niin tavoite vastaa 58 %:ia vuotuisesta potentiaalista.

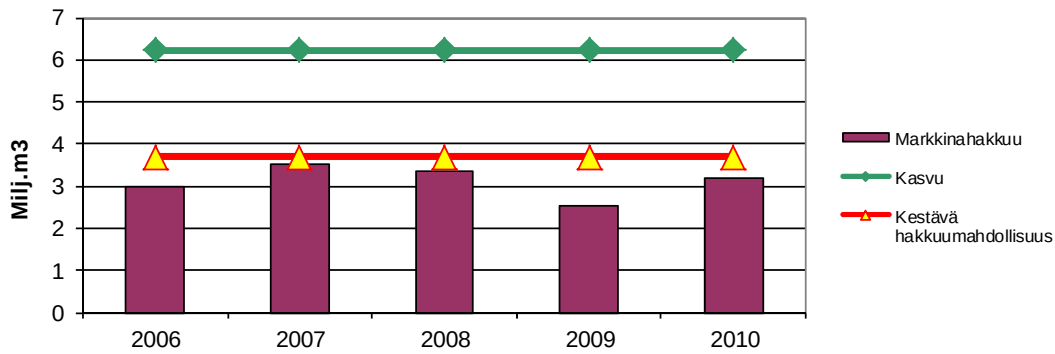
Metsäenergian nykykäytön, Rovaniemelle suunnitellun Mustikkamaan CHP-laitoksen energiapuun käytön (Kuva 93, Mustikkamaa merkitty lisäkäyttönä) ja Kemian BtL-tehtaan käytön huomioiden metsäenergiapuun potentiaalin hyödyntämisaste nousisi Kainuussa 26 %:iin ja Pohjois-Pohjanmaalla 38 %:iin, Lapissa 45 %:iin eli Pohjois-Suomessa yhteensä 39 %:iin.

Tuontipuun määrän ratkaisee pitkällä aikajänteellä hinta ja saatavuus. Todennäköisinä lähteinä ovat Ruotsi (Ajoksesta 35 km Haaparantaan), Baltian maat ja Venäjä. Tuontipuu voidaan kuljettaa Ajokseen autolla Ruotsista ja Venäjältä, aluksilla Baltiasta ja Venäjältä sekä junalla Venäjältä. Raaka-ainehuolto perustuu kuitenkin kotimaisessa metsäenergiassa.

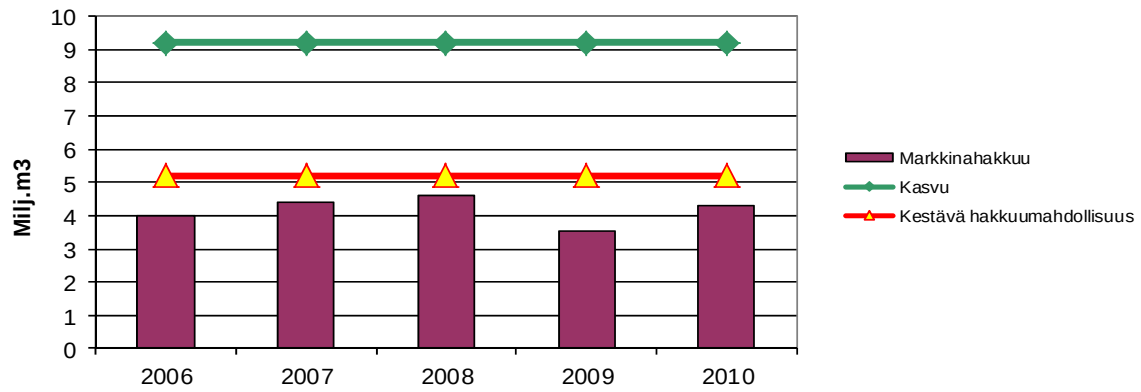
Kuitupuun

Pohjois-Suomessa ainespuun hakkuumahdollisuuksia ei ole hyödynnetty kestävästi hakkuumahdollisuuden mukaisesti. Kuitupuun potentiaalin hyödyntämisen laskuun on lisäksi vaikuttanut pitkällä aikajänteellä Pohjois-Suomessa Kemijärven sellutehtaan (2008) ja Kajaanin paperitehtaan (2008) sulkemisesta. Noiden tehtaiden kuitupuunkäyttö oli yhteensä noin 2,5 milj. m³/vuosi.

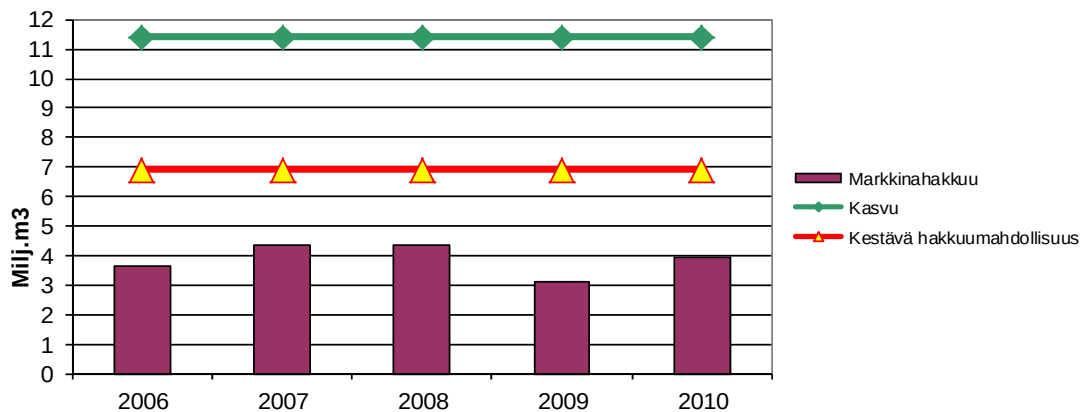
Kuitupuuväliteistä hakkuusäästöä on syntynyt vuosina 2006 – 2010 Kainuussa noin 0,2 – 1,2 milj. m³/vuosi (Kuva 95), Pohjois-Pohjanmaalla 0,8 – 1,7 milj. m³/vuosi (Kuva 96) ja Lapissa 2,5 – 3,8 milj. m³/vuosi (Kuva 97), yhteensä 3,5 – 6,7 milj. m³/vuosi. Hakkuusäästöt painottuvat ensiharvennuksiin, joissa integroitua korjuuta hyödyntämällä on hakattavissa sekä aines- että energiapuuta sellu- ja biodiesel-tehtaiden raaka-aineeksi merkittävästi toteutunutta enemmän.



Kuva 95. Metsien kokonaiskasvu, markkinahakkuut ja kestävä hakkuumahdollisuus Kainuussa 2006 – 2010. Lähde: Metsäntutkimuslaitos, metsätilastotiedotteet.



Kuva 96. Metsien kokonaiskasvu, markkinahakkuut ja kestävä hakkuumahdollisuus Pohjois-Pohjanmaalla 2006 – 2010. Lähde: Metsäntutkimuslaitos, metsätilastotiedotteet.



Kuva 97. Metsien kokonaiskasvu, markkinahakkuut ja kestävä hakkuumahdollisuus Lapissa 2006 – 2010. Lähde: Metsäntutkimuslaitos, metsätilastotiedotteet.

Alueelliset metsäohjelmat 2011/2012 - 2015

Metsäkeskusten laatimien alueellisten metsäohjelmien tavoitteet on laadittu valtakunnan metsien inventointitulosten (VMI10) perusteella. Hakkuumahdollisuudet on simuloitu Metsäntutkimuslaitoksen toimesta. Hakkuutavoitteissa on huomioitu suurin kestävä hakkuumahdollisuus, alueelliset metsien käyttötavoitteet, sekä aiemmin toteutuneet hakkuut sekä maakunnallinen puunkäyttö. Tavoitteissa pyritään siihen, että tavoitteiden toteutuessa kertyvät aines- ja energiapuut olisivat käytön osalta realistiset, toisin sanoen tavoitteiden asettelussa huomioidaan myös käyttöpotentiaali.

Metsäenergian käytön kehitys on arvioitu ohjelmien hankintatavoitteiden pohjaksi vuoteen 2015 saakka. Ajoksen BtL-tehtaan hankinta käynnistyy vuonna 2015 ja saavuttaa tehtaan nimelliskapasiteettia vastaavan tason vuoden 2016 lopulla. Näin ollen energiapuun hankintatavoitteissa ei ole huomioitu BtL-tehtaan koko raaka-ainetarvetta, vaan vain osa siitä.

Alueellisiin metsäohjelmiin on määritetty energiapuun hankintatavoitteet. Tavoitteet koostuvat päätehakkuiden hakkuutähteistä ja kannoista sekä pieniläpimittaisesta energiarunkopuusta. Nämä energiapuumäärät ovat vahvasti sidoksissa toteutuviin ainespuuhakkuihin ja niistä erityisesti päätehakkuihin.

Pohjois-Suomen energiapuun hankintatavoitteeksi on asetettu 1 650 000 m³ eli noin 3 TWh vuodessa.

Taulukko 39. Pohjois-Suomen metsäenergian toteutunut hankinta ja hankintatavoite maakunnittain. Alueelliset metsäohjelmat 2011/2012 - 2015.

	Lappi	Kainuu	Pohjois-Pohjanmaa	Yhteensä
Toteutunut hankinta 2010, m ³ /vuosi	230 000	300 000	500 000	1 030 000
Energiapuutavoite, m ³ /vuosi	600 000	450 000	600 000	1 650 000

Taulukko 40. Alueellisten metsäohjelmien tavoitteet maakunnittain ensiharvennuksille (1-Harv.) ja NMK-kohteille vuosille 2011/2012 – 2015. Lapin osalta NMK-kohteiden määrässä mukana vain yksityisten omistama metsä

	Lappi	Kainuu	Pohjois-Pohjanmaa	Yhteensä
1-Harv., ha/vuosi	33 450	23 100	40 000	87 450
NMK, ha/vuosi	16 300*	7 500	12 000	38 000
Erotus, ha/vuosi	17 150	15 600	28 000	48 150

Yllä olevan taulukon (Taulukko 40) alimman rivin, eli lähinnä ainespuuhakkuihin suunnitelluilla ensiharvennuksilla voidaan toteuttaa hakkuu integroituna korjuuna, jossa ainespuun läpimitan täyttävät rungon osat hakataan ainespuuksi ja pieniläpimittaiset rungot sekä rungon osat energiapuiksi. Integroidussa korjuussa energiapuukertymä vaihtelee 10 – 40 m³/ha välillä riippuen kuitupuulle asetettavasta minimiläpimitasta, kohteelta poistuvien runkojen järeydestä sekä poistettavaksi määritettyjen runkojen minimikoosta. Nykyisillä ensiharvennustavoitteilla integroidulla korjuulla voitaisiin korjata arviolta jo tulevilla tavoitekaudella noin 1 milj. m³ eli noin 2 TWh energiarankaa.

Metsäteollisuuden sivutuotteet

Biodieseltehtaan raaka-aineeksi metsäenergia soveltuu metsäteollisuuden sivutuotteita, kuten kuorta ja sahanpurua, paremmin. Tästä ja lisäksi siitä syystä, että nykyisin tuotettavat sivutuotteet menevät jo energiantuotantoon ja teollisiin prosesseihin, biodieseltehtaalalle on suunniteltu hankittaviksi potentiaaliin nähden pieniä määriä, alle 10 % raaka-ainekäytöstä.

Taulukko 41. Metsäteollisuuden puunkäyttö metsäkeskuksittain 2010. Metsätilastotiedote 22/2011, Metsäntutkimuslaitos. Kuoren ja purun osuus on arvioitu puunkäytöstä, T. Peltoniemi, Forest BtL.

	Lappi	Kainuu	Pohjois-Pohjanmaa	Yhteensä
Metsäteollisuuden puunkäyttö, milj. m ³ /vuosi	5,3	1,1	4,5	10,8
Kuori ja puru, milj. m ³ /vuosi	0,7	0,2	0,8	1,7

Suomessa syntyy vuosittain noin 9 milj. m³ eli noin 14 TWh metsäteollisuuden sivutuotteita (kuorta ja purua). Pohjois-Suomessa käytetään ainespuuta metsäteollisuuden raaka-aineena vuosittain noin 11 milj. m³, mistä syntyy puusivutuotteita (kuorta ja purua) noin 1,7 milj. m³ eli noin 2,7 TWh.

Päätelmät raaka-ainepotentiaalista

Eri lähestymistavoistakin tarkasteltuna Pohjois-Suomen metsäenergiavarat ovat vain pieneltä osalta käytössä nykyään. Suunniteltujen lisäinvestointien myötä vuotuinen metsäenergian käyttö tulee lisääntymään lähes 2 milj. m³, mihin metsäenergiavarojen kestävä hakkuupotentiaali antaa mahdollisuuden Pohjois-Suomessa.

7.19 Vaikutukset ihmisen terveyteen

7.19.1 Lähtötiedot ja menetelmät

Tässä arviointiselostuksessa on tarkasteltu ihmisten terveyteen kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheutuvat:

- melusta
- laitoksen päästöistä ilmaan ja veteen
- liikenteen lisääntymisestä
- onnettomuustilanteista.

Yllämainittuja vaikutuksia on tarkasteltu sekä hankealueen lähiseudun asukkaiden ja työntekijöiden että alueen virkistyskäyttäjien kannalta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin apuna käytetään sosiaali- ja terveysministeriön opasta ”Ympäristövaikutusten arviointi – Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset”.

7.19.2 Vaikutukset ihmisten terveyteen

Melu

Biodieseltehtaan melulähteiden kuvaus ja ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyn melumallinnuksen tulokset on esitetty luvussa 7.4. Melumallinnuksessa on tarkasteltu satama-alueen nykyisen toiminnan ja biodieseltehtaan yhteisvaikutuksia.

Biodieseltehtaan ja sataman toimintojen aiheuttama päiväaikainen 55 dB keskiäänitaso sijoittuu pääosin tehdas- ja satama-alueelle sekä liikenneväylien välittömään läheisyyteen. Biodieseltehtaan ja sataman toiminnot eivät yhdessä aiheuta ohjearvotasojen ylityksiä vakituisten asuinrakennusten (Ajoksen asuinalue) kohdalla. Poikkeuksena ovat tehdasta lähimpänä olevat (n. 500 m) 4 asuinkiinteistöä Ajoksentien varressa, jotka jäävät melualueelle sekä päivä- että yöaikaan. Ohjearvot ylittyvät näiden asuinrakennusten osalta jo nykytilanteessa satamaa palvelevan liikenteen takia. Ajoksentien länsipuolella sijaitsevan loma-asutuksen osalta melun ohjearvot ylittyvät melumallinnuksen mukaan. Myös kyseisen loma-asutuksen osalta on jo nykyiset melutasot ohjearvojen yläpuolella (ks. luku 7.4.3).

Päästöt ilmaan

BtL-tehtaan ilmanpäästöt ovat hyvin pieniä, joten laitoksesta aiheutuvilla ilmapäästöillä ei ole laitoksen normaalissa toimintatilassa merkittävästi vaikutuksia ilman laatuun eikä laskeumiin. Ilman epäpuhtauspitoisuuksien ei arvioida aiheuttavan terveyshaittoja.

Biodieseltehtaan toiminnasta ei normaalitilanteessa aiheudu hajuhaittaa. Biodieseltehtaan TRS-päästöt voivat häiriötilanteissa ylittää ohjearvon, josta voi aiheutua viihtyvyyshaittaa tehdasalueen läheisyydessä. Häiriötilanteissa aiheutuvat vaikutukset ovat kuitenkin erittäin epätodennäköisiä ja lyhytkestoisia. Poikkeustilanteet on käsitelty selostuksen luvussa 7.21.

Tehtaan toiminnan aikaisten pölypäästöjen ei oleteta leviävän hankealueen ulkopuolelle.

Päästöt veteen

Hankkeen vesistövaikutuksia on arvioitu luvussa 7.10. Arvion perusteella jäte- ja jäähdytysvesien johtamisella vesistöön ei ole vaikutuksia ihmisten terveyteen.

Liikenteen lisääntyminen

Liikenteen lisääntymisellä ei oleteta olevan vaikutusta ihmisten terveyteen, mutta BtL-hankkeen ja sataman toimintojen yhteisvaikutus lähiseudun asukkaiden, työntekijöiden ja alueen virkistyskäyttäjien liikenneturvallisuuteen arvioidaan olevan merkittävä. Vaikutuksia liikenneturvallisuuteen on arvioitu selostuksen luvussa 7.2.3.2.

Onnettomuustilanteet

Mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutukset on käsitelty luvussa 7.21.

7.20 Sosiaaliset vaikutukset

7.20.1 Arvioitavat teemat, lähtötiedot ja menetelmät

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä pyritään tunnistamaan ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Samalla arvioidaan vaikutusten merkittävyyttä ja mahdollisuutta ehkäistä tai lieventää vaikutuksia.

Vaikutukset kohdistuvat eri tavoin voimalan lähialueen asukkaisiin ja koko vaikutusalueen asukkaisiin. Voimakkaimmin vaikutukset kohdistuvat Ajoksen asukkaisiin, mutta tietyt vaikutukset ulottuvat Ajoksessa vierailevista aina maakuntarajojen ulkopuolelle. Vaikutukset kohdistuvat eri tavoin myös erilaisiin väestöryhmiin. Arvioinnissa on pyritty tarkentamaan vaikutuksia erityisesti Ajoksen vakituisten ja loma-asukkaiden osalta. Hankkeen sosiaaliset vaikutukset ulottuvat hankkeen suunnitelluvalle rakentamiselle ja käytön aikaisiin vaikutuksiin aina tehtaan käytöstä poistoon asti. Rakentamisvaihe kestää noin kolme vuotta, jonka jälkeen tehtaan on arvioitu olevan toiminnassa 25 vuoden ajan. Arvioinnissa huomioidaan sekä rakentamisen että käytön aikaiset vaikutukset.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa keskitytään seuraaviin teemoihin:

- Vaikutukset väestöön ja eri väestöryhmiin
- Vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset luonnon virkistyskäyttöön
- Vaikutukset koettuun maisemaan
- Vaikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen
- Suhtautuminen biodieselin tuotantoon Suomessa ja tämän hankkeen osalta
- Asukkaiden osallistuminen ja odotukset jatkosta

Asukkaille tärkeitä teemoja ovat erityisesti liikenneturvallisuus ja sujuvat kulkuyhteydet, ympäristöhäiriöt ja niiden vähentäminen, virkistysalueiden säilyminen sekä työllisyysvaikutukset. Arviointia on pyritty painottamaan näiden kokonaisuuksien osalta.

Arvioinnin pääaineistona on käytetty YVA-ohjelmavaiheessa annettuja palautteita ja yleisötilaisuuksissa annettua palautetta, asukastilaisuudessa annettua palautetta sekä asukaskyselyä. Yleisötilaisuudessa kiinnostusta ja kysymyksiä herättivät etenkin hankkeeseen liittyvät turvallisuus-, energia-, liikenne- ja ilmanlaatuasiat. Asukkaille järjestetyssä tilaisuudessa tärkeiksi teemoiksi nousivat mm. biodieselin valmistusprosessit, liikenneturvallisuus ja kuljetukset sekä tehtaan toiminnan ympäristöhäiriöt ja niiden vaikutukset. Lisäksi aineistona on hyödynnetty seurantaryhmän, liikenne- ja turvallisuuspienryhmän sekä ELY-keskuksen kanssa käydyn keskustelun kokousmuistioita.

Asukaskysely

Asukaskysely toteutettiin postikyselynä 30.11 ja 13.12.2011 välisenä aikana. Kyselyitä postitettiin 188 kappaletta Ajoksen alueelle, eli yksi joka talouteen. Kyselyyn vastasi 43 asukasta, eli vastausprosentti oli 23. Vastausprosentti jäi odotettua alhaisemmaksi. Vaikka edempänä tuloksia on havainnollistettu prosenttiluvuin, on raporttia lukiessa syytä muistaa aineiston pienehkö koko.

Kyselyssä kysyttiin mm. alueen nykyisen elinkeinotoiminnan ympäristövaikutuksista, vastaajien arviota hankkeen ympäristövaikutuksista sekä kommentteja jatkosta. Vastanneista 77 % oli miehiä ja 23 % naisia. Miehet ovat siis ylliedustettuina. Vastaajista 74 % asui alle 2 km:n etäisyydellä hankealueesta, ja loput 26 % 3-5 km:n etäisyydellä hankealueesta – käytännössä kuitenkin kaikki vastaajat olivat Ajoksen alueelta. Kaikki vastaajat yhtä loma-asukasta lukuun ottamatta asuivat vakituisesti alueella.

Vastaajista 7 % oli alle 26-vuotiaita, ja tämä ikäryhmä on aliedustettuna. Vastaajista 26 % kuului ikäryhmään 26–45 -vuotiaat ja noin puolet, 47 %, kuului ikäryhmään 46–65 -vuotiaat molempien ikäryhmien ollessa ylliedustettuina. Vastaajista 21 % oli yli 65-vuotiaita. Kun vastaajat jaotellaan ammattiryhmiin, huomataan että suurimmat ammattiryhmät olivat eläkeläiset (37 %), työntekijät (33 %) ja yrittäjät (10 %). Vastaajista 90 % ei ollut koskaan ollut töissä Metsä Groupin tai Vapon palveluksessa, kun taas 7 % oli aiemmin ollut ja 2 % oli nykyisin töissä.

Asukaskyselyn tuloksia verrataan paikoin asukaskyselyyn, joka järjestettiin tämän hankkeen edellisen YVA-menettelyn yhteydessä, jolloin kysely lähetettiin Kemiin ja Äänekoskelle. Vertailussa hyödynnetään Kemistä saatujen vastausten tuloksia. Sijoituspaikka oli tällöin Kemin keskustan pohjoispuolella, ja vastaajia oli kolme kertaa enemmän, 148 vastaajaa. Tällöin hanke olisi sijoittunut jo olemassa olevalle tehdasalueelle, ja tehdas olisi sijoittunut suurin piirtein yhtä etäälle asutuksesta.

7.20.2 Nykytilan kuvaus

7.20.2.1 Väestö ja asuminen

Ajos sijoittuu linnuntietä kuuden kilometrin etäisyydelle Kemin keskustasta etelään. Ajokselle luonteenomaista on alueen jakautuminen toiminnoiltaan hyvinkin eriluonteisiin alueisiin. Ajoksen satama ja sen lähialueet ovat teollisuus- ja satamatoimintoja palvelevia alueita Ajoksen pohjoispuolella sijaitsevan Veitsiluodon tapaan. Ajoksen eteläosa on luonnontilaisempaa aluetta virkistysmahdollisuuksineen, kun taas alueen keskiosaa hallitsee Ajoksen asuinalue, johon valtaosa Ajoksella olevasta vakituisesta asutuksesta on keskittynyt. Luvussa 7.1.2 on kuvattu alueen toimintoja tarkemmin.

Ajoksen asuinalueella oli vuonna 2008 351 asukasta. Keskimääräinen asuinkunnan koko oli 2,4 henkilöä, joka on Kemin keskiarvoa korkeampi. Ajoksen asuinaluetta on rakennettu vuodesta 1953 lähtien, ja siitä on kehittynyt omakotitalovaltainen asuinalue, josta suurin osa rakennettiin 1960-luvun loppuun mennessä. Ajoksen asuinalueen eteläpuolella on haja-asutusta Korostennokassa, jossa oli 16 asukasta vuonna 2008. Väestön on ennustettu vähenevän siten, että vuonna 2014 Ajoksen tilastoalueella asuu ennusteen mukaan n. 350 asukasta, joka on lähes parikymmentä asukasta vähemmän kuin vuonna 2008. Väestökehityksen suunta vastaa ennustettua väestökehitystä koko Kemin alueella: suunta on hitaasti laskeva vuoteen 2020 asti, jonka jälkeen on ennustettu lievää kasvua. Vuonna 2020 Kemin väkiluvun on ennustettu olevan 22 205 asukasta. (Kemin kaupunki 2009a ja b)

Julkisten palveluiden nykytilaa on esitelty luvussa 7.1.2.3.2. Ajoksessa olevien julkisten ja kaupallisten palveluiden määrä on melko vähäinen.

7.20.2.2 Työllisyys ja työpaikat

Kemissä suurin työllistäjä on palveluala, mutta teollisuustoiminnasta tunnetussa kaupungissa teollisuus työllistää kolmanneksi eniten. Vuonna 2010 Kemissä oli 1 018 yritysten toimipaikkaa, joista 88 oli teollisuuden toimipaikkoja. Teollisuusala on tärkeä työllistäjä Kemissä, ja vuonna 2009 se työllisti Kemissä noin 1 700 henkilöä. Työllistävä vaikutus on kuitenkin vähentynyt 1990-luvun laman jälkeen. Ajoksen tilastollisella pienalueella, eli käytännössä Ajoksen asuinalueella, oli vuonna 2006 12 työpaikkaa, ja Ajoksen satama-alueella 306 työpaikkaa. (Kemin kaupunki 2011b ja Tilastokeskus 2012)

7.20.2.3 Vapaa-aika ja virkistys

Vaikka Ajokselle on leimallista logistiikka- ja tuotantotoiminnot, on saarella myös paljon sen vakituksia asukkaita, loma-asukkaita ja muita kaupunkilaisia palvelevia virkistys- ja luontoarvoja. Virkistys- ja vapaa-ajan toiminnot liittyvät monilta osin saaren merelliseen sijaintiin: Ajoksessa on uimarantoja ja saaren ympäristössä veneilyalueita ja kalastusvesiä. Talvisin Ajoksen pohjoispuolella, meren jäällä on hoidettuja hiihtolatuja.

Myös vapaa-ajan asutus on sijoittunut meren läheisyyteen. Vuonna 2009 loma-asuntoja oli Ajoksen tilastoalueella 51, ja ne sijaitsevat mm. Ajoksen satamaan vievän rautatien länsipuolella, Korostenokassa ja lähisaarilla, kuten mm. Inakarilla. Selkäsaaren tilastollinen pienalue käsittää merialueen Ajoksen pohjoispuolella. Tällä alueella oli 127 loma-asuntoa vuonna 2008, ja ne sijaitsevat mm. Selkäsaarella ja Kuukka-saarella. Selkäsaari on yksi Kemin merkittävimmistä virkistysalueista. (Kemin kaupunki 2011b)

Saaren eteläosat ovat virkistyskäytössä: Murhaniemen luonnonsuojelualueella on luontopolku, ja myös tuulipuiston ympäristössä ulkoillaan. Lisäksi Ajoksen asuinalueen tuntumassa on kuntoreitti, joka toimii talvisin hiihtolatuksi. Niiden läheisyydessä on pelikenttä, joka puolestaan toimii luistelukenttänä talvisin. Lisäksi useat asukaskyselyyn vastanneista ovat kertoneet, että saarella myös marjastetaan ja sienestetään. Alueella on myös uimaranta. (Ks. lisää luvusta 7.1.2.3.3)

7.20.3 Vaikutusten arviointi

7.20.3.1 Vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen

Vaikutukset asumiseen ja viihtyvyyteen rajoittuvat pääosin Ajoksen saarelle, mutta liikennevaikutukset ulottuvat kauemmas kuljetusreiteille ja niiden lähialueille. Rakentamisen aikana korostuvat lisääntyvän liikenteen melu- ja turvallisuusvaikutukset sekä tehtaan rakentamisesta aiheutuva maiseman muutos ja melu. Käytön aikaisista vaikutuksista tärkeimpiä ovat Ajoksen läpi kulkevan liikenteen lisääntyminen, tietoisuus tehtaan olemassaolosta ja sen toimintaan liittyvistä riskeistä sekä äänimaiseman muutos.

Ajoksen asuinalueen lähiympäristössä on erilaisia energiantuotantoon, logistiikkaan, tehdastoimintaan ja maa-ainesten ottoon liittyviä toimintoja. Biodieseltehtaan hankealue sijoittuu osittain satamatoimintojen käytössä olevalle alueelle ja osittain maa-ainesten ottoalueelle. Tehdas sijoittuu siis jo teollistuneeseen ympäristöön eikä siten juurikaan muuta Ajoksen saaren luonnetta. Tehdas kuitenkin muuttaa hankealueen käyttötarkoitusta ja tuo Ajoksen saarelle uudenlaisia toimintoja.

Voimakkain muutos näyttää tapahtuvan hankealueen pohjoisosassa, jossa itäisin osa soranottoaluetta sekä metsäaluetta muuttuvat biodieseltehtaan myötä rakennetuksi tehdasalueeksi, jonne sijoittuu tehtaan prosessialue. Alue on jossain määrin alueen asukkaiden käytössä, mutta kyse ei ole asukkaille erityisen tärkeästä kohteesta. Tästä näkökulmasta arvioituna muutos ei ole asukkaiden kannalta kovinkaan merkittävä. Hankkeen myötä tehdastoimintojen ja asuinalueiden välinen etäisyys kuitenkin lyhenee ja niiden välissä oleva virkistysalue pienenee. Lähimpänä hankealuetta sijait-

sevat asuintalot sijaitsevat 500 metrin etäisyydellä hankealueen pohjoisosasta, Ajoksentien varressa. Ajoksen asuinalueelle on vähimmillään matkaa noin 1400 m. Lähimmät mökit sijaitsevat lähellä Ajoksen lettoa, noin 650 metrin etäisyydellä hankealueelta.

Asukaskyselyssä kysyttiin tehtaan toiminnan vaikutuksia elinoloihin vastaajan asuinalueella. Yleisesti ottaen vastaajat arvioivat, että hankkeella on asukkaiden hyvinvointiin liittyviin tekijöihin enemmän kielteisiä kuin myönteisiä vaikutuksia (Kuva 98). Toisaalta moni vastaaja on myös sitä mieltä, ettei hankkeella ole juurikaan vaikutuksia. Näin on esimerkiksi terveysvaikutusten osalta ja sen osalta, kuinka hanke vaikuttaa halukkuuteen asua alueella. Koska alueella jo on teollistua toimintaa, ei hankkeen ehkä nähdä lisäävän terveysriskejä. Lisäksi alueella asuu mitä todennäköisimmin asukkaita, joita saaren nykyiset toiminnot eivät häiritse, joten ehkä hankkeen ei nähdä olennaisesti heikentävän alueen arvoja. On kiinnostavaa, että hankkeen vaikutus omaan halukkuuteen asua alueella oli hieman useammin myönteinen kuin kielteinen, ja noin puolet katsoi, ettei hanke vaikuta siihen lainkaan. Työttömyys Kemissä on ollut maan keskitasoa korkeampi. Hankkeen toivotaan tuovan työtä lähialueen asukkaille, ja mikäli näin käy, myötävaikuttaisi se halukkuuteen asua Kemissä. Vaikutuksia terveyteen ja elinympäristön rauhallisuuteen oli vastaajien vaikea arvioida.

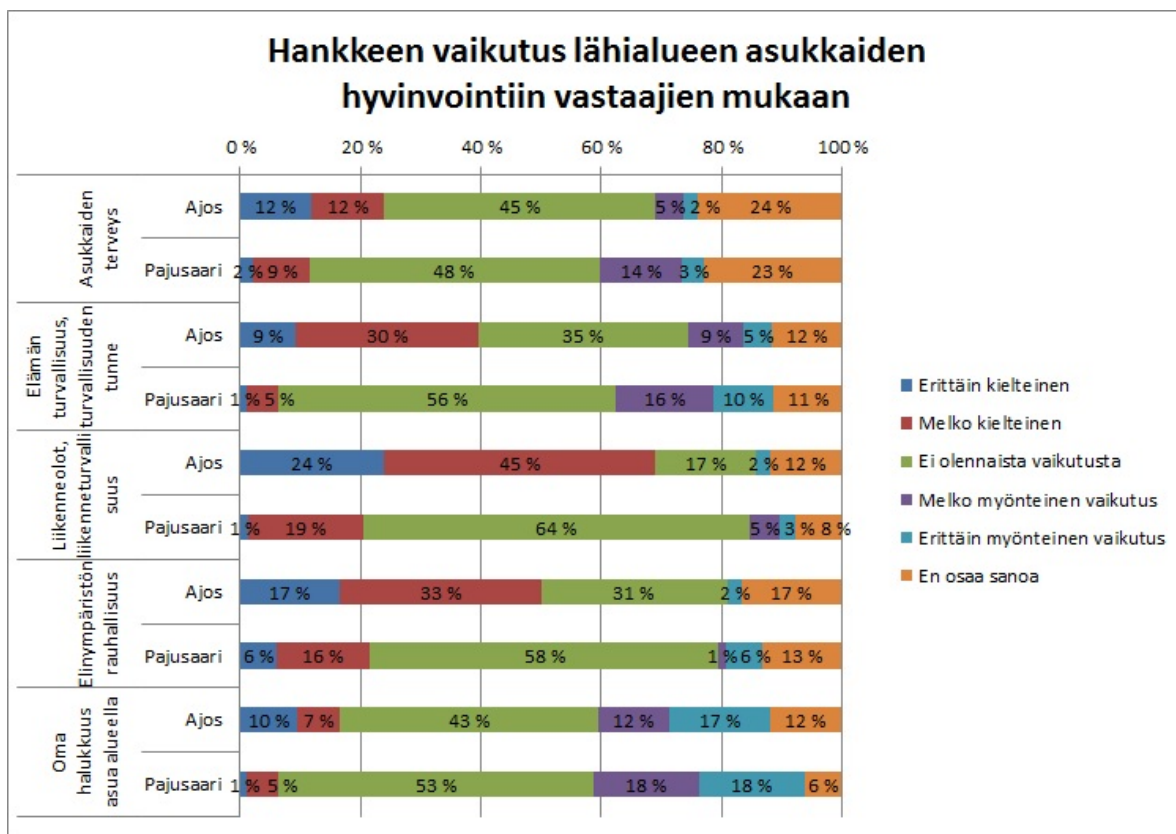
Hankkeen arveltiin vaikuttavan kielteisimmin liikenneturvallisuuteen ja elinympäristön rauhallisuuteen. Myös asukkaiden turvallisuuden ja turvallisuudentunteen arveltiin heikentyvän.

Kyselyn avovastauksissa turvallisuuteen liittyviä huolia ja toiveita kuvailtiin mm. seuraavasti:

"Asutusalue liian lähellä. Päästöihin sisältyy varmasti terveyshaittoja. Vallitsevat tuulet (etelälounas) asutusalueelle suoraan (1-2 km). Maaliikenne kasvaa liikaa suhteessa onnettomuusriskeihin ja tienpidon kustannuksiin."

"Tämä hankealue sijaitsee asuntoalueelta etelälounaaseen, joten olen huolissani haju- ja pöly- sekä meluhaitoista, joista ei ole mitään tietoa saanut. Millaista tekniikkaa käytetään ko. laitoksissa e.m. haittojen minimoimiseksi?"

"Liikenneväylää pitää parantaa: maantie Ajokseen, kevyen liikenteen väylä, hätätie onnettomuustapauksissa, ehkä ylikäytävä ja meriväylä."



Kuva 98. Hankkeen vaikutukset asukkaiden hyvinvointiin vaikuttaviin seikkoihin kyselyyn vastanneiden mukaan sekä Ajoksen (n=43) ja Pajusaaren osalta (n=87).

Kun tuloksia verrataan Pajusaaren lähiasukkaille järjestettyyn kyselyyn, erot muodostuvat selkeiksi. Tällöin käsiteltyjen asioiden osalta arveltiin hankkeen vaikutusten elinoloihin olevan selvästi vähäisempiä kuin Ajoksen hankealueen vaikutukset. Pajusaaren osalta puolet tai yli puolet oli arvioinut jokaisesta kuudesta hyvinvointiin vaikuttavasta seikasta, ettei tehtaalla ole siihen olennaista vaikutusta. Pajusaaren kyselyssä tehtaan vaikutukset liikenteeseen arvioitiin kielteisimmiksi: 21 % arvioi vaikutukset liikenneoloihin ja liikenneturvallisuuteen kielteisiksi. Myönteisimmin hankkeen oli arveltu vaikuttavan halukkuuteen asua alueella: 35 % arvioi vaikutuksen myönteiseksi.

Tehtaan synnyttämä liikennevirtojen kasvu on yksi merkittävin asumiseen ja viihtyisyyteen vaikuttava tekijä. Tehtaalle tulevat raaka-ainekuljetukset ja tehtaalta lähtevät lopputuotteen kuljetukset sekä muut kuljetukset kulkevat Ajoksentietä pitkin samoin kuin kaikki muu saarelle tulevat tai sieltä lähtävä liikenne. Liikenteen kasvun vaikutukset kohdistuvat pääosin Ajoksen asukkaisiin. Kuljetukset ja niihin liittyvät riskit (ks. luku 7.2.3.2) koskettavat myös alueella työssäkäyviä, retkeileviä sekä raaka-ainekuljetusten osalta myös muualla kuljetusreittien varrella asuvia Lapissa, Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla (ks. kartta raaka-aineen hankinta-alueesta luvusta 6.2). Osa raaka-ainekuljetuksista kääntyy Jatulintielle sen eteläisemmästä risteyksestä, jota käyttävät paitsi asukkaat, myös Murhaniemen Natura-alueille ja muille eteläosien virkistysalueille kulkevat.

Raaka-aine- ja muiden kuljetusten johdosta raskas liikenne Ajoksentiellä lisääntyy tuntuvasti: lisäys on tehtaan käytön aikana noin 100 kuljetusta yhteen suuntaan vuorokaudessa, minkä lisäksi työmatkaliikenteestä aiheutuva lisäys on 80 yhdensuuntaista matkaa vuorokaudessa. Vaikka Ajoksen asuinalue on rauhoitettu raskaalta liikenteeltä, asukkaiden lähiympäristön liikenne muuttuu, liikenteeseen liittyvät riskit kasvavat ja sen rauhallisuus vähenee myös melun lisääntymisestä johtuen. Tämä kaikki vähentää viihtyisyyttä ja turvallisuudentunnetta. Asukkaat tulevat konkreettisella tavalla tietoisiksi tehtaan olemassaolosta.

Asukkaat ovat esittäneet seuraavia keinoja liikenneturvallisuuden ja liikkumisen parantamiseksi:

- Alikulktunneli Ajoksentien ja rautatien alitse merenrantaan pääsyn helpottamiseksi
- Toinen tieyhteys saarelta mantereelle onnettomuustilannetta varten
- Tieyhteyden säilyttäminen Murhaniemen Natura-alueelle ja muille saaren eteläosan virkistysalueille
- Meluaita Ajoksentielle
- Kevyen liikenteen väylän rakentamisen kiirehtiminen
- Liikenneympyrä Ajoksentien ja Veitsiluotoon vievän tien risteykseen
- Ajoksentien ja Jatulintien risteykseen kiihdytyskaista tai risteyksen näkymä väljemmäksi

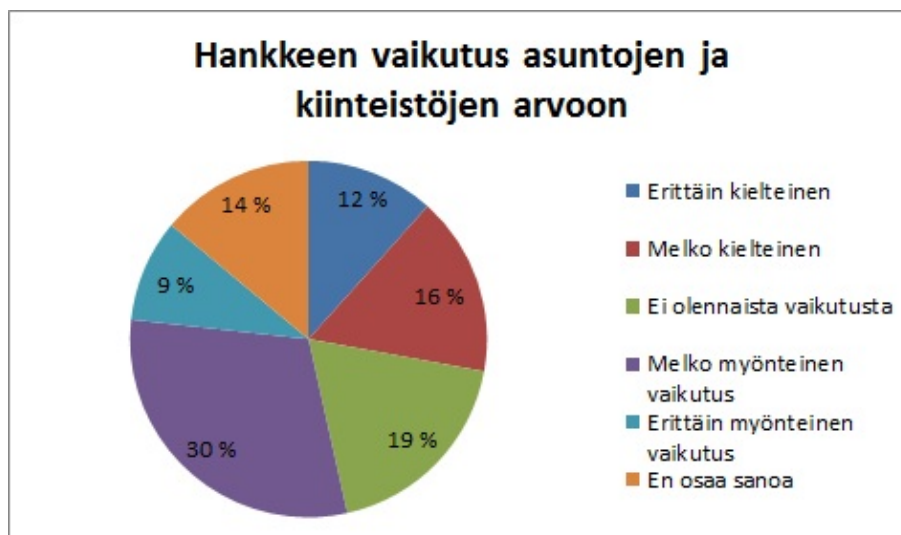
Liikenneturvallisuutta parantavia ratkaisuja on selvitetty jo aikaisemmin kaavoituksen yhteydessä. Mm. seuraavia varauksia on osoitettu asemakaavassa: eritasoliittymä Ajoksentiellä, kevyen liikenteen väylä Ajoksentien varteen. Lisäksi osayleiskaavassa on varaus alikululle Ajoksentien ali. Tarkoitus on lisäksi parantaa Ajoksentien kuntoa sekä näkymää käännytessä Jatulintieltä Ajoksentielle. Liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen tullaan siis kiinnittämään huomiota ainakin osittain asukkaiden toivomalla tavalla, mutta kaavassa esitettyjen varausten toteutumisesta ei kuitenkaan voida taata.

Hankkeen aiheuttamaa melua on arvioitu melumallinnuksen avulla. Itse biodieseltehtaan meluvaiikutukset eivät ole kovin merkittävät, mutta kun tarkastellaan satama- ja biodieseltehdastoimintojen sekä niiden aiheuttaman liikenteen melun yhteisvaikutuksia – eli sellaista tilannetta, jonka asukkaat tulevat kokemaan –, melualue laajenee. Mallinnuksen perusteella näyttää siltä, että melu ei kantaudu Ajosta kauemmaksi eikä se aiheuta päivä- eikä yöaikaan häiriötä saaren vakitukselle asutukselle. Poikkeuksena ovat tehdasta lähimpänä olevat rakennukset Ajoksentien varressa, jotka jäävät melualueelle sekä päivä- että yöaikaan. Näiden rakennusten kohdalla ohjearvot ylittyvät jo nykytilanteessa.

Ajoksentien länsipuolella sijaitsevan loma-asutuksen osalta melun ohjearvot ylittyvät melumallinnuksen mukaan, mikä johtuu pääosin sataman ja biodieseltehtaan liikenteen yhteisvaikutuksesta. Ohjearvot tosin ylittyvät jo nykytilanteessa satamaa palvelevan liikenteen takia. Tuomilahden rannalla sijaitsevat lomarakennukset, leirikeskus ja uimaranta sijaitsevat voimassa olevan yleiskaavan mukaisesti virkistysalueella ja osittain virkistys- ja koulutustoimintojen alueella. Siten niihin sovelletaan virkistysalueille ja loma-asutukselle annettua ohjearvoa, joka on 45 dB.

Mallinnuksessa on kyse arviosta, ja todellista melutilannetta tutkitaan ja seurataan tehtaan ollessa toiminnassa. Tehtaan ympäristöluvan yhteydessä sille määritellään melun raja-arvot, joiden ei tulisi ylittyä asuin- tai virkistysalueilla. Luvan yhteydessä asetettavien raja-arvojen suositellaan sosiaalisten vaikutusten arvioinnin näkökulmasta olevan samat kuin valtioneuvoston määrittelemät melun ohjearvot.

Kyselyssä pyydettiin asukkaita arvioimaan myös hankkeen vaikutuksia asuntojen ja kiinteistöjen arvoon vastaajan asuinalueella (Kuva 99). 28 % vastaajista arvioi vaikutuksen olevan kielteinen, kun taas 39 % arvioi vaikutuksen olevan myönteinen. 19 % puolestaan arvioi, ettei hankkeella ole olennaista vaikutusta suuntaan tai toiseen. Mielenpisteet jakautuvat siis voimakkaasti. Aiemmassa kyselyssä peräti 48 % oli arvioinut vaikutuksen asuntojen ja kiinteistöjen arvoon olevan myönteinen.

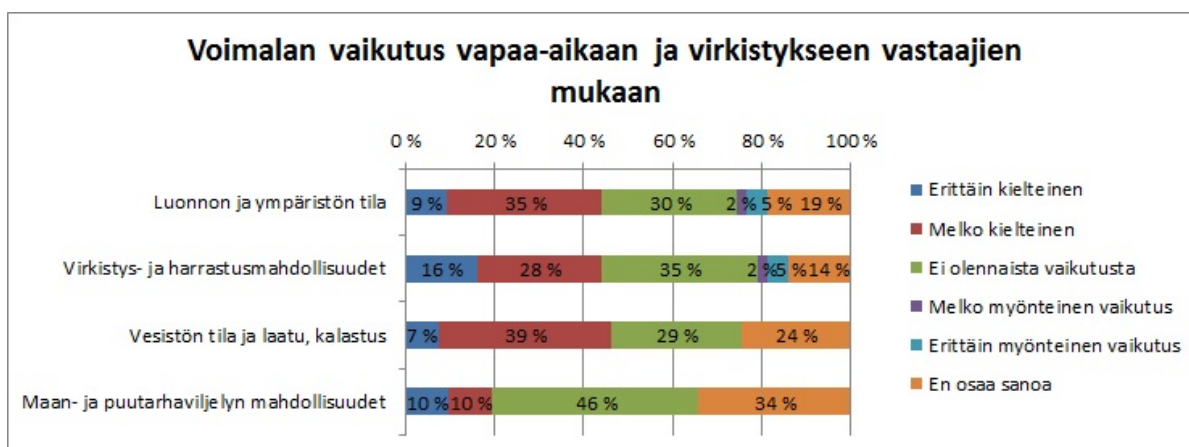


Kuva 99. Vastaajilta kysyttiin arvioita siitä, kuinka hanke vaikuttaa asuntojen ja kiinteistöjen arvoon.

7.20.3.2 Vaikutukset vapaa-aikaan ja luonnon virkistyskäyttöön

Tässä hankkeessa tärkeimmät vapaa-aikaa ja luonnon virkistyskäyttöä koskevat vaikutukset liittyvät merenjäällä ja virkistysalueilla liikkumiseen. Asukaskyselyssä vastaajia pyydettiin arvioimaan vapaa-aikaan ja virkistykseen liittyviä vaikutuksia (Kuva 100). Yleisesti ottaen vaikutusten arveltiin olevan kielteisiä tai ettei olennaisia vaikutuksia synny. Vastaajista 46 % arvioi hankkeen vaikuttavan kielteisesti vesistön tilaan ja kalastukseen. 44 % arvioi hankkeen vaikutukset luonnon ja ympäristön tilaan kielteisiksi, ja yhtä suuri joukko arvioi vaikutukset virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin kielteisiksi. Sen sijaan vaikutuksia maan- ja puutarhanviljelyyn pidettiin muita vaikutuksia vähäisempinä, mikä voi johtua viljelyn vähäisyydestä alueella.

Vastaajien arviota kielteisistä vaikutuksista virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin voidaan selittää muutamalla seikalla. Tehtaan aiheuttamien ympäristöhäiriöiden todennäköisesti koetaan vaikuttavan kielteisesti virkistyskokemukseen luonnon rauhan häiriintyessä. Lisäksi eräs asukkaiden huoli on ollut maantiesuhteiden katkeaminen Murhaniemen luonnonsuojelualueelle ja tuulipuiston alueelle, jota käytetään virkistykseen. Kuitenkin kaavassa Murhaniemeen on osoitettu uusi tieyhteys, joten pääsy Ajoksen eteläosien virkistysalueille ei esty hankkeen myötä. Hanke ei muutoinkaan estä Ajoksen saaren tai merialueiden virkistyskäyttöä.



Kuva 100. Kyselyssä pyydettiin arvioimaan hankkeen vaikutuksia vapaa-aikaan ja virkistykseen liittyviin seikkoihin.

Vastaaja sai tarkentaa vastaustaan avovastauksella. Avovastauksia saatiin 23 kpl. Eniten mainittiin vaikutuksista marjastukseen ja sienestyskseen (9 mainintaa). Kahdeksaa vastaajaa huolettivat vaikutukset vesistön käyttämiseen (kalastukseen, veneilyyn ja uimiseen) sekä vaikutukset ulkona liikkumiseen (ulkoilu ja moottoriajoneuvoilla liikkuminen soranottoalueella).

Kemin yleiskaavassa ja uudessa Ajoksen yleiskaavassa virkistysalueiksi merkityillä alueilla melun ohjearvot voivat ylittyvät paikoitellen sataman ja biodieseltehtaan sekä niiden liikenteen yhteisvaikutuksena – sitä enemmän, mitä lähempänä Ajoksentietä alue on. Murhaniemen luonnonsuojelualueella ohjearvot eivät kuitenkaan mallinnuksen mukaan näytä ylittyvän. Hiljaisten alueiden (< 35 dB) määrä näyttää hieman vähenevän.

Hankkeen vaikutukset merellä liikkumiseen liittyvät pääosin tehtaan jäähdytysvesien jääpeitettä ohentavaan vaikutukseen talvisin. Jäähdytysvedet ohjataan satama-altaaseen, ja ne kulkeutuvat siitä etelään, Inakarin länsipuolelle (ks. luku 7.10.3.3). Purkuveden vaikutuksesta erityisesti tällä alueella jääpeite ohenee tuntuvasti, paikoin jopa yli parikymmentä senttiä normaalitilanteeseen verrattuna. Vaikutukset kohdistuvat pääosin laivaväylän läheisyyteen sekä sellaiselle alueelle, missä virtausten takia jääpeiton paksuus muutenkin vaihtelee esim. sataman ja Inakarin välillä. Jään ohenemisella voi olla vähäistä vaikutusta Ajoksen asukkaille, mutta Kemin mittakaavassa tarkasteltuna vaikutus ei ole kovin merkittävä, sillä ohenevan jään alue ei sijoitu jäällä olevien virkistysreittien tai -kohteiden läheisyyteen.

7.20.3.3 Vaikutukset koettuun maisemaan

Koettuun maisemaan liittyvissä vaikutuksissa on kyse siitä, kuinka hankkeen myötä muuttuva maisema koetaan sekä kaukomaisemassa kauempaa tarkasteltuna että läheltä tarkasteltuna. Koettu maisema liittyy siihen, minkälaisia mielikuvia ja tunteita havainnoitu maisema herättää (urbaani / maaseutu; teollinen / luonnonmukainen; rauhoittava jne.). Näillä mielikuvilla ja tunteilla voi edelleen olla vaikutusta siihen, kuinka käytetään aluetta, jolta muuttunutta maisemaa voidaan havainnoida ja minkälainen esimerkiksi ulkoilukokemuksesta muodostuu.

Saadun palautteen perusteella maiseman muutos huolettaa asukkaita jonkin verran, mutta vaikutukset maisemaan eivät kuitenkaan ole tärkeimpien huolenaiheiden joukossa. Asukaskyselyn vastaajia pyydettiin arvioimaan biodieseltehtaan vaikutuksia maisemaan. Vastaajista 38 % arvioi maisemavaikutusten lisääntyvän erittäin paljon tai melko paljon.

Tehdasalueen laajuus on 36 ha. Tehdasalueen hallitsevin elementti on kaasutuslaitos, jonka korkeudeltaan 70 metriä sekä leveydeltään 50 metriä ja pituudeltaan 100 metriä. Lisäksi alueella on muita tehtaan toimintoja palvelevia rakennuksia, jotka yltyvät korkeimmillaan 60 metriin sekä 50 metriä korkea soihtu, jonka liekki ulottuu poikkeustilanteissa noin sataan metriin valaisten kauas.

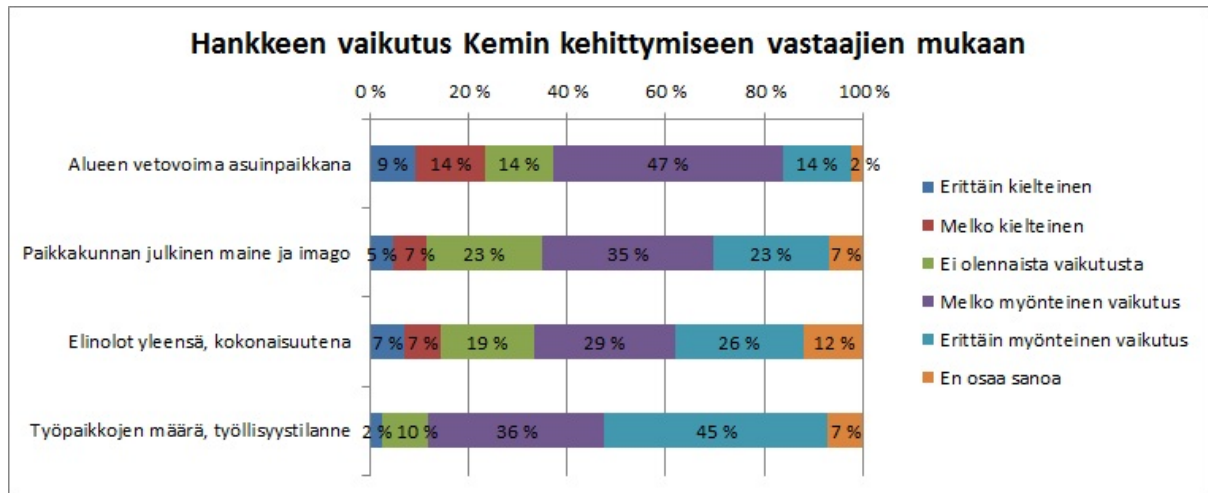
Hankkeen myötä maisema muuttuu pysyvästi sijoittuessaan osaksi metsäiselle alueelle ja soranottoalueelle. Vaikutukset koettuun maisemaan riippuvat siitä, mistä suunnasta aluetta tarkkaillaan. Todennäköisesti voimakkaimmin maiseman muutos koetaan tehtaan lähialueilla, erityisesti veneilijöiden ja saariston mökkiläisten osalta, sillä tehdasalueelta on avoimet näkymät meren suuntaan. Sen sijaan maisemalliset vaikutukset voidaan kokea vähäisempinä esimerkiksi Kemin keskustassa etäisyyden ja näkymää peittävien saarten takia. Ajoksen asuntoalueelta päin tarkasteltuna rakennusta ei voi havaita puuston ja tehdasalueen edustalle sijoittuvien korkeiden maastonmuotojen vuoksi.

Merialue on tärkeä virkistysellinen ja matkailullinen resurssi Kemille. Läheistä merialuetta käytetään veneilyyn ja vapaa-ajan kalastukseen kesäaikana, talviaikana jäällä liikkumiseen. Lähisaarista vapaa-ajan asutusta on Selkäsaarella sekä Kuukka-, Inakari- ja Kallio-saarilla. Lisäksi Ajoksen satamaa käyttävät risteilyalukset, eli satama-alue palvelee myös turismia. Vaikka tehdas sijoittuu tehdas- ja logistiikkatoimintojen alueelle, on se korkeutensa ja laajuutensa puolesta massiivinen elementti verrattuna olemassa oleviin toimintoihin.

7.20.3.4 Vaikutukset kunnan kehittymiseen, elinkeinoihin ja työllisyyteen

Kyselyyn vastanneista yli puolet arvioi, että hankkeella on myönteisiä vaikutuksia Kemin kunnan ja / tai oman asuinalueen vetovoimaan, imagoon, elinoloihin ja työllisyyteen. Erityisesti vaikutus työllisyyteen nähtiin hyvin myönteisenä. Kiinnostavaa verrattuna aiemmissa kysymyksissä esitettyihin huoliin asumiseen kohdistuvista vaikutuksista on, että hankkeen nähtiin kuitenkin selkeästi useam-

min lisäävän kuin vähentävän alueen vetovoimaa asuinpaikkana. Aiemmin järjestetyssä asukas- kyselyssä vielä suurempi osa vastaajista arvioi vaikutukset myönteisiksi.



Kuva 101. Vastaajien näkemys hankkeen vaikutuksista Kemin kehittämiseen.

Kyselyn avokysymyksessä kysyttiin, ”Mikä olisi arvionne mukaan merkittävin vaikutus paikkakunnal- lanne?”. Ylivoimaisesti merkittävimmäksi vaikutukseksi vastaajat arvioivat työpaikkojen lisääntymi- sen (20 mainintaa), kuten myös aiemmassa kyselyssä.

”Työpaikat, mikäli järjestetään tarvittavat koulutukset. Oppisopimuskoulutus olisi erittäin hyvä.”

”Työpaikkoja nuorille ihmisille”

Kyselyvastauksissa työpaikkojen lisääntymisellä ajateltiin olevan välillistä vaikutusta myös kunnan talouteen ja tuovan lisää asukkaita Ajokseen. Erityisesti nuorten toivottiin saavan työpaikkoja, mikä vastaajien mukaan hillitsisi nuorten poismuuttoa Kemistä.

Biodieseltehtaan työllistävää vaikutusta on arvioinut Oy Botnia Mill Service Ab (Metsäliiton ja Vapon Kemin BtL tehdas, Käyttö- ja kunnossapitostrategia 2010).

Tehdas työllistää arvion mukaan noin kymmenen johto- tai päällikötason työntekijää sekä lähes 80 prosessin eri vaiheisiin. Lisäksi tehtaalla tarvitaan avustavaa henkilökuntaa noin 10 työntekijän ver- ran sekä noin 20 työntekijää tehtaan kunnossapitoon. Kaikkiaan tehtaan toiminnan aikainen välitön työllistävä vaikutus on noin sata henkilötyövuotta. Tehtäviin valittaville tullaan asettamaan tietyt peruskoulutusvaatimukset (työntekijöiltä ammattitutkinto, esimiesasemassa olevilta insinööritut- kinto), mutta koulutus varsinaiseen tehtävään hoidetaan jatkokoulutuksena yhteistyössä olemassa olevien oppilaitosten, Lappian ammattiopiston ja ammattikorkeakoulun, kanssa.

Lisäksi tehdas työllistää välillisesti tehtaan tuotantoa palvelevia toimintoja. Raaka-aineen hankinta työllistää puunkorjuuta harjoittavia yrityksiä sekä tuo tuloja metsänomistajille. Raaka-ainetta tuo- daan tehtaalle kotimaasta kolmen pohjoisimman maakunnan alueelta (ks. kartta luvusta 6.2), joten tätä voidaan pitää työllisyysvaikutusten laajimpana vaikutusalueena Suomessa. Raaka-aineen kulje- tus tehtaalle sekä loppu- ja sivutuotteiden kuljetus tehtaalta työllistävät kuljetusalan yrityksiä. Teh- taan välitön ja välillinen työllistävä vaikutus on jatkuva ja pitkäaikainen. Työpaikkoja syntyy siis Ke- miin alueelle että myös Kemin ulkopuolelle erityisesti raaka-aineen hankinnan osalta. Raaka-aineen hankinnalla ja kuljetuksilla on itse tehtaan toimintaa työllistävämpi vaikutus: raaka-aineen hankin- nan myötä syntyy n. 500 työpaikkaa. Rakennusvaiheen työllistävä vaikutus on n. 3 000 miestyövuot- ta, joka jakautuu kolmen vuoden ajalle.

Hankkeella on tärkeä välillinen vaikutus Kemin talouteen verotulojen kautta. Se, mihin verotulot ohjataan, vaikuttaa siihen, millä tavoin kemiläiset hyötyvät verotuloista. Verotulojen kertymisellä on

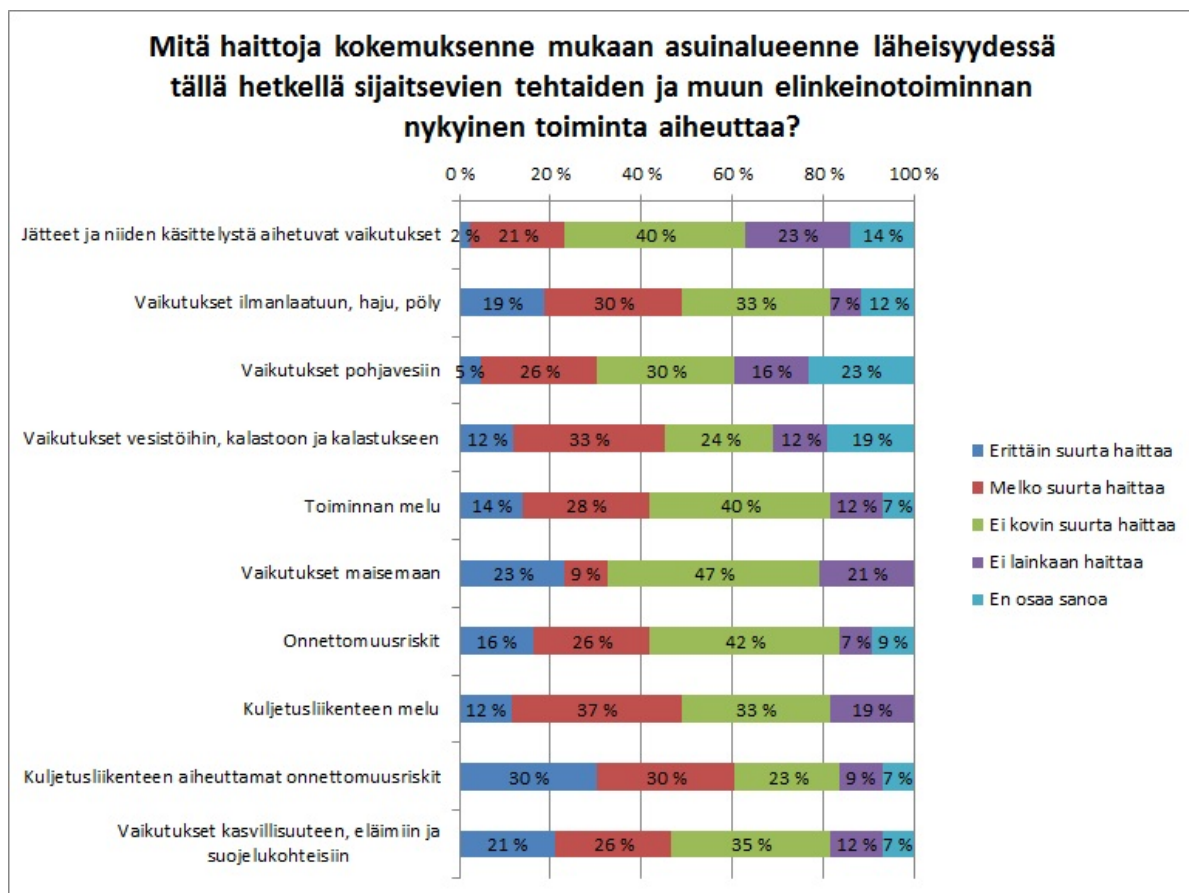
työllisyysvaikutusten ohella tärkeä vaikutus Kemmin kehittymisen edellytyksiin. Näistä molemmista aiheutuva hyöty jakautuu koko kunnan alueelle.

7.20.3.5 Alueen nykyisten tehtaiden ja elinkeinotoiminnan ympäristövaikutukset sekä käsitykset biodieseltehtaan ympäristövaikutuksista

Asukaskyselyssä pyydettiin vastaajia arvioimaan nykyisiä alueen elinkeinotoiminnasta aiheutuvia haittoja (ks.Kuva 102) sekä sitä, kuinka biodieseltehdas lisäisi elinkeinotoiminnasta aiheutuvia haittoja (ks.Kuva 103). Haittoja koetaan nykyisin eniten seuraavista:

- kuljetusliikenteen aiheuttamat onnettomuusriskit
- kuljetusliikenteestä aiheutuva melu
- vaikutukset ilmanlaatuun, haju ja pöly sekä
- vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin.

Vähiten haittaa vastaajat kokevat jätteiden käsittelystä, maisemavaikutuksista ja melusta.

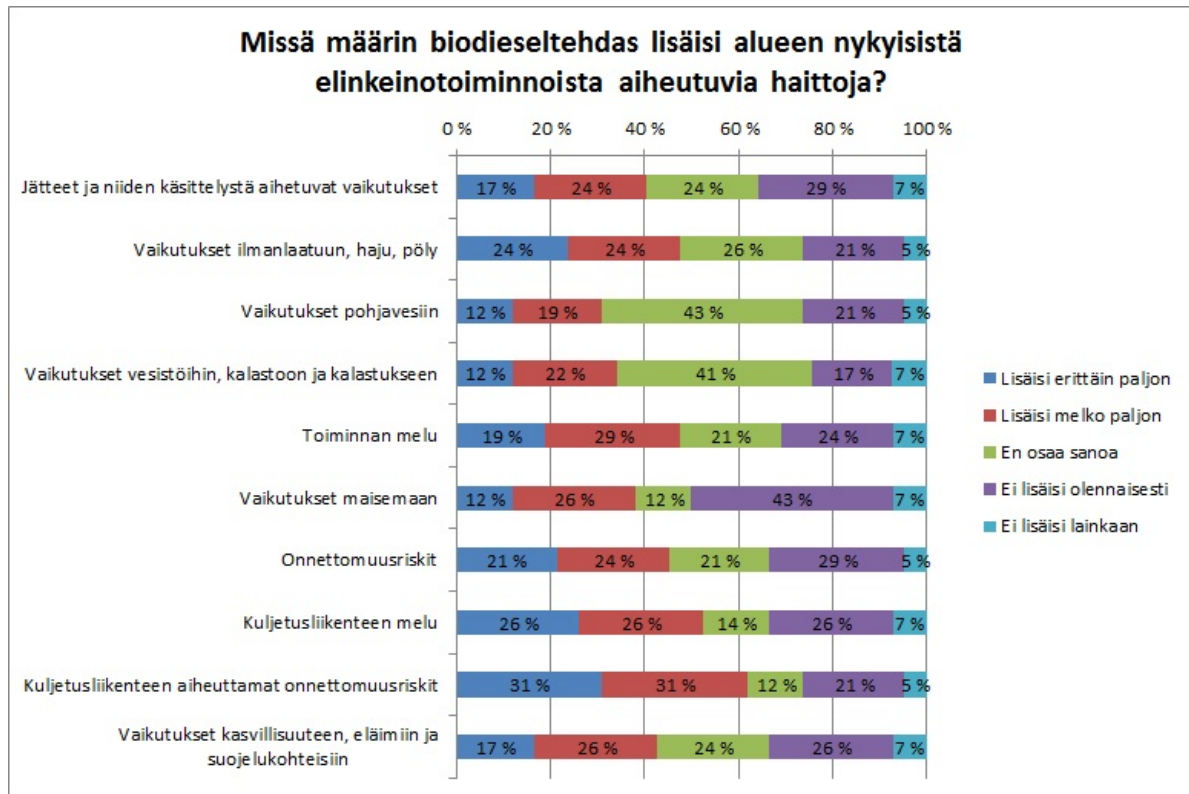


Kuva 102. Alueella tällä hetkellä olevien tehtaiden ja muun elinkeinotoiminnan aiheuttamat haitat vastaajien mukaan (n=43).

Yleisesti ottaen arviot siitä, kuinka biodieseltehdas lisäisi ympäristöhaittoja, jakaantuvat voimakkaasti. Vastauksiin vaikuttavat toisaalta vastaajan kokemus nykyisistä haitoista ja toisaalta vastaajan arvio tehtaan ympäristövaikutuksista. Yhteenvedon voi todeta, että biodieseltehtaan arvioidaan lisäävän eniten niitä haittoja, joita jo koetaan, eli kuljetusliikenteestä aiheutuvia onnettomuusriskejä, kuljetusliikenteestä aiheutuvaa melua sekä haittoja ilmanlaadulle. Mikäli vastaajan mielestä nykyisestä toiminnasta aiheutuu paljon haittaa, voi käydä joko niin, että biodieseltehtaan aiheuttamien haittojen ei välttämättä koeta lisäävän haittoja merkittävästi (vaikka haitta sinänsä koettaisiinkin merkityksellisenä) tai niin, että pienikin lisäys jo olemassa oleviin haittoihin koetaan suurena lisäyksenä. Eräs vastaaja kommentoi asiaa seuraavasti:

”Öljysatama ja veitsiluoto ovat jo täällä. Ei niin suuria vaikutuksia vaikka yksi tehdas tulisi lisää.”

Kuten luvussa 7.3.3 on arvioitu, tehtaan toiminnasta ei tule syntymään juuri lainkaan hajua. Tehtaan aiheuttama liikenne aiheuttaa päästöjä ilmaan, ja niistä on kerrottu lisää edellä mainitussa luvussa. Toisaalta hankkeen arvellaan tuovan myös sellaisia uusia haittoja, joita satama- ja teollisuustoimintojen ei aiemmin ole koettu aiheuttavan: toiminnasta aiheutuvaa melua. Noin puolet vastaajista arvioi, etteivät maisemavaikutukset lisääntyisi hankkeen johdosta. Tämä saattaa selittyä sillä, että vastaajat ovat arvioineet maisemaa kokonaisuutena: tehdas sijoittuu jo olemassa olevalle teollisuusalueelle eikä siten dramaattisesti muuta saaren maisemaa.



Kuva 103. Vastaajien (n=42) arvio siitä, kuinka biodieseltehdas lisää nykyisiä elinkeinotoiminnasta aiheutuvia haittoja.

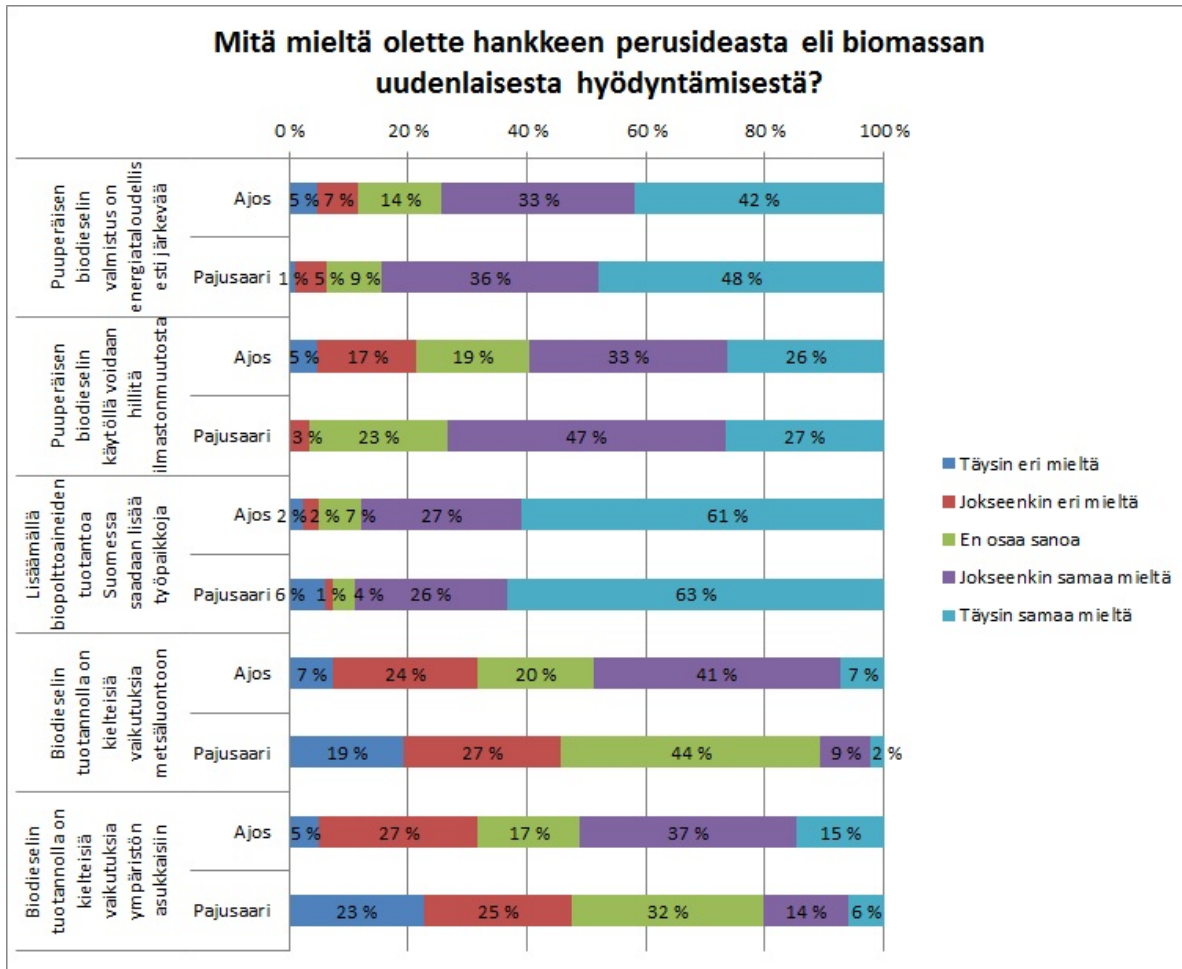
7.20.3.6 Suhtautuminen biodieselin tuotantoon

Biodieselin tuotanto on uusi tapa tuottaa uusiutuvasta materiaalista polttoainetta. Suomeen biodieseliä valmistavia laitoksia ei vielä ole rakennettu, joten vaikka kyse on toisaalta tavallisesta tehtaasta, liittyy siihen kuitenkin tavallisesta poikkeava toimintaidea. Kemin ja Ajoksen asukkaat joutuvatkin pohtimaan sekä sitä, mitä hanke merkitsee yhteiskunnallisesti (yleinen etu) että sitä, mitä hanke merkitsee omalle elinympäristölleen (yksityinen etu).

Molemmissa asukaskyselyissä testattiin vastaajien asenteita esittämällä hankkeen perusideaan liittyviä väittämiä. Vastauksia vertaillen (ks. Kuva 104) huomataan, että seuraavien kolmen väittämän osalta kahden eri alueen vastaukset ovat varsin yhteneväisiä:

- Puuperäisen biodieselin valmistus on energiataloudellisesti järkevää
- Puuperäisen biodieselin käytöllä voidaan hillitä ilmastonmuutosta
- Lisäämällä biopolttoaineiden tuotantoa Suomessa saadaan lisää työpaikkoja

Näistä kolmesta väittämästä yli puolet vastaajista oli joko täysin samaa mieltä tai jokseenkin samaa mieltä sekä Pajusaaren että Ajoksen BtL-tehtaan osalta. Erityisen myönteisesti hankkeen arveltiin vaikuttavan työpaikkoihin: 88 % Ajoksen ja 89 % edellisen kyselyn vastaajista oli täysin samaa mieltä tai jokseenkin samaa mieltä biodieselin tuotannon työpaikkoja lisäävästä vaikutuksesta.



Kuva 104. Molemmissa kyselyissä kysyttiin vastaajan mielipidettä biomassan uudenlaisesta hyödyntämisestä. Yllä on vertailtu aiemman asukaskyselyn (Pajusaari, n=128) tuloksia Ajoksen alueelta saatuihin vastauksiin (n=43).

Ajoksen ja edellisen asukaskyselyn vastausten välillä alkaa löytyä eroja, kun tarkastellaan kahta viimeistä väittämää:

- Biodieselin tuotannolla on kielteisiä vaikutuksia metsäluontoon
- Biodieselin tuotannolla on kielteisiä vaikutuksia ympäristön asukkaisiin

Ajoksen asukkaat suhtautuivat näihin väittämiin kriittisemmin kuin Pajusaaren kyselyyn vastanneet. Ajoksen alueen vastaajista 48 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä siitä, että biodieselin tuotannolla on kielteisiä vaikutuksia metsäluontoon, kun taas edellisessä kyselyssä näin arvioi ainoastaan 11 % vastaajista. Toisaalta 44 % Pajusaaren lähialueen vastaajista ei osannut arvioida tuotannon vaikutuksia metsäluontoon. Ero voi osittain selittyä lähiympäristön piirteillä: Pajusaari on kaupunkimaisempaa aluetta metsäteollisuuslaitosten lähellä, kun taas Ajoksessa metsäluonto on lähempänä. Toisaalta myös viime vuosina käyty keskustelu puunkorjuun vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen on voinut näkyä Ajoksen vastauksissa. Voisiko tähän vaikuttaa myös se, että Pajusaaren asukkaat ovat tottuneet asumaan metsäteollisuustehtaiden läheisyydessä, ehkä osa työskentelee siellä, eivätkä sen takia suhtautuneet kovin kriittisesti puuaineksen käyttöön teollisuudessa?

Ajoksen kyselyyn vastanneet suhtautuvat kriittisemmin myös tuotannon asukkaisiin kohdistuviin vaikutuksiin: 52 % oli täysin samaa tai jokseenkin samaa mieltä väittämästä ”Biodieselin tuotannolla on kielteisiä vaikutuksia ympäristön asukkaisiin”. Pajusaaren lähiasukkaista vain 20 % oli väittämästä täysin samaa tai jokseenkin samaa mieltä siitä huolimatta, että suurin osa kyselyyn vastanneista asui korkeintaan kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta, osa myös alle kilometrin etäisyydellä. Toisaalta edellisessä asukaskyselyssä kävi ilmi, että Pajusaaren lähiasukkaat eivät kokeneet ny-

kyisten tehtaiden toimintaa kovinkaan haitallisena. Myös heiltä kysyttiin nykyisten tehtaiden ja elinkeinotoiminnan vaikutuksista kysymysten ollessa samat kuin kuvassa 5. Yli puolet vastaajista koki, ettei mainituista vaikutuksista (lukuun ottamatta vaikutukset ilmanlaatuun) ollut lainkaan haittaa tai ettei haitta ole kovin suuri. Vastaajat olivat jossain määrin tottuneet olemassa olevaan teollisuuteen ja arvioivat biodieseltehtaan vaikutusten rinnastuvan metsäteollisuustehtaan (vähäisiksi koettuihin) vaikutuksiin.

Vastaajilta pyydettiin myös mielipiteitä siitä, miksi Ajos soveltuisi hyvin biodieseltehtaan sijoituspaikaksi sekä siitä, miksi se ei soveltuisi hyvin. Puoltavia vastauksia antoi 24 vastaajaa. Vastaajien mukaan erityisesti hyvät maantie- ja vesiliikenneyhteydet sekä jo olemassa oleva satama- ja tehdasalue puoltavat tehtaan sijoittamista Ajokseen. Myös työpaikkojen syntyminen puoltaisi hanketta, kunhan tehdas työllistäisi kemiläisiä. Alla on muutamia esimerkkejä vastauksista:

"Onhan siellä kaikki mitä tehdas tarvitsee – kunhan tehdas huomioi mahdollisimman paljon myös käynninaikana havaitut puutteet ympäröivään asutukseen ja luontoon."

"Jos työllistävä mahdollisuus vaikuttaa ajoslaisiin niin työmatka olis lyhyt. Vesi yhteydet, varastointi."

"Tyhjää tilaa. Satama. Hyvät liikenneyhteydet."

Kysyttäessä, miksi Ajos ei soveltuisi sijoituspaikoiksi saatiin 15 vastausta. Vastaajat korostivat erityisesti seuraavia seikkoja:

- Hankealueen sijainti lähellä asuinalueita
- Liikenteen lisääntyminen
- Ajoksen luontoarvot
- Nykyiset haju- ja meluhaitat

Näin vastauksia perusteltiin:

"Omakotialuetta, jossa paljon lapsiperheitä. Liian lähellä asutusta. Ei enää toista tehdasta alueen läheisyyteen. Parempiakin paikkoja on alueella Kemi-Tornio."

"Ajos on Kemin kauneimpia paikkoja, jota tulisi mainostaa turisteille."

"Liikennettä on nytkin aika paljon, sen lisääntyminen."

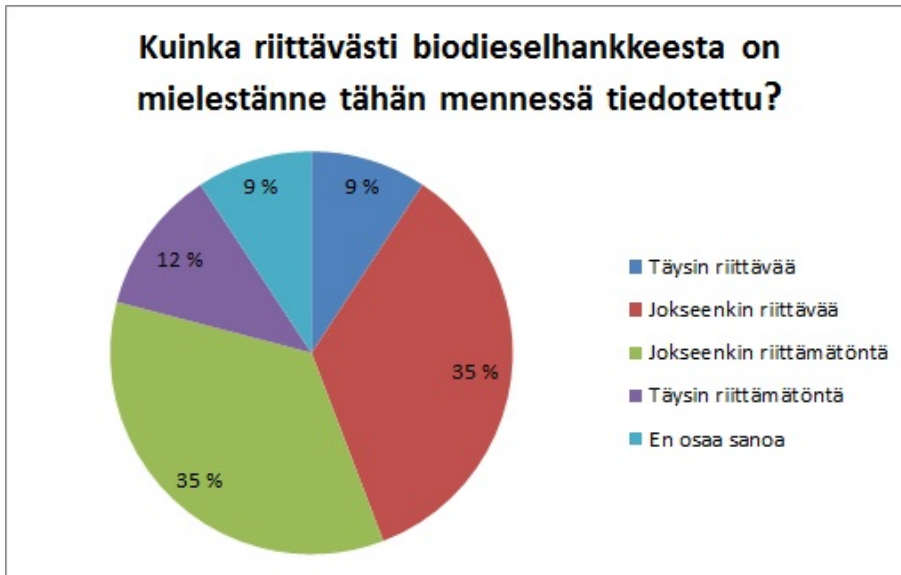
Yhteenvedon voisi todeta, että hankkeen perusideaan suhtaudutaan Ajoksessa jokseenkin myönteisesti, mutta asukkaat ovat huolissaan biodieseltehtaan mahdollisesti aiheuttamista ympäristöhäiriöistä. Itse Ajosta pidetään soveltuvana paikkana hankkeelle, kunhan vaikutukset luontoon ja ympäristöhäiriöt minimoidaan siten, ettei tehdas heikennä asuinviihtyvyyttä.

7.20.3.7 Osallistuminen ja odotukset jatkosta

Kemissä biodieseltehtaasta on käyty keskustelua loppukesästä 2009 asti, jolloin tätä YVA-menettelyä edeltänyt YVA-menettely käynnistettiin. Se saatiin päätökseen vuonna 2010. Tämän jälkeen sijoituspaikka Kemissä muuttui, ja uutta YVA-menettelyä pidettiin tarpeellisena. Uusi YVA-menettely käynnistettiin vuoden 2011 syyskuussa. Hanke on siis ollut kemiläisten tiedossa jo muutamien vuosien ajan. Sijoituspaikan muuttuminen on kuitenkin edellyttänyt uuden vuoropuhelun käynnistämistä uuden hankealueen lähiasukkaiden kanssa. YVA-ohjelmaa koskeva yleisötilaisuus pidettiin 12.9.2011, ja lähialueen asukkailla järjestettiin yleisötilaisuus 7.12.2011.

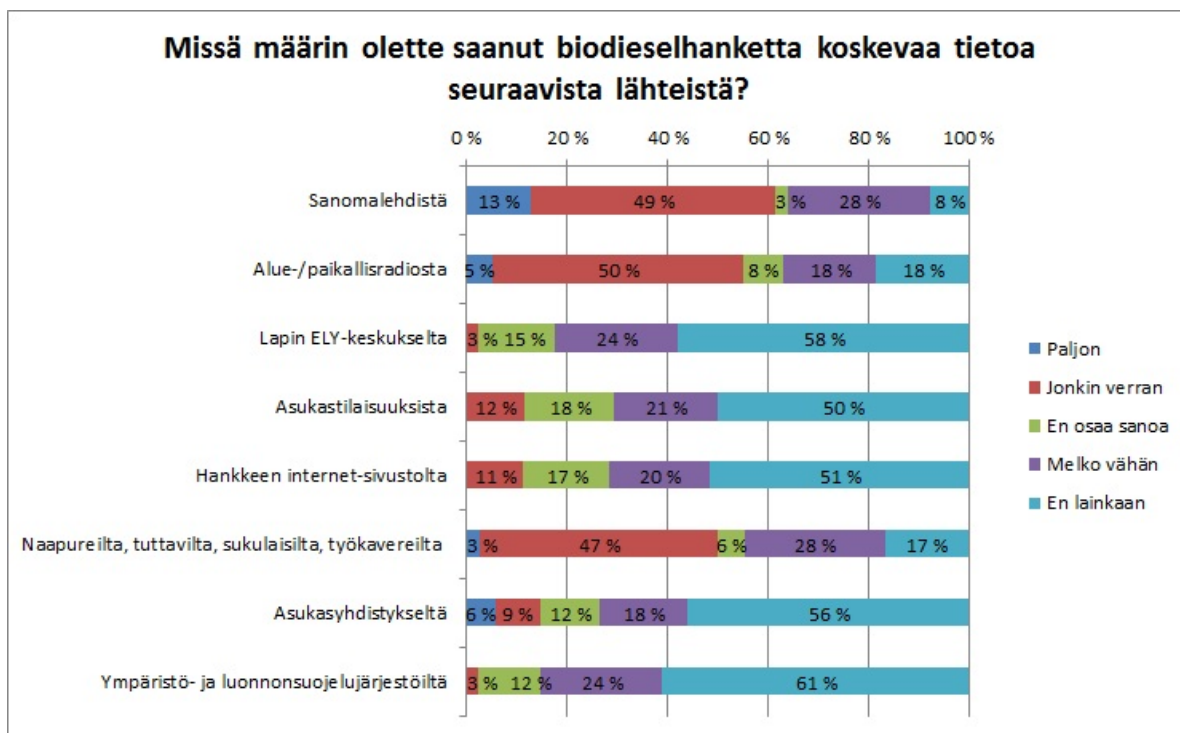
Asukaskyselyssä kysyttiin, kuinka tarkoin vastaaja on seurannut hanketta koskevaa viestintää ja keskustelua. Noin puolet vastaajista oli seurannut hyvin tarkoin tai tarkoin. Noin puolet vastaajista ei ollut seurannut kovinkaan tarkoin tai ei ollenkaan. Edellisessä kyselyssä vastaukset jakautuivat lähes samoin.

Seuraavasta kuvasta (Kuva 105) havaitaan, että vajaa puolet, eli 44 % vastaajista, katsoo että hankkeeseen liittyvä tiedottaminen on ollut täysin tai jokseenkin riittävää. 45 % sen sijaan on sitä mieltä että tiedottaminen on ollut jokseenkin tai täysin riittämätöntä. Aineiston perusteella vaikuttaisi siltä, että tiedottamisen on kokenut riittäväksi ne, jotka eivät ole kovinkaan tarkasti seuranneet tiedottamista.



Kuva 105. Hankkeen tiedottamisen riittävyys kyselyyn vastanneiden (n=43) mukaan.

Vastaajilta tiedusteltiin, mistä ja kuinka paljon he ovat saaneet hanketta koskevaa tietoa (Kuva 106). Tieto saavutti asukkaat parhaiten sanomalehden, radion sekä naapurien tai muiden tuttavien kautta. Vähiten tietoa asukkaat olivat saaneet ympäristö- ja luonnonsuojelujärjestöiltä, Lapin ELY-keskukselta ja asukasyhdistykseltä. Asukastilaisuudessa käyneistä kukaan ei ollut kokenut saavansa paljon tietoa hankkeesta. Edellisessä kyselyssä oli kysytty, mitä kautta tieto saavuttaisi asukkaat parhaiten. Parhaiksi tiedonvälityskanavina kemiläiset vastaajat pitivät sanomalehteä (tai muita postitse jaettavia tiedotteita), televisiota ja radiota. Vaikuttaa siltä, että hankkeessa on hyödynnetty asukkaat tavoittavia medioita.



Kuva 106. Biodieselhankkeesta saatu tieto eri tiedonvälityskanavien osalta (n=39).

Asukaskyselyyn vastanneet esittivät joitakin toiveita jatkosuunnitteluun. Liikennejärjestelyihin toivottiin kiinnitettävän huomiota, asukkaita toivottiin tiedotettavan kotiin jaettavilla tiedotelehtisillä, tietoa ympäristövaikutuksista toivottiin sekä tehtaan toivottiin olevan muille toimijoille hyvä esimerkki ympäristöasioiden huomioimisessa.

7.20.3.8 Johtopäätökset ja suositukset

Hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset kohdistuvat sekä Ajoksen alueelle että koko Kemmin alueelle. Hanke tuo työtä ja tuloja kunnalle. Toisaalta Ajoksen asukkaat ovat huolissaan tehtaan vaikutuksista, kuten vaikutuksista liikenneturvallisuuteen, melusta ja ympäristöhäiriöistä. Melu ja liikenneturvallisuuden heikentyminen ovatkin tehtaan haitallisista vaikutuksista ne tärkeimmät – erityisesti lähiasukkaiden kannalta katsottuna. Ajoksen asukkaat kuitenkin suhtautuvat hankkeen ideaan ja sen sijoittumiseen Ajokseen enemmän myönteisesti kuin kielteisesti, kunhan tehtaan häiriöt asukkaisiin ja lähiympäristöön minimoidaan.

Hankkeesta tiedottamista lähialueen asukkaille on syytä parantaa ja kommunikoida erityisesti niistä vaikutuksista, jotka huolettavat asukkaita eniten. Koska tehtaan toivotaan työllistävän kemiläisiä, myös työllistymismahdollisuuksista olisi syytä tiedottaa hyvissä ajoin. Liikenneturvallisuutta tullaan parantamaan monin keinoin, mikä on asukkaiden kannalta erittäin tärkeää. Asukkaita on hyvä tiedottaa tehtaan rakentamisaikana tapahtuvista kuljetuksista ja niiden ajankohdista etukäteen, jotta ne eivät tule yllätyksenä. Tehtaan ympäristölupaa myönnettäessä melun raja-arvoiksi tulisi asettaa valtioneuvoston ohjearvojen mukaiset arvot, jotta viihtyisyys Ajoksen asuinalueella ja lomasuuntojen osalta säilyisi mahdollisimman hyvänä.

7.21 Onnettomuus- ja häiriötilanteet sekä riskit

Biodieseltehtaalla käsitellään ja tuotetaan erilaisia vaarallisia ja syttyviä aineita. Prosessien lämpötilat ja paineet ovat korkeita, joten mahdollisin räjähdys-, palo- ja vuototilanteisiin on varauduttava ja niihin liittyvät ympäristöriskit tunnistettava.

Biodieseltehtaan jatkosuunnittelussa tullaan kiinnittämään erityistä huomiota riskialttiiden toimintojen sijoituksiin ja turvallisuusjärjestelmiin sekä pelastussuunnitelmien laadintaan. Laitokselle laaditaan suunnittelun edetessä yksityiskohtainen poikkeamatarkastelu (HAZOP). Biodieseltehtaan turvallisuus selvitys tullaan myöhemmässä vaiheessa toimittamaan TUKES:lle (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto) hyväksyttäväksi. Mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet tullaan käsittelemään lähemmin TUKES:in lupaa haettaessa. Keskustelut TUKES:in kanssa aloitetaan ennen tehtaan lopullista suunnitteluvaihetta, sillä turvallisuusasiat tulevat suunnittelun loppupuolella olemaan merkittävässä asemassa. Myös Lapin pelastuslaitos seuraa hankkeen etenemistä ja on mukana suunnitteluvaiheessa turvallisuusasiantuntijana.

Tämän ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä on alustavasti tunnistettu tehtaan onnettomuusriskejä ja mahdollisia ympäristöhaitan vaaraa aiheuttavia tilanteita.

Todennäköisimpiä häiriötilanteita, joista voi seurata ympäristöhaittaa, ovat prosessihäiriöt. Näiden yhteyksissä esiintyy soihdutusta, josta voi aiheutua normaalia voimakkaampaa melua, hiukkaspäästöjä sekä häiritsevää valoa. Soihdutuksen aikaiset viihtyvyyttä haittaavat vaikutukset ulottuvat tehdasalueen ulkopuolelle, mutta ovat kestoaltaan lyhytaikaisia. Pimeään aikaan soihdutuksen väliaikainen maisemavaikutus on merkittävä, ulottuen useampien kilometrien etäisyydelle.

Suuret neste- tai kaasuvuodot putkistoista tai säiliöistä, jotka voisivat levitä tehdasalueen ulkopuolelle, ovat vaaratilanteita, joista voisi aiheutua ympäristövaikutuksiltaan vakavampia seuraamuksia. Suurien vuotojen yhteydessä jopa henkilövahingot ovat mahdollisia. Henkilövahinkoriski rajoittuu kuitenkin tehtaan välittömään läheisyyteen. Suuren nestevuodon seuraamukset voivat olla vesistön kannalta vaikutuksiltaan merkittäviä, mikäli moninkertaiset turvatoimet pettäisivät. Haihtuminen ja hajoaminen kuitenkin vähentävät pitoisuuksia nopeasti eikä palautumattomia vaikutuksia aiheudu. Toinen suuren nestevuodon riski liittyy polttoaineiden kuljetuksiin. Liikenneonnettomuuden seurauksena säiliöautokuorma voi päätyä maahan ja osin vesistöön. Suuret neste- ja kaasuvuodot ovat erittäin epätodennäköisiä.

Tulipalot ja räjähdykset ovat epätodennäköisiä, mutta mahdollisia tehdasalueella, koska BtL-tehtaalla käsitellään erilaisia syttyviä aineita. Tulipaloista ja räjähdyksistä seuraa pääosin ainevahinkoja tehdasalueella, mutta myös henkilövahingot ovat mahdollisia. Tällaisen tapahtuman yhteydessä voi päästä ympäristöön jonkin verran haitallisia aineita. Tulipalon tai räjähdysriskin todennäköisyys on kuitenkin alhainen ja niistä tehdasalueen ulkopuolelle mahdollisesti aiheutuvat ympäristöhaitat pieniä.

Biodieseltehdas tulee käyttämään prosessissa merkittävän määrän happea. Happi valmistetaan tehtaan yhteyteen rakennettavalla ilmakaasutehtaalla. Hapen lisäksi ilmakaasutehdas tuottaa myös BtL-tehtaan tarvitseman typen ja argonin. Happitehdasta ei toteuteta Forest BtL:n toimesta, vaan sen tulee rakentamaan kilpailutettu toiminnanharjoittaja.

Ilmakaasutehdas on suuronnettomuusvaarallinen, koska siellä valmistettavan hapen määrä on suuri. Onnettomuusvaarat ovat tulipalo tai räjähdys. Happi itse ei ole syttyvää tai räjähtävää, mutta se ylläpitää palamista ja lisää palon voimakkuutta. Happitehtaan suuronnettomuusvaaraan liittyvät vaaraetäisyydet tullaan arvioimaan tarkemmin vasta kun suunnittelu on riittävän pitkällä ja BtL-tehtaan toimintojen tarkempi sijoitus on tiedossa. Happitehdas sijoitetaan siten, että siellä tapahtuva räjähdys tai tulipalo ei aiheuta onnettomuusvaaraa muille muualla tehdasalueella. Ilmakaasutehtaan sijoituksessa otetaan huomioon myös mahdolliset öljysataman toimintojen tehtaalte aiheuttamat riskit.

BtL-tehtaan 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.

Tehdasalueelle tehdään myös suuronnettomuuden riskikartoitus. Rakennusvaiheen mahdolliset onnettomuusuhat tullaan selvittämään ennen rakennusvaiheen aloittamista. Suurempien onnettomuusriskien suhteen laaditaan vielä lupavaiheessa leviämismallinnukset.

Tehtaan suuronnettomuusvaaraan liittyvät vaaraeräisyydet voidaan tarkemmin arvioida vasta silloin, kun tehtaan yksityiskohtainen suunnittelu on riittävän pitkällä. Tehtaan toiminnot tullaan sijoittamaan siten, että räjähdys tai tulipalo BtL-tehtaalla ei aiheuta onnettomuusvaaraa muille alueella toimijoille. Hankkeen lähialueella on nykyhetkellä jo kaksi SEVESO II-direktiivin mukaista yritystä, Neste Oil ja Baltic Tank, joilla on omat sisäiset turvallisuus- ja pelastussuunnitelmansa. Pelastuslaitoksen toimesta tullaan jatkossa laatimaan laitosten yhteinen ulkoinen pelastussuunnitelma.

Turvallisuusriskien kartoituksen yhteydessä tullaan selvittämään alueen toimijoiden käyttämien kemikaalien mahdolliset yhteisvaikutukset ja riskit, joita tarkastellaan kokonaisuutena. Alueen laitosten onnettomuustilanteiden vaikutus toisten laitosten turvallisuuteen selvitetään, samoin lähimpien tuulivoimaloiden vaikutus toimintojen turvallisuuteen. Jatkosuunnittelussa arvioidaan myös sammutusvesijärjestelyjen lisätarve. Alueen toimijoiden yhteistyö turvallisuusasioissa voi pitää sisällään myös yhteistä kulunvalvontaa ja liikenteen ohjausta sekä onnettomuustilanteissa yhteisesti järjestettyä tiedotusta.

Nollavaihtoehdossa hanketta ei toteuteta, joten tehtaaseen liittyvät onnettomuusriskit jäävät kaikilta osiltaan toteutumatta. Hyvä turvallisuusyhteistyö hankkeen toteutuessa voi kuitenkin parantaa koko alueen turvallisuutta nykytilanteesta.

7.22 Rakennusvaihe ja toiminnan lopettaminen

7.22.1 Rakennusvaiheen vaikutukset

Biodieseltehdas sijoittuu satama-alueelle, jossa on jo toteutettu useita rakennushankkeita. Biodieseltehtaan rakennusvaiheen vaikutukset ovat väliaikaisia ja ne kohdistuvat pääosin tehdasalueelle. Tehtaan rakennusvaiheen arvioitu kesto on noin 3 vuotta.

Maa- ja kallioperä

Rakentamisvaiheessa ei tarvitse tehdä suuria louhinta- tai maansiirtotöitä. Alueella on jo nyt täytömaita ja luonnontilaista maaperää on näkyvissä vain pienellä osalla rakentamisaluetta. Kaivutöitä tullaan tekemään lähinnä perustusten rakentamisen ja putki- ja kaapelikaivantojen kaivamisen yhteydessä. Mahdollisesta pilaantuneesta maaperästä johtuen ennen rakennustöiden aloittamista maaperän pilaantuneisuus selvitetään ja pilaantuneet maa-alueet kunnostetaan tarvittavilta osin. Tältä osin rakentamisesta aiheutuu positiivinen vaikutus alueen maaperään.

Rakentamisaikana maaperä voi paikallisesti pilaantua lähinnä työkoneiden käyttöön ja polttoaineiden työmaavarastointiin liittyen. Satunnaiset ja epätodennäköiset vuodot eivät leviä helposti laajalle alueelle, koska maaperä on hienoaainespitoista ja imeytyminen hidasta.

Pohjavesi

BtL-tehtaan rakenteet sijoittuvat maanpinnalle perustuksia ja putki- sekä kaapelijohtoja lukuun ottamatta. Maanalaisia tiloja tai säiliöitä ei alueelle rakenneta. Alueella ei tarvitse tehdä suuria maansiirtotöitä eivätkä kaivutyöt ulotu pohjaveden pinnan alapuolelle. Pohjaveteen kohdistuvat rakentamisen aikaiset vaikutukset jäävät siten vähäisiksi. Riskitekijöinä ovat lähinnä työkoneista ja alueella olevista työmaasäiliöistä mahdollisesti aiheutuvat polttoainevuodot. Rakentaminen kohdistuu pohjavesialueen rajan ulkopuolelle alueelle, jossa maaperän vedenjohtavuus on huono. Mahdoli-

sen päästön leviäminen pystytään siten rajaamaan ennen kuin haitalliset aineet pääsevät pohjavesikerrokseen saakka.

Myönteisenä vaikutuksena rakentamisesta voi aiheutua mahdollisesti pilaantuneen maa-perän kunnostaminen tulevilla tehdasalueella. Mahdollisesta pilaantuneesta maaperästä aiheutuu riski haitta-aineiden kulkeutumiselle pohjaveteen.

Tehdasalueelle johtavia teitä tullaan rakentamaan myös pohjavesialueelle. Tällöin riski pohjaveden pilaantumiselle on suurempi kuin tehdasalueella. Riskiä pienentää maaperän huonohko vedenjohdavuus. Varotoimenpiteenä on mahdollista myös varautua keskeyttämään vedenotto tilapäisesti mahdollisissa vahinkotapauksissa.

Vesistöt

Takalahteen suunniteltujen vesien selkeytysaltaiden rakentamisella sekä raakaveden otto- ja jäähdytys/jätevesien purkuputkien asennuksella oletetaan olevaan vaikutusta vesistöihin, esimerkiksi veden väliaikaisen samentumisen muodossa. Rakentamisen vaikutusten katsotaan kuitenkin olevaan paikallisia ja lyhytkestoisia. Rakennusaikaiset vesistö- ja kalastovaikutukset on mahdollista minimoida ajoittamalla rakennustyöt kasvukauden ulkopuolelle sekä käyttämällä työmenetelmiä, joissa kiintoaineen leviäminen on estetty.

Liikenne ja päästöt

Rakennusmateriaalien kuljetukset aiheuttavat vaikutuksia myös tehdasalueen ulkopuolelle. Merkittäviä materiaalikuljetuksia ovat betoni-, raudoite- ja sorakuljetukset. Työmaan kuljetuksista suurin osa on raskasta liikennettä, jota pyritään keskittämään kevyen liikenteen huippujen ulkopuolelle. Kevyt liikenne ajoittuu pääosin arkisin klo 06.00 - 09.00 ja 15.00 - 18.00 aikaväleille.

BtL-tehtaan sijainnin johdosta osa materiaali- ja laitekuljetuksista tullaan järjestämään laivakuljetuksina, mikä vähentää merkittävästi raskaan liikenteen määrää rakennusvaiheessa. Suurien prosessilaitteiden kuljetukset meriteitse vähentävät tai poistavat erikoiskuljetusten tarpeen maanteillä.

Rakennusmateriaalien kuljetuksista aiheutuvat vaikutukset ovat suurimmat rakennusvaiheen alussa, jolloin työvoimaa ja materiaaleja tarvitaan eniten.

Melu

Rakennusaikainen melu on luonteeltaan tyypillistä rakennustyömaan melua sekä erilaisten työkohteiden ääniä. Rakennusaikainen melu painottuu rakentamisen alkuvaiheeseen, jolloin tehdään maarakennus- ja paalutustöitä sekä kuljetetaan ja siirretään merkittäviä määriä materiaaleja. Maarakentamisen alussa tehdään louhintatöitä, jossa melu syntyy räjäytyksistä ja mahdollisesti murskauksesta. Räjäytyksistä kuuluva ääni kantautuu vaimeana lähimmille asuinalueille.

Suurin osa rakennusvaiheesta on tehtaan kokoonpanovaihetta, josta ei synny merkittävää meluhaittaa. Rakentamisen meluvaikutukset rajoitetaan töiden ajoituksella päiväaikaan.

Kasvillisuus ja eläimistö

Tehtaan rakentaminen tuhoaa kasvillisuuden hankealueelta heti töiden alkuvaiheessa, kun alueella suoritetaan maanrakennus- ja perustamistöitä. Kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset rajoittuvat selkeästi vain hankealueelle. Sen sijaan rakentamisesta aiheutuva melu voi häiritä eläimiä hyvinkin kaukana hankealueelta. Erityisen herkkiä ovat linnut, joiden pesintää melu voi häiritä. Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan minimoida ajoittamalla erityisen meluisat rakentamisvaiheet pesimäaikojen ulkopuolelle.

Takalahden alueella suoritettava vesirakentaminen tuhoaa kasvillisuuden ja pohjaeläimistön kaivualueelta täysin. Myös muuhun vesistöön ja sen eläimistöön kohdistuu lievempiä vaikutuksia mm. melun ja veden samenessen kautta. Näitäkin vaikutuksia voidaan minimoida ajoittamalla kaivutyöt talviaikaan, jolloin matalan vesistön ranta-alueet jäätyvät todennäköisesti pohjia myöten.

Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Maarakentamisesta aiheutuu lyhytaikaisia ääri-, melu- ja pölyvaikutuksia. Maa-ainesten siirrot pyritään minimoimaan ja keskittämään tietyille aikavälille arkisin. Rakentamisvaiheen vaikutukset ajoittuvat tavanomaisesti aikavälille 06.00 - 18.00.

Pölyäminen rajoittuu tehdasalueelle eikä siitä aiheudu haittaa lähialueen asukkaille. Räjähdyksistä kuuluva ääni kulkeutuu vaimeana lähimmille asuinalueille

Työllistävä vaikutus

Laitoksen rakennusaikainen työvoimavaikutus on noin kolme tuhatta miestyövuotta. Rakennusajaiset vaikutukset lähialueen yrityksiin materiaalihankintojen kautta ovat myös merkittävät.

7.22.2 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

BtL-tehtaan käyttöajan oletetaan olevaan noin 25 vuotta. Teknistä käyttöikää voidaan kuitenkin pidentää perusparannuksilla ja uusilla laiteinvestoinneilla.

Tehtaan toiminnan lopettamisen vaikutukset muistuttavat luonteeltaan rakennusaikaisia vaikutuksia, ollen laajuudeltaan kuitenkin pienempiä. Purkutöiden yhteydessä aiheutuu melu- ja pölyvaikutuksia.

Mikäli tehtaan toiminta lopetetaan, tehdas voidaan purkaa kokonaan tai ottaa muuhun käyttöön. Tehtaan toiminnan loppuessa päästöt vesistöön ja ilmaan sekä jätteen synty tehtaalta loppuvat. Liikenne tehtaalta ja tehtaalta pois loppuu.

Toiminnan lopettamisen yhteydessä, ennen alueen ottamista muuhun käyttöön, selvitetään tehdastontin maaperän laatu ja suoritetaan tarvittaessa kunnostustyöt. Tehtaan purun yhteydessä pyritään materiaalien ja laitteiden kierrätykseen, myös syntyvät jätteet hyötykäytetään mahdollisuuksien mukaan.

Tehtaan toiminnan lopettamisella on negatiivinen vaikutus työllisyyteen työpaikkojen vähenemisen myötä sekä tehtaalta että raaka-aineen hankinnassa.

Tehtaan toiminnan lopettamisen seurauksena lämpimien jätevesien purkaminen satama-altaaseen päättyy ja satama-altaan jäätyminen on estettävä hinaajilla, kuten ennen tehtaan rakentamista.

Mikäli korvaavaa energiapuunkäyttöä ei synny, nuorten metsien hoidon taso laskee ja nuorten metsien tila heikkenee, mikäli vähentää metsiin sitoutuvan hiilen määrää.

Tehtaan toiminnan lopettaminen vähentää biopolttoaineen tuotantoa, jolloin ajoneuvokanta joutuu siirtymään fossiilisempaan polttoaineeseen, mikä lisää kasvihuonekaasupäästöjä.

7.23 Hankkeen energiatehokkuus

BtL-tehtaan energiatehokkuus on erittäin korkea. Sisäänsyötetyn raaka-aineen energiasta yli 50 % muuttuu nestemäisiksi lopputuotteiksi. Loppu raaka-aineiden sisältämästä energiasta muuttuu lämmöksi. Tehdas on suunniteltu käyttämään kaiken käytettävissä olevan jäähdytyslämmön valmistuksen siitä prosessin itsensä tarvitsemia hyödykkeitä kuten sähköä, prosessihöyryä ja kuivausenergiaa. Energioiden tehokas sisäinen integrointi on laitoksen keskeisimpiä suunnitteluperusteita. Kesäaikaan raaka-aineen kuivaustarpeen olleessa vähäisimmillään tehdas on jopa omavarainen energian suhteen.

Taserajan ulkopuolelle menevän jäähdytysveden lämpötilaa on laskettu mahdollisimman alas mm. siten, että lämpöä käytetään rakennusten lämmitykseen sekä raaka-aineen lämmitykseen ja kuivaamiseen. Jäähdytysvesi palaa mereen vain keskimäärin 22 astetta lämpimämpänä ja tämän jälkeenkin sitä tullaan hyödyntämään sataman aukipitämisessä talviaikana.

8. YHTEENVETO YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu seuraavia hankevaihtoehtoja:

VE1: BtL-tehdas rakennetaan Kemin Ajoksen saarella sijaitsevalle satama-alueelle

VE0: Ajokseen ei rakenneta biodieseltehdasta.

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on hankkeen toteutusvaihtoehtoa ja nollavaihtoehtoa verrattu toisiinsa kaikkien arvioitujen ympäristövaikutusten osalta. Vaihtoehtoja on verrattu toisiinsa esittämällä vaihtoehtojen merkittävimmät vaikutukset ja erot taulukkomuodossa.

Lisäksi on suoritettu nykyisen sijoitusvaihtoehdon ja aikaisemman Kemin Pajusaaren vaihtoehdon vertailu merkittävimpien vaikutusten osalta.

Eri ympäristövaikutusten merkittävyyttä on arvioitu hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruuden perusteella sekä vertaamalla laitoksen toiminnan vaikutuksia ympäristölainsäädännön mukaisin ohje- ja raja-arvoihin sekä sijoituspaikkakuntien nykyisiin ympäristökuormituslukuihin.

Vertailutulosten havainnollisuutta on lisätty värikoodeilla, jotka tarkoittavat seuraavaa:

Vihreä	Merkittävä myönteinen vaikutus
Vaaleanvihreä	Myönteinen vaikutus tai huomattavasti enemmän myönteisiä vaikutuksia kuin kielteisiä
Keltainen	Ei vaikutusta tai neutraali vaikutus (yhtä paljon kielteisiä ja myönteisiä vaikutuksia)
Oranssi	Kielteinen vaikutus tai huomattavasti enemmän kielteisiä vaikutuksia kuin myönteisiä
Punainen	Merkittävä kielteinen vaikutus

Arvioinnissa käytetty vaikutusten värikoodit ovat konsultin subjektiivisia arvioita, joita on käytetty ajallisesti, laajuudellisesti ja merkityksellisesti erilaisten vaikutusten yhdenmukaistamiseksi ja havainnollistamiseksi.

Yhteenveto hankkeen vaikutuksista on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 42). Hankevaihtoehtojen ympäristövaikutuksia on kuvattu yksityiskohtaisemmin tämän selostuksen luvussa 7.

Taulukko 42. Yhteenvedo hankkeen vaikutuksista

Arviotavat vaikutukset	Vaihtoehto VE1	Vaihtoehto VE0	Merkittävyys	Erot aikaisempaan Pajusaaren sijoituspaikkaan
TEHTAAN TOIMINNAN AIKAISET VAIKUTUKSET				
Vaikutukset maankäyttöön, rakennettuun ympäristöön ja kaavoitukseen	Hankealue sijoittuu kaikissa voimassa olevissa kaavoissa teollisuustoimintojen alueelle. Ei kaavojen muutostarvetta. Hankkeen ei arvioida vaativan muutoksia yleiseen tie- tai rautatieverkkoon. Biodieseltehdas ei edellytä muutoksia sähköverkkoon. Ei vaikutusta herkkiin kohteisiin (koulut, päiväkodit, terveysasemat, ym).	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia alueen maankäyttöön, rakennettuun ympäristöön ja kaavoitukseen.		Ei merkittävää eroa.
	Raaka-ainehankinnassa noudatetaan maakuntakaavan antamia mahdollisuuksia. Hanke ei edellytä muutoksia hankinta-alueella tie- tai rataverkkoon.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		
Liikenteen vaikutukset	BtL-tehdas lisääisi Ajoksen kokonaisliikennettä hieman yli 10 %. Raskaan liikenteen osuus lisääntyisi Ajoksessa noin 50 %. BtL-tehtaan myötä junaliikenne Ajoksen radalla kasvaisi 100 % ja laivaliikenne Ajoksen satamaan noin 10 %.	Mikäli BtL-tehdasta ei rakenneta, liikennemäärät kehittyvät liikenteen yleisen kehityksen kautta.	Sataman ja hankkeen raskaan liikenteen yhteisvaikutus liikenneturvallisuuteen Ajoksentiellä on kohtalainen. Vaikutusten minimointi on erittäin tärkeä.	Pajusaaren tapauksessa liikenteen lisäys kohdistui asuinalueiden läpi kulkeville teille. Ajoksessa ovat mahdollisia myös laivakuljetukset.
	Raskaan liikenteen lisääntymisellä sekä junaliikenteen selvällä kasvulla arvioidaan olevan vaikutusta alueen liikenneturvallisuuteen. Vaikutuksia voidaan kuitenkin lieventää erilaisilla liikenteellisillä ratkaisulla.	Liikenneturvallisuuden kannalta Ajoksen tiejärjestelyissä on havaittu puutteita jo nykyisillä liikennemäärillä.		
Vaikutukset ilmanlaatuun	Tehtaan päästöt ilmaan on arvioitu pieniksi eivätkä ne aiheuta paikkakunnalla muutoksia ilman laatuun. Pölypäästöt minimoidaan sijoittamalla pölyävät toiminnot sisätiloihin.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.	Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun ovat vähäisiä. Tehtaan päästöt tarkentuvat vielä ympäristölupavaiheessa.	Ei merkittävää eroa.
	Kuljetusten päästöistä suurin osa tapahtuu Ajoksen ja Kemin ulkopuolella ja ne eivät muuta alueen pääteiden nykyisestä liikenteestä aiheutuvien päästöjen määrää oleellisesti. Liikenteen päästöillä ei arvioida olevan ilmanlaatua merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Ajoksessa.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		
	Puun korjuusta syntyy päästöjä ilmaan. Vaikutukset kohdistuvat koko hankinta-alueelle. Päästöjä voidaan vähentää uusien polttoaineiden ja koneiden, kuljetusten optimointijärjestelmien sekä lisääntyvän paluukuljetusten käytön avulla.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		
Vaikutukset ilmastoon	Hankkeella on suotuisia vaikutuksia ilmastoon hiilidioksidipäästöjen vähenemisellä verrattuna fossiilisten polttoaineiden valmistukseen ja käyttöön. Biopolttoaineen käyttö tulee merkittävästi vähentämään liikenteen hiilidioksidipäästöjä.	Myönteiset vaikutukset ilmastoon eivät toteudu. EU:n asetamat tavoitteet biopolttoaineiden osuuksista tulee tällöin toteuttaa muiden hankkeiden avulla.		Ei eroa.

Melun vaikutukset	Tehtaan toiminnasta ja liikenteestä ei aiheudu melun ohjearvojen ylityksiä asuintalojen tai loma-asuntojen kohdalla.		Tehtaasta n. 500 m etäisyydellä olevien asuintalojen kohdalla Ajoksentien varressa ylittävät melun ohjearvot jo nykyisen liikenteen vaikutuksesta. Myös Ajoksentien länsipuolella sijaitsevan loma-asutuksen ja suojelualueen osalta melun ohjearvot ylittyvät.	Melun lieventäminen on erittäin tärkeää lähinaapureiden ja loma-asutuksen kannalta.	Ei merkittävää eroa. Pajusaaren sijainnissa melutason ylitys kohdistui 6-8 asuinrakennukseen.
	Biodieseltehtaan ja sataman toiminnot yhdessä aiheuttavat ohjearvojen ylityksen tehtaasta n. 500 m etäisyydellä olevan asuinkorttelin (4 tonttia) kohdalla. Yhteisvaikutuksesta johtuen myös Ajoksentien länsipuolella sijaitsevan loma-asutuksen ja suojelualueen osalta melun ohjearvot ylittyvät.				
Tuhka, jätteet ja niiden käsittelyn vaikutukset	<u>Käyttö maarakentamisessa</u> Suunnittelun tässä vaiheessa käytössä olevien alustavien analyysien mukaan tuhka täyttää maarakentamisen ympäristökelpoisuuden vaatimukset, joten tuhkan käytöllä voidaan vähentää maa- ja kiviainesten käyttöä rakentamisessa.	<u>Loppusijoitus kaatopaikalle</u> Mikäli tuhkan hyötykäyttö ei ole mahdollista, voidaan tuhka sijoittaa kaatopaikalle, jossa se joko hyödynnetään kaatopaikkarakenteissa tai sijoitetaan jätetäyttöön. Alustavien tuhkan laatu-tietojen mukaan tuhka voidaan sijoittaa tavanomaisen jätteen kaatopaikalle	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia. Maarakentamisessa hyödynnettävää tuhkaa ei synny.	Tuhkaa syntyy merkittävä määrä. Tuhkan tarkempi laatu selviää suunnittelun edetessä ja tarkempi arviointi tuhkan vaikutuksista tehdään ympäristölupavaiheessa. Tuhkan hyötykäytön mahdollisuuden selvittäminen on erittäin tärkeä kaatopaikkaläijityksen minimoimiseksi.	Ei merkittävää eroa.
Raaka-aineen ja tuotteiden käsittelyn ja varastoinnin vaikutukset	Pölyn vaikutusten arvioidaan olevan paikallisia ja keskittyvän tehdasalueelle. Vaikutukset minimoidaan sijoittamalla pölyävät toiminnot sisätiloihin. Melua aiheuttavat työkoneet ja raaka-aineen siirto. Melun kulkeutumista ohjataan toimintojen sijoittelulla hankealueella.		Raaka-aineen ja tuotteiden käsittelyn vaikutuksia ei synny.		Ei merkittävää eroa.
Kemikaalien käytön ja varastoinnin vaikutukset	Kemikaalien käsittelyllä ja varastoinnilla ei katsota tehtaan normaalissa käyttötilanteessa olevan haitallisia vaikutuksia ympäristöön.		Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.	Turvallisilla toimintatavoilla ja tekniikalla sekä ohjeistuksella voidaan välttyä merkittävilta vahingoilta.	Ei eroa.
Vaikutukset maa- ja kallioperään	Vaikutukset ovat paikallisia ja syntyvät pääasiassa tehtaan rakennusvaiheessa.		Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		Ei merkittävää eroa.
	Hankkeella ei oleteta olevaan merkittävää vaikutusta maaperän ravinnekiertoon, koska suurin osa raaka-aineesta on energiarunkopuuta ja ne karsitaan pääsääntöisesti ennen kuljetusta, jolloin suuri osa puun sisältämistä ravinteista jää paikalleen. Lisäksi maahan karsitut hakkuutähteet suojaavat maaperää koneiden pyöriä.		Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		Ei eroa.

Vaikutukset pohjavesialueisiin	Tehtaan normaalista toiminnasta ei aiheudu haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun, muodostumiseen tai vedenpinnan korkeuteen. Kuljetuksista aiheutuvia riskejä pohjavedelle voidaan huomattavasti pienentää alueelle rakennettavan pohjavesisuojaus- ja pohjavesialueen avulla.			Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.	Hankealue sijaitsee I-luokan pohjavesialueen vieressä. Pohjaveden virtaussuunta hanke-alueella on pohjavesialueesta poispäin.	Ei merkittävää eroa.
	Energiarunkopuun korjuulla ei ole merkittäviä vaikutuksia pohjavesiin. Kantojennoston mahdolliset vaikutukset ehkäistään suositusten mukaisella kohdevalinnalla.			Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		
Vesistövaikutukset	JV1 Takalahteen johdettavat jätevedet voimistavat pienehkön vesistön rehevöitymistä. Toisaalta lisääntyvä virtaus ja veden parempi vaihtuvuus voi paikoitellen jopa parantaa veden laatua.	JV2 Satama-altaaseen johdettavat jätevedet eivät juuri lisää jäähdytysvesien aiheuttamaa lämpökuormaa, mutta pienet ravinnepitoisuudet voivat lisätä vesialueen rehevyyttä lievästi.	JV3 Takalahteen tai sataman edustan merialueeseen ei kohdistu vaikutuksia.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.	Jäteveden johtamisen vesistövaikutukset tullaan arvioimaan tarkemmin ympäristölupavaiheessa, jolloin on käytössä tieto veden puhdistusprosessista ja vesistöön johdettavan veden laadusta. Vaikutukset pieneen Takalahden vesistöön ovat merkittävämpiä. Vesistön tila on nykyisillä heikentynyt, joten paremmanlaatuisen veden johtamisella voi olla lievää positiivista vaikutusta.	Ei merkittävää eroa.
	HV1 Lisääntyvällä virtauksella ja veden paremmalla vaihtuvuudella voi olla lievä positiivinen vaikutus Takalahden vedenlaatuun.		HV2 Hulevesien johtamisella satama-altaaseen ei katsota olevan vaikutusta alueen vedenlaatuun.			
	Jäähdytysveden johtamisesta aiheutuva veden lämpötilan nousu rajoittuu pienelle alueelle ja laimenee syvyysuuntaan melko nopeasti. Talvella jäähdytysvesipäästön sulana pitämät alueet keskittyvät satama-altaaseen ja siitä etelään laivaväylän suuntaisesti noin kilometrin matkalle.			Veden lämpötila ja jääolosuhteet eivät muutu hankkeen vaikutuksesta.	Vaikutukset koskevat pientä aluetta sataman edustalla.	
	Talviaikana jäähdytysveden johtamisen vaikutusten keskittymistä satama-altaaseen voidaan pitää positiivisena, koska tarve käyttää jäänmurtajaa altaan auki pitämiseen talvikaudella vähenee.			Jäänmurtajan käyttö jatkuu talvella entisellään.		

Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen	JV1/HV1 Takalahteen johdettavat jätevedet voimistavat vesistön rehevöitymistä, jonka seurauksena kalojen kokonaismäärä voi kasvaa, mutta lajisto yksipuolistuu.	JV2/HV2 Lähinnä satamaa sijaitseva mateen kutualue voi jäte- ja jäähdytysvesien lämmittävän yhteisvaikutuksen johdosta tuhoutua.	JV3 Ei jäteveden johtamisesta aiheutuvia vaikutuksia Takalahden tai sataman edustan merialueen kalastoon.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.	Vaikutukset ovat paikallisia, eikä niillä katsota olevan vaikutusta Perämeren alueen kalakantoihin tai kalastukseen.	Ei merkittävää eroa.
	Kalalajeista erityisesti mateen tiedetään olevan herkkä veden lämpenemiselle, joten lähinnä satamaa sijaitseva mateen kutualue voi jäähdytysvesien lämmittävän vaikutuksen johdosta tuhoutua. Suunniteltu jäähdytysvedenotto sijoittuu Tuomilahdessa ahvenen kutualueelle ja myös muiden kalalajien kutualueita on lähistöllä. Virtausmuutokset voivat tuhota osan ainakin ahvenen kutualueesta. Myös vedenoton suutimille ajautuu todennäköisesti kalaa aiheuttaen kuolleisuutta.			Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		
Vaikutukset vesieliöstöön	JV1/HV1 Takalahteen rakennettavien altainen alueelta tuhoutuu kasvillisuus ja pohjaeläimistö täysin. Jäähdytys- ja jätevedet vaikuttavat vesieliöstöön välillisesti kasvavan perustuotannon kautta. Rehevöitymisestä hyötyvät lajit runsastuvat muiden lajien taantuessa. Rehevöitymisen vaikutukset vesieliöstöön ovat huomattavammat suljetussa Takalahdessa kuin sataman edustan merialueella.	JV2 /HV2 Vaikutukset pohjaeläimistöön ovat lähinnä välillisiä ja ovat pääasiassa seurausta perustuotannossa tapahtuneista muutoksista. Rehevöitymisestä hyötyvät lajit runsastuvat.	JV3 Ei jäteveden johtamisesta aiheutuvia vaikutuksia Takalahden tai sataman edustan merialueen vesieliöstöön.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.	Vaikutukset kohdistuvat pienelle alueelle.	Vaikutuksia vesieliöstöön ei ole arvioitu Pajusaaren sijainnin osalta.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön	JV1/HV2 Takalahden pohjoisrannalla mahdollisesti sijaitsevat erittäin uhanalaisen sääskenvalkun esiintymät tuhoutuvat jäte- ja huleveden tarkkailualtaiden rakentamisen seurauksena. Takalahden rakentaminen heikentäisi edelleen alueen kluuvi-luontotyyppin luonnontilaa ja vaatisi lupaa poiketa vesilain säädöksistä. Hankkeen tiejärjestelyjen alle jää muutamia uhanalaisten kasvilajien esiintymiä. Näistä osa on tulkittu tulokasluonteiseksi. Takalahden rantojen rakentaminen vähentää lintujen pesimäpaikkoja, jolloin pesivien lintujen parimäärät alueella pienenevät. Mikäli viitasammakkoa esiintyy Takalahdella, on vaihtoehtoilla JV1 ja HV1 kielteinen vaikutus direktiivilajin elinympäristöön.	JV2/HV2 Hankkeen tiejärjestelyjen alle jää muutamia uhanalaisten kasvilajien esiintymiä. Näistä osa on tulkittu tulokasluonteiseksi.	JV3 JV3 Ei jäteveden johtamisesta aiheutuvia vaikutuksia Ajoksen alueella. Putkilinjojen rakentamisen aikaiset vaikutukset vähäisiä ja lievennettävissä.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.	Vaikutukset ovat paikallisia. Muuttuva ympäristö on osa teollisuus- ja satama- aluetta.	Ajoksen sijainnissa on mahdollisesti vaikutusta muuttamiin uhanalaisten lajien kasvupaikkoihin, joihin tarvitaan poikkeuslupaa. Ajoksessa melutason nousu kohdistuu mm. Takalahden alueelle ja vaikutus tätä kautta lintuihin on hieman merkittävämpi kuin Pajusaarella.
	Hankkeesta aiheutuvan melutason nousun vuoksi herkimpien lintulajien voidaan olettaa karttavan Takalahden pohjoisosia. Tehtaan rakentamisen seurauksena metsäisten alueiden lajisto korvautuu nopeasti avoimia alueita ja tehdasympäristöä suosivalla lajistolla. Lepakoihin, riistaeläimiin tai hylkeisiin hankkeella ei katsota olevan vaikutusta.			Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		
Vaikutukset suojelukohteisiin	Hankkeen vaikutukset eivät kohdistu suoraan suojelualueille, mutta välillisiä vaikutuksia voi aiheutua tehtaan ja lisääntyvän liikenteen melusta.			Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		Ei merkittävää eroa.

Vaikutukset Natura-alueisiin	Hanke saattaa häiritä jossain määrin Natura-lomakkeilla mainittuja lintulajeja. Se myös vaikuttaa Natura-lomakkeilla mainittuihin luontotyypeihin, mutta vaikutukset eivät heikennä luontotyypejä. Yhdenkään lajin tai luontotyyppin suotuisan suojelun taso ei vaarannu. Myös Natura-alueen yhtenäisyyteen hankkeella ei ole heikentävää vaikutusta. Hanke ei merkittävästi heikennä Perämeren saarten eikä Perämeren kansallispuiston Natura-alueiden luontoarvoja.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.	Vähäisiä välillisiä vaikutuksia läheisiin Natura-alueisiin.	Perämeren saarten ja Perämeren kansallispuiston Natura-alueet ovat Ajoksen sijoitusvaihtoehdossa lähempänä. Hanke ei kuitenkaan merkittävästi heikennä niiden luontoarvoja.
Vaikutukset kulttuuriperintöön	Hankealueelle sijoittuu Takalahden kalkkiuuni, Museoviraston muinaisjäännösrekisterissä oleva kiinteä muinaisjäännös. Kalkkiuunin säilyttämismahdollisuus selviää hankkeen yksityiskohtaisen suunnittelun edetessä. Jos uunია ei pystytä suojaamaan, edetään kajoamislupaprosessin edellyttämällä tavalla. Hankkeella ei ole vaikutusta sataman edustalla sijaitseviin hylkyihin.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		Ei merkittävää eroa.
Maisemavaikutukset	BTL-laitos sijoittuu Ajoksen sataman välittömään läheisyyteen alueelle, jota luonnehtii jo nykyisin teollisuusinfrastruktuuri. Ajoksen asuntoalueelta ja Ajoksentieltä päin tarkasteltuna tehtaan maisemavaikutus on minimaalinen, sillä kasvillisuus ja maastonmuodot peittävät tehdasrakenteet tehokkaasti. Kemin keskustan suunnasta tarkasteltuna tehdas erottuu horisontissa, mutta katoaa maisemallisesti merkittävämpien tuulivoimalaitosten taustalle. Ajoksen edustan saarille maisemavaikutus muodostuu merkittävämmäksi, joskin tehtaasta aiheutuva visuaalinen muutos on sataman, öljysataman, tuulivoimaloiden ja Veitsiluodon tehtaan rinnalla melko pieni.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia. Alueen maisema tulee muuttumaan sataman ja tuulipuiston laajennuksen sekä uusien liikennejärjestelyjen myötä.		Pajusaarella tehdas olisi sijoittunut jo olemassa olevien metsäteollisuuden tehtaiden yhteyteen, jolloin vaikutukset olisivat olleet suhteessa vähäisempiä.
Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön	Hanke vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Energiapuun korjuussa noudatetaan voimassa olevia suosituksia ja rajoituksia. Metsäenergiavarojen kestävä hakkuupotentiaali antaa mahdollisuuden metsäenergiavarojen lisäkäytölle Pohjois-Suomessa.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		Ei eroa.
Vaikutukset ihmisten terveyteen	Tehtaan toiminnasta ja liikenteestä syntyvä melu ei aiheuta vaikutusta ihmisten terveyteen. Biodieseltehtaan ja sataman toimintojen yhteisvaikutusten johdosta melun ohjearvot ylittyvät tehtaasta n. 500 m etäisyydellä olevien asuin- ja liikenteistien ja Ajoksien länsipuolella sijaitsevan loma-asutuksen kohdalla. Tehtaan ilma- ja vesistö päästöillä ei arvioida olevaan vaikutusta ihmisten terveyteen.	Tehtaasta n. 500 m etäisyydellä olevien asuintalojen ja Ajoksien länsipuolella sijaitsevan loma-asutuksen kohdalla ylittyvät melun ohjearvot jo nykyisen liikenteen vaikutuksesta. Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.	Ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten minimoiminen on oleellista hankkeen jatkosuunnittelussa.	Ei merkittävää eroa.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	Tehdas sijoittuu tehdas- ja logistiikkatoimintojen alueelle, joten alueen luonteen muutos on kokonaisuudessaan vähäinen.	Satama-aluetta kehitetään, mutta varsinaisia uusia toimintoja ei ole tulossa, joten vaikutus alueen luonteeseen on vähäinen.		Ei merkittävää eroa.
	Tehtaan toiminnan johdosta melu ei aiheuta päivä- eikä yöaikaan häiriötä Ajoksen vakitukselle asutukselle. Lisääntyvä liikenne vähentää asumisen viihtyisyyttä. Tehtaan toimintaan liittyvät riskit vähentävät asukkaiden, alueella työssäkäyvien ja virkistyskäyttäjien turvallisuudentunnetta, ellei riskienhallinnasta kommunikoida riittävästi. Biodieseltehtaan ja sataman toimintojen yhteisvaikutusten johdosta melun ohjearvot ylittyvät tehtaasta n. 500 m etäisyydellä olevien asuinkiinteistön ja Ajoksentien länsipuolella sijaitsevan loma-asutuksen kohdalla, josta syntyy viihtyvyyshaittaa.	Nykytilanteessa melun ohjearvot ylittyvät satama-alueen vaatimien kuljetusten takia Ajoksentien läheisyydessä muutamien asuinrakennusten sekä lomarakennusten kohdalla.		Ei merkittävää eroa.
	Tehdas ei estä Ajoksen virkistysalueiden käyttöä, ja yhteys Murhaniemen virkistysalueelle säilyy. Virkistysalueilla melun ohjearvot voivat paikoitellen ylittyä.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		Pajusaassa merkittävimmät vaikutukset olisivat liittyneet merijään haurastumiseen, mikä olisi ollut esteenä merialueiden virkistyskäytölle talvisin.
	Maiseman muutoksen kokevat todennäköisimmin voimakkaimmin saariston vapaa-ajan asukkaat ja vesillä liikkujat.	Alueen maisema tulee muuttuman sataman ja tuulipuiston laajennuksen sekä uusien liikennejärjestelyjen myötä.		Pajusaassa tehdas olisi sijoittunut jo olemassa olevien metsäteollisuuden tehtaiden yhteyteen, jolloin vaikutukset olisivat olleet suhteessa vähäisempiä.
Vaikutukset kunnan kehittämiseen, elinkeinoihin ja työllisyyteen	Tehtaan toiminnan aikainen välitön työllistävä vaikutus on noin sata työpaikkaa. Välillisiä vaikutuksia on tehtaan tuotantoa palveleviin toimintoihin, joiden työllistävä vaikutus on välitöntä työllisyysvaikutusta merkittävämpi. Verotulojen kautta hankkeella on tärkeä vaikutus alueen talouteen. Tehdas vahvistaa Kemian imagoa teollisuuteen erikoistuneena kaupunkina.	Tehtaan toteuttamatta jättämisestä myötä työllisyysvaikutuksia ei synny Kemiin eikä sen ympäristöön. Kaupungin verotulot eivät kasva.		Ei merkittävää eroa.

Onnettomuus- ja häiriö-tilanteiden vaikutukset	Todennäköisin ympäristöhaittaa aiheuttava tilanne on arvioitu olevan prosessihäiriöiden yhteyksissä esiintyvä soihdutus, josta voi aiheutua normaalia voimakkaampaa melua, hajuhaittaa sekä häiritsevää valoa. Soihdutuksen aikaiset viihtyvyyttä haittaavat vaikutukset ulottuvat tehdasalueen ulkopuolelle, mutta ovat kestolta lyhytaikaisia. Pimeään aikaan soihdutuksen väliaikainen maisemavaikutus on merkittävä. Suuret neste- tai kaasuvuodot, jotka voisivat levitä tehdasalueen ulkopuolelle, ovat tilanteita joista voisi aiheutua ympäristövaikutuksiltaan vakavampia seuraamuksia. Suuret neste- ja kaasuvuodot ovat erittäin epätodennäköisiä. Nestevuodon riski liittyy myös polttoaineiden kuljetuksiin. Tulipaloista ja räjähdyksistä seuraa pääosin ainevahinkoja tehdasalueella, mutta myös henkilövahingot ovat mahdollisia. Tällaisen tapahtuman yhteydessä voi päästä ympäristöön jonkin verran haitallisia aineita.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.	Häiriötilanteista aiheutuvat vaikutukset ovat erittäin epätodennäköisiä. Onnettomuusriskien tunnistaminen, niihin varautuminen ja niiden ehkäisy on oleellinen osa tehtaan suunnittelua ja sen toimintaa.	Mikäli Ajoksesta viedään lopputuotetta laivakuljetuksilla, kuljetuksiin liittyvät liikenneonnettomuusriskit ovat huomattavasti pienemmät verrattuna Pajusaareen. Muilta osin ei ole merkittäviä eroja.
RAKENNUSVAIHEEN VAIKUTUKSET				
Vaikutukset maaperään ja pohjavesiin	Rakentamisaikana maaperä voi paikallisesti pilaantua, mutta satunnaiset ja epätodennäköiset vuodot eivät leviä helposti laajalle alueelle, koska maaperä on hienoaainespitoista ja imeytyminen hidasta. Alueella ei tarvitse tehdä suuria maansiirtotöitä eivätkä kaivutyöt ulotu pohjaveden pinnan alapuolelle. Pohjaveteen kohdistuvat rakentamisen aikaiset vaikutukset jäävät siten vähäisiksi.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.	Rakennusaikaiset vaikutukset ovat pääpiirteiltään väliaikaisia, paikallisia ja lyhytkestoisia sekä lievennettävissä työn suunnittelulla.	Paalutustöiden ja massanvaihtojen tarve Pajusaareessa oli erittäin suuri. Rakennusteknisten töiden vaikutus maaperään on Ajoksessa vähäisempi.
Vaikutukset vesistöihin	Takalahteen suunniteltujen vesien tarkkailualtaiden rakentamisella (HV1/JV1) sekä raakaveden otto- ja jäähdytys/jätevesien purkutupkien asennuksella oletetaan olevan vaikutusta vesistöihin. Rakentamisen vaikutusten katsotaan kuitenkin olevan paikallista ja lyhytkestoisia.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		Pajusaareessa vesistöirakentamisen laajuus merkittävämpi (altaan täyttötöitä).
Liikenteen vaikutukset	Rakennusmateriaalien kuljetukset aiheuttavat vaikutuksia myös tehdasalueen ulkopuolelle. Rakennusmateriaalien kuljetuksista aiheutuvat vaikutukset ovat suurimmat rakennusvaiheen alussa. Merkittävä osa materiaali- ja laitekuljetuksista tullaan järjestämän laivakuljetuksina, mikä vähentää merkittävästi raskaan liikenteen määrää rakennusvaiheessa.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		Ajoksessa vaikutukset huomattavasti pienemmät, koska käytetään enemmän laivakuljetuksia. Lisäksi vähäisempi massanvaihdon tarve pienentää rakennus-aikaista liikennettä.
Meluvaikutus	Rakennusaikainen melu on luonteeltaan tyypillistä rakennustyömaan melua sekä erilaisten työkonien ääniä. Rakennusaikainen melu painottuu rakentamisen alkuvaiheeseen, jolloin tehdään maarakennus- ja paalutustöitä sekä kuljetetaan ja siirretään merkittäviä määriä materiaaleja.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		Pajusaareessa paalutustöistä aiheutuva meluhaitta huomattavasti isompi, samoin massanvaihdon johtuva liikenteen melu.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimiin	Kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset rajoittuvat selkeästi vain hankealueelle. Rakentamisesta aiheutuva melu voi häiritä eläimiä hankealueen ulkopuolellakin. Eri-tyisen herkkiä ovat linnut, joiden pesintää melu voi häiritä. Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan minimoida ajoittamalla erityisen meluisat rakentamisvaiheet pesimäaikojen ulkopuolelle.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		Ajoksessa vaikutus lintuihin merkittävämpi.
Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	Maarakentamisesta aiheutuu lyhytaikaisia äänin-, melu- ja pölyvaikutuksia. Maanainesten siirrot pyritään minimoimaan ja keskittämään tietyille aikavälille arkin. Pölyäminen rajoittuu tehdasalueelle eikä siitä aiheudu haittaa lähialueen asukkaille. Räjähdyksistä kuuluva ääni kulkeutuu vaimeana lähimmille asuinalueille.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.		Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset Pajusaassa merkittävästi isommat.
Työllistävä vaikutus	Laitoksen rakennusaikainen työvoimavaikutus on noin kolmetuhatta henkilötyövuotta. Rakennusaikaiset vaikutukset lähialueen yrityksiin materiaalihankintojen kautta ovat myös merkittävät.	BtL-tehtaan rakentamisvaiheen työllistävää ja vaikutusta alueen yrityksiin ei synny.		Ei eroa.
TOIMINNAN LOPETTAMISEN VAIKUTUKSET				
Tehtaan purkamisen vaikutukset	Tehtaan purkamisaikaiset vaikutukset muistuttavat luonteeltaan rakennusaikaisia vaikutuksia, olleessa laajuudeltaan kuitenkin pienempiä. Purkutöiden yhteydessä aiheutuu melu- ja pölyvaikutuksia.	Ei biodieselhankkeesta aiheutuvia vaikutuksia.	Väliaikaisuuden vuoksi vaikutus on vähäinen.	Ei eroa.
Toiminnan loppumisen vaikutus	Tehtaan toiminnan loppuessa päästöt vesistöön ja ilmaan sekä jätteen synty tehtaalta loppuvat. Liikenne tehtaalta ja tehtaalta pois loppuu.	Ei vaikutusta.	Pysyvä vaikutus.	Ei merkittävää eroa.
Työllistävä vaikutus	Tehtaan toiminnan lopettamisella on negatiivinen vaikutus työllisyyteen työpaikkojen vähenemisen myötä sekä tehtaalta että raaka-aineen hankinnassa.	Ei vaikutusta.		Ei eroa.
Vaikutus metsien tilaan	Mikäli korvaavaa energiapuunkäyttöä ei synny, nuorten metsien hoidon taso laskee ja nuorten metsien tila heikkenee, mikäli vähentää metsiin sitoutuvan hiilen määrää.	Ei muutoksia.	Merkittävä nuoriin metsiin.	Ei eroa.
Jäähdytysvesien vaikutus	Tehtaan toiminnan lopettamisen seurauksena lämpimien jätevesien purkaminen satama-altaaseen päättyy.	Ei vaikutusta.	Satama-altaan jäätyminen estettävä hinaajilla, kuten ennen tehtaan rakentamista.	Pajusaaren tehtaan jäähdytysvesiä ei olisi purettu satama-altaaseen.
Lopputuotteen vaikutukset	Tehtaan toiminnan lopettaminen vähentää biopolttoaineen tuotantoa jolloin ajoneuvokanta joutuu siirtymään fossiilisempaan polttoaineeseen mikä lisää kasvihuonekaasupäästöjä.	Ei vaikutusta.	Merkittävä vaikutus Suomen biopolttoainemarkkinoille.	Ei eroa.

9. HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltua hanketta voidaan pitää ympäristöllisesti toteuttamiskelpoisena. Arvioinnin aikana ei noussut esille sellaisia vaikutuksia, jotka varmuudella estäisivät hankkeen tai sen sisäisten vaihtoehtojen toteuttamisen. Arvioinnin tuloksena hankkeella ei todettu olevan sellaisia haitallisia ympäristövaikutuksia, joita ei voitaisi hyväksyä tai lieventää hyväksyttävälle tasolle.

Vaikutusten arviointi toi kuitenkin esiin asioita, jotka selviävät vasta tehtaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja joiden vaikutuksista on esitettävä tarkempi arvio viimeistään ympäristölupavaiheessa.

10. EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetyt tekniset lähtötiedot perustuvat laitoksen esisuunniteluun ja ne saattavat muuttua suunnittelun edetessä. Muun muassa tehtaan jäteveden ja tuhkan laatu sekä ilmapäästöjen tarkat määrät tarkentuvat suunnittelutyön edetessä ja lopullisesti vasta tehtaan ollessa käynnissä, joten tässä arvioinnissa ei ole ollut käytettävissä tarkkoja tietoja päästömäärästä. Arvioinnissa on käytetty keskimääräisiä päästöarvioita, joiden perusteella arviointia voidaan pitää tulokseltaan riittävän tarkkana kokonaisarviota ajatellen.

Liikenteeseen liittyvät määrä- ja päästöarviot voivat muuttua merkittävästi mikäli tie- ja rautatie- ja laivakuljetusten suhde muuttuu.

Suuret muutokset raaka-ainehankinnan logistiikkakustannuksissa voivat johtaa siihen, että eri kuljetusmuotojen väliset suhteet saattavat muodostua erilaisiksi kuin selostuksessa on kuvattu, hankinta-alueen koko ja muoto voivat muuttua ja eri raaka-ainelajien väliset keskinäiset suhteet voivat olla erilaiset sekä lisäksi suunniteltu korjuutekniikka saattaa muodostua erilaiseksi.

Metsäenergian hankinnan tutkimus on vielä varhaisessa vaiheessa. Tulevaisuudessa on odotettavissa tarkempaa tietoa eri metsäenergiatyyppien korjuun merkityksestä metsien kehitykselle ja korjuun ympäristövaikutuksista. Uusien tutkimustulosten myötä on mahdollista, että Hyvän Metsänhoidon suositukset energiapuunhankinnan osalta muuttuvat siten, että hankittavien energiapuutavaralajien keskinäiset suhteet muuttuvat. On kuitenkin hyvin oletettavaa, että BtL-tehtaan pääraaka-aineeksi valitun nuorten metsien harvennuspuun korjuu ei tule kohtaamaan suuria määrällisiä rajoitteita jatkossakaan.

11. HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN

Biodieseltehtaan toiminnan aiheuttamien haittojen ehkäisy- ja lieventämiskeinot on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 43).

Taulukko 43. Hankkeen toteutuksesta aiheutuvien haittojen ehkäisy- ja lievennystoimenpiteet

Toiminta/haitta	Ehkäisykeino/lievennystoimenpide
Liikenne	Logistiikkaratkaisuja kehitetään jatkuvasti mahdollisuuksien mukaan. Paikalliset liikenteen kehitystarpeet, liikenneturvallisuuskysymykset sekä liikenteen melun torjuntakeinot tarkastellaan kunnan viranomaisten kanssa suunnittelun edetessä/hankkeen toteutuessa. Liikenneturvallisuus- ja liikennemelun kysymyksissä tehdään tiivistä yhteistyötä satama-alueen muiden toimijoiden, kaupungin ja asianomaisten viranomaisten kanssa.

Vaikutukset ympäröivään ilmaan	Hiilidioksidi on laitoksen merkittävin päästökompONENTTI. Mikäli tämä otetaan talteen ja loppusijoitetaan tulee laitoksesta hiiltä ilmakehästä poistava. Muut ilmapäästöt ovat pääasiassa kaasumaisen polttoaineen polttamisesta syntyviä savukaasuja. Tehdas tulee alittamaan ko. polttoaineille määritetyt päästörajat. Hajukaasut käsitellään joko termisesti tai pesutekniikalla. Hajupäästö on arvioitu sadasosaksi sellutehtaan hajupäästöistä.
Meluvaikutus / vaikutus ihmisen terveyteen ja viihtyvyyteen	Meluavien toimintojen sijoittamisella sekä laitevalinnoilla voidaan vaikuttaa syntyvän melun määrään. Tehdasrakennusten sijoituksella pystytään ohjamaan melua asuinalueelta pois-päin. Tarvittaessa voidaan melun leviämistä estää myös meluvallien rakentamisella
Tuhkan ja muiden jätteiden vaikutus	Koko tehtaalla syntyvä tuhkamäärä pyritään hyötykäyttämään tuotteena esimerkiksi maanrakennuskohteissa. Muut tehtaalla syntyvät jätteet toimitetaan ensisijaisesti kierrätykseen ja toissijaisesti asianmukaiseen loppusijoitukseen.
Vesistövaikutukset	Vaihtoehtoisissa, joissa puhdistettu jätevesi johdetaan vesistöön, syntyvät jätevedet käsitellään johdettavan veden laadun edellyttämällä tavalla siten, ettei ympäristöhaittoja synny. Tehtaan jäte-, hule- ja jäähdytysvesien johtaminen toteutetaan ympäristöluvassa annettujen ehtojen mukaisesti. Jäähdytysveden otto- ja purkupaikan suunnittelussa on tavoitteena löytää paras mahdollinen ratkaisu positiivisen lämpövaikutuksen toteuttamiseksi sataman talviaikaisessa aukipidossa, varmistamalla samalla minimaalinen jääpeitettä heikentävä vaikutus muualla.
Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin	Vaikutuksia eläimistöön pyritään pienentämään laitevalinnoilla, jotta laitoksesta syntyvä melupäästö on mahdollisimman pieni. Laitoksen jätevedet käsitellään parhaan mahdollisen tekniikan avulla, jotta päästöt vesistöihin ja niistä seuraavat vaikutukset eläimistöön ja kasvillisuuteen ovat mahdollisimman pienet. Tehtaan toiminnassa noudatetaan ympäristöluvassa asetettuja päästöjen raja-arvoja.
Maisemavaikutukset	Raaka-ainekentän ja prosessialueen maisemavaikutuksia sisään tulotielle päin voidaan vähentää säilyttämällä/istuttamalla kentän ympärillä puu-/metsä-/viherkaistaleet.
Luonnonvarojen käyttö	Kaikkien raaka-ainejakeiden hankinnassa noudatetaan tarkkaa laadunvarmistusmenetelmää. Laadunvarmistus perustuu sertifioituun laatu- ja ympäristöjärjestelmään, puun alkuperänsuorantajärjestelmiin (PEFC CoC, FSC CoC ja FSC Controlled Wood), sekä kansallisiin metsäsertifiointijärjestelmiin. Suomen uudistetussa, vuonna 2011 voimaan tulevassa PEFC-metsäsertifiointistandardissa on olemassa kriteeri metsäenergiakorjuulle. Metsäenergian hankinnassa noudatetaan sitä säätelevää lainsäädäntöä, kuten metsä- ja luonnonsuojelulakeja. Metsäenergian korjuussa noudatetaan metsäsertifiointikriteerien vaatimuksia sekä Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion laatimia energiapuunkorjuun suosituksia.
Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ja sosiaaliset vaikutukset	Hankkeesta tiedottamisella parannetaan ensisijaisesti lähialueen asukkaiden tietoisuutta hankkeeseen liittyvistä kysymyksistä. Tiedotus tehtaan rakentamisaikana tapahtuvista kuljetuksista ja niiden ajankohdista annetaan etukäteen. Tehtaan toiminnassa seurataan ympäristöluvassa asetettuja melun, pölyn, ym. päästöjen raja-arvoja, jotta viihtyisyys Ajoksen asuinalueella ja loma-asuntojen osalta säilyisi mahdollisimman hyvänä

Häiriö ja onnettomuustilanteet	Turvallisuusasiat otetaan huomioon tehtaan suunnitteluvaiheessa tekemällä tiivistä yhteistyötä Pelastuslaitoksen, TUKES:in ja alueen muiden toimijoiden kanssa. Tehdasalueelle tullaan tekemään myös suuronnettomuuden riskikartoitus. BtL-tehtaan 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 Rakennusvaiheen mahdolliset onnettomuusuhat tullaan selvittämään ennen rakennusvaiheen aloittamista.
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	Maa-ainesten siirrot pyritään minimoimaan ja keskittämään tietyille aikavälille arkin. Maa-ainesten välivarastointi- ja loppusijoituspaikat ovat mahdollisuuksien mukaan tehdasalueella tai sen lähialueella. Vesistövaikutuksia lievennetään estämällä samentumisen leviämistä ja aikataulutamalla vesistön täyttötöyt kasvukauden ulkopuolelle. Vaikutusta linnustoon voidaan lieventää suorittamalla voimakasta melua aiheuttavat työt pesimäkauden ulkopuolella. Maantiiliikennettä voidaan vähentää kuljettamalla rakennusmateriaaleja sekä laitteita vesiteitse. Suurien prosessilaitteiden kuljetukset meriteitse vähentävät tai poistavat erikoiskuljetusten tarpeen maanteillä.

12. VAIKUTUSTEN SEURANTA

Hankkeen ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

- selvittää hankkeen vaikutukset,
- selvittää vaikutusten arvioinnin tulosten ja todellisuuden vastaavuus,
- selvittää haittojen lieventämistoimien onnistuminen,
- käynnistää tarvittavat toimet, mikäli havaitaan ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Ympäristölupahakemuksen yhteydessä laaditaan hankkeen tarkempi seurantaohjelma, jossa esitetään yksityiskohtaisesti tarkkailtavat asiat, tehtävät analyysit ja käytettävät seurantamenetelmät sekä seurannan tulosten raportointitapa.

Lupaviranomaiselle toimitetaan seurantaraportti yleensä kerran vuodessa. Mikäli seurannan aikana huomataan poikkeavia tuloksia tarkkailtavien parametrien osalta, ilmoitetaan asiasta välittömästi valvontaviranomaisille kesken seurantakauden ja ryhdytään korjaaviin toimenpiteisiin.

Seuraavaksi on esitetty alustava ehdotus Forest BtL-tehtaan ympäristövaikutusten seurannasta.

Jätteiden tarkkailu

Laitoksella syntyvien jätteiden laadusta, määrästä, hyödyntämis- ja käsittelytavoista sekä sijoituspaikoista pidetään kirjaa toiminnalle myönnettävän ympäristöluvan ja jätelain edellyttämällä tavalla. Jätteistä raportoidaan ympäristöluvan edellyttämällä tavalla.

Jätevesitarkkailu

Laitoksen jätevedet puhdistetaan tehtaan omalla puhdistamolla. Jätevesitarkkailu suoritetaan ympäristöluvassa määrätyllä tavalla.

Ilmapäästöjen tarkkailu

Laitoksen toiminnasta ilmaan syntyviä päästöjä seurataan ympäristöluvan määrittelemällä tavalla.

Vesistö- ja kalastotarkkailu

Laitoksen jätevedet puhdistetaan tehtaan omalla puhdistamolla. Veden johtamisen toteutusvaihtoehdosta riippuen puhdistettu jätevesi johdetaan joko Takalahteen tai satama-altaaseen. Valitusta johtamisvaihtoehdosta riippuen tarkkailu tulee kohdistumaan joko Takalahden vesistöön, merialueeseen tai molempiin. Seuranta voidaan esittää soveltuvilta osin osana Kemin edustan merialueen vesistö- ja kalataloudellista tarkkailua.

Vesistöön johdettavien jäähdytysvesien määrää ja lämpötilaa seurataan. Jääpeitetilannetta tarkkaillaan talvisin.

Ilmanlaadun tarkkailu

BtL tehtaan toiminnassa ei synny sellaisia päästökomponeentteja, jotka edellyttäisivät paikkakunnan nykyisten ilmanlaatusurantojen muuttamista. BtL-tehdas voidaan kytkeä osaksi ilman laadun tarkkailua.

Melun tarkkailu

Hankkeen suunnittelun edetessä tulee melumallinnusta tarkentaa ja sen perusteella tarvittaessa suunnitella meluntorjuntaa. Tehtaan toiminnasta tulee viimeistään ympäristölupavaiheessa laatia erillinen tarkkailusuunnitelma meluvaikutusten seurantaan. Tarkkailusuunnitelmaa laadittaessa tulee melumittauskohteet painottaa mallinnuksen mukaan eniten melulle altistuviin kohteisiin.

Melutasoa tarkkaillaan melumittauksilla ympäristöluvan vaatimusten mukaisesti.

Maaperän ja pohjaveden tarkkailu

Laitoksen normaalitoiminnasta ei oleteta aiheutuvaan päästöjä maaperään ja pohjavesiin. Pohjaveden korkeutta ja laatua on tärkeä seurata rakentamisen aikana ja tarpeen mukaan myös tehtaan valmistumisen jälkeen tehdasalueella olemassa olevista ja tarvittaessa uusista rakennusvaiheessa asennettavista pohjaveden havaintoputkista.

Kemin Veden toimesta suoritetaan kattavaa pohjaveden tarkkailua tehdastontin viereisellä pohjavesialueella.

13. LÄHDELUETTELO

Bioenergiaa metsistä -tutkimus- ja kehittämisohjelma (BIO) (2007–2011). Verkkodokumentti: <http://www.metla.fi/ohjelma/bio/index.htm>

Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo, 1991) - the 'Espoo (EIA) Convention'

Council of the European Union (2008). Directive of the European Parliament and of the Council on the Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources 17086/08.

Ecoinvent v.2.2 database (2010). Swiss Center for Life Cycle Inventories. Switzerland.

Fennovoima (2008). Ydinvoimalahanke, YVA-aineisto. <http://www.fennovoima.fi/hanke/yva/yva-aineisto>

Finlex (2011). Ajantasainen lainsäädäntö. Valtion säädöstietopankki. <http://www.finlex.fi/fi/laki>

Francis, C.D., Ortega, C.P. & A. Cruz (2009). Noise pollution changes avian communities and species interactions. *Current Biology*, Vol. 19, issue 16, 1415-1419, 23 July 2009.

Forest BtL (2010). Metsäliiton ja Vapon Kemin BtL tehdas, Käyttö- ja kunnossapitostrategia 2010.

Ilkkanen, P., S. Keskinen, A. Korpilahti & A. Sirkiä (2010). Metsäliiton ja Vapon Äänekosken ja Kemin biopolttoainelaitoshankkeet. Laitosten energiapuukuljetusten optimointi ja kuljetusten vaikutustarkastelut. Muistio 15.11.2010. 45 s. + liitteet. Liikennevirasto.

Ilmarinen, K., Leinikki, J. ja Oulasvirta, P. (2009). Fennovoima Oy, ydinvoimalahanke, Vedenalaisen luonnon nykytilan kuvaus. Alleco Oy, Helsinki. 62 s. Verkkodokumentti: <http://www.fennovoima.fi/userData/fennovoima/doc/lisaselvityksetVedenalainenluonto.pdf>.

Ilmatieteen laitos (2011). Tilastot. <http://www.fmi.fi>

Ilmatieteenlaitos (2012). Vedenkorkeusvaihteluun vaikuttavia tekijöitä. Verkkodokumentti: http://www.itameriportaali.fi/fi/tietoa/yleiskuvaus/veden_liikkeet/vedenkorkeus/fi_FI/vedenkorkeusvaihtelu/. Luettu: 26.1.2012.

Ilvesniemi H. & Kuusinen M. (toim.) (2007). Energiapuun korjuun ympäristövaikutukset. Tutkimusraportti. Tapion ja Metlan julkaisuja.

Juntunen, P. (2008). Lapin perinnebiotooppien hoito-ohjelma. Lapin ympäristökeskuksen raportteja 2/2008. Rovaniemi.

Juntunen, P. (2011). Direktiivilajien esiintyminen Kemin sataman läheisyydessä. Inventointiraportti Kemin kaupungille. 16.6.2011.

Kalpio, S. & T. Bergman (1999). Lapin perinnemaisemat. Alueelliset ympäristöjulkaisut 116. Lapin ympäristökeskus ja Metsähallitus. Rovaniemi.

Kemin kaupunki (2009a). Kemi alueittain. Kemin kaupungin kehittämis- ja rahoitusosasto. Saatavissa: <http://www.kemi.fi/keskusvirasto/julkaisut/Kemi%20alueittain/Kemialueittain2008.pdf>. Viitattu 18.01.2012.

Kemin kaupunki (2009b). Väestöennuste 2009–2040. Kemin kaupungin kehittämis- ja rahoitusosaston julkaisuja 13/2009. Saatavissa: <http://www.kemi.fi/keskusvirasto/julkaisut/ve2009-2040.pdf>. Viitattu 18.01.2012.

Kemin Kaupunki (2010). Kaavoituskatsaus 2010. Tekninen palvelukeskus.

Kemin kaupunki (2011a). Voimassa olevat kaavat: Kemin yleiskaava ja Kemin keskialueen asema-kaava. Tekninen palvelukeskus. <http://www.kemi.fi/tekpa/Kaavoitus/kaavat.htm>

- Kemin kaupunki (2011b).** Tilastollinen vuosikirja 2010. Kehittämis- ja rahoitusosaston julkaisu 2/2011. Saatavissa: <http://www.kemi.fi/keskusvirasto/julkaisut/TVK2010.pdf>. Viitattu 18.01.2012.
- Kemin Satama (2005).** Ajoksen sataman ympäristölupa, Kemi. Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto. Lupapäätös 23/05/1.
- Kemin satama (2009).** Ajoksen sataman laajentaminen, Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.
- Kemin satama (2010).** Ajoksen sataman laajentaminen. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Ramboll Finland Oy.
- Kemin satama (2011a).** Kemin Satama – Väylä Pohjois-Kalottiin. <http://www.keminsatama.fi/>
- Kemin satama (2011b).** Kuukausitilasto 2011. <http://www.keminsatama.fi/fi/kemin-satama/tavaraliikenne.html>
- Koistinen, A. & O. Äijälä (2006).** Energiapuun korjuu. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Koponen, Jorma, Matti Kumm, Hannu Lauri, Markku Virtanen, Arto Inkala, Juha Sarkkula, Ilona Suojanen, and Noora Veijalainen (2010).** 3D Modelling User Guide. DMS – Detailed Modelling Support Project, Mekong River Commission MRC, Information and Knowledge Management Programme IKMP, Contract #001-2009, Environmental Impact Assessment Centre of Finland EIA Ltd., Water and Development Research Group at the Aalto University's Helsinki University of Technology, and Finnish Environment Institute SYKE, Vientiane, Lao PDR, December.
- Korhonen, H. (2010).** Hapen tuotanto happipolttoprosesseja varten. Energiatekniikan kandidaatin työ ja seminaari. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. 47. s.
- Korpijärvi, K., Mroueh, U-M., Merta, E., Laine-Ylijoki, J., Kivikoski, H., Järvelä, E., Wahlström, M. & E. Mäkelä (2009).** Energiantuotannon tuhkien jalostaminen maanrakennuskäyttöön. VTT tiedotteita 2499.
- Kragh, J., Andersen, B. & Jakobsen, J. 1982:** Environmental Noise from Industrial Plants. General Prediction Method. – Danish Acoustical Laboratory. Report no. 32.
- Kronholm, M., J. Albertsson & A. Laine (toim.) (2005).** Perämeri Life, Perämeren toimintasuunnitelma. NRS Tryckeri, Huskvarna.
- Kuusinen, M. & H. Ilvesniemi (toim.) (2008).** Energiapuun korjuun ympäristövaikutukset. Tutkimusraportti. 74 s. Tapion ja Metlan julkaisuja.
- Kärhä, K., Elo, J., Lahtinen, P. & Räsänen, T. (2009).** Puupolttoaineiden saatavuus ja käyttö Suomessa vuonna 2020. Metsätehon tulosalvosarja 9/2009. Saatavissa: http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Tulosalvosarja/Tulosalvosarja_2009_09_Puupolttoaineiden_saatavuus_ja_kaytto_kk.pdf. Metsäteho & Pöyry Energy Oy.
- Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (2011a).** Suunnittelun ja seurannan asiakirjat. <http://www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/LapinELY/Tehtavatjatoiminta/Sivut/Suunnittelunjaseurannanasiakirjat.aspx>
- Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (2011b).** Liikennemääräkartta – Lappi. Verkkodokumentti: <http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/A5E3A5420C9716B5E040B40A1B01347D>. 1.1.2011.
- Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (2011c).** Lapin alueellinen jätesuunnitelma vuoteen 2020. Verkkodokumentti: http://www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/LapinELY/Ymparistonsuojelu/Documents/Lapin_jatesuunnitelma_2011_12_19.pdf. Päiväty 19.12.2011.
- Lapin Liitto (1998/2003).** Länsi-Lapin seutukaava. http://www.lapinliitto.fi/kaavoitus/linkit_6d.html
- Lapin liitto (2009).** Lapin maakuntasuunnitelma 2030. http://www.lapinliitto.fi/lapin_kehittaminen/maakuntasuunnitelma

Lapin liitto (2010). Länsi-Lapin maakuntakaava.

<http://www.lapinliitto.fi/maakuntakaavoitus/vireilla/lansi-lappi>

Lapin Liitto (2011a). Länsi-Lapin liikenneselvitys - Maakuntakaavan taustaselvitys. Sito Oy, Rovaniemi. Saatavissa:

http://www.lapinliitto.fi/c/document_library/get_file?folderId=26715&name=DLFE-1146.pdf.

Lapin Liitto (2011b). LAPPI, Elämänvoimaa. Matkailustrategia 2011–2014 luonnos. 62 s.

Lapin liitto (2011c). Lappi lukuina 2010–2011. <http://www.lappi.fi/lappi/lukuina>

Lapin ympäristökeskus (2008). Lapin ympäristökeskuksen toimintastrategia.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=78718&lan=fi> ja

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=103477&lan=fi>

Lapin ympäristökeskus (2009). Kemijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma pintavesille vuoteen 2015. Kemijoen vesienhoitoalue 2009.

Lapin ympäristökeskus (2010a). Kemijoen vesienhoitoalueen pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=285580&lan=fi&clan=fi>

Lapin ympäristökeskus (2010b). Natura 2000 kohteet kunnittain.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=6913&lan=fi>

Lapin ympäristökeskus (2010c). Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon. Ympäristöministeriö. Vammalan kirjapaino.

Lauri, Hannu, and Jorma Koponen (2008). Virtausmalli Simon edustalle lämpöpäästöjen leviämisen arviointiin. Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy (YVA), Otaniemi, 8.10., 37 s.

Lauri, Hannu, and Jorma Koponen (2009). Lämpimän jäähdytysveden leviäminen Simon, Pyhäjoen ja Ruotsinpyhtään merialueilla, kaukopurkupaikat. Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy (YVA), Otaniemi, 14.3., 30 s.

Liikenne- ja viestintäministeriö (2006). VAK-strategia 2006-2015. Vaarallisten aineiden kuljetus Suomessa. Ohjelmia ja strategioita 2/2006. Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala.

Liikennevirasto (2010). Liikennemääräkartat. <http://www.liikennevirasto.fi/liikennemaarakartat>

Liikennevirasto (2011a). Kemin Ajoksen väylä. Verkkodokumentti:

<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/hankkeet/suunnitteilla/ajoksenvayla>. Luettu 5.12.2011.

Liikennevirasto (2011b). Tavaraliikenteen kuljetukset vuonna 2010. Verkkodokumentti:

<http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/A25EC8CDE7B3DF3BE040B40A1B016119>.

2.5.2011.

LIPASTO-emission calculation system. 2012. VTT Technical Research Centre of Finland. Available: http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/henkiloliikenne/tieliikenne/henkilo_tie.htm. Date 15.12.2011

Maa- ja metsätalousministeriö (2007). Itämeren hyljekantojen hoitosuunnitelma. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 4/2007.

Maa- ja Metsätalousministeriö (2011). Ehdotus soiden ja turvemaiden kestävän ja vastuullisen käytön ja suojelun kansalliseksi strategiaksi.

http://www.mmm.fi/attachments/ymparisto/suojaturvemaat/5xxrwGBpQ/Suostrategia_final_160211korjattu150411.pdf

Magnusson T. (2011). Long term effects of stump harvest on runoff water quality.

http://www.slu.se/Global/externwebben/centrumbildningar-projekt/treestumpsymposium2011/S%202_Soil%20and%20water_all%20presentations.pdf

Metsähallitus (2009). Perämeren kansallispuiston, Perämeren saarten ja Röytän Natura 2000 – alueiden hoito- ja käyttösuunnitelma. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja C 57.

Metsäkeskukset (2011). Metsäenergian käyttö.

Metsäntutkimuslaitos, Metsätilastollinen tietopalvelu, Metsätilastotiedotteet 2006 – 2010. Hakkuut ja puuston poistuma metsäkeskuksittain.

<http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/mtt/2011/hakpoi10.pdf>

Museovirasto (2011a). Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt 1993 -luettelo. <http://www.nba.fi/rky1993/>

Museovirasto (2011b). Muinaisjäännösrekisteri.

http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/mireki/read/asp/r_default.aspx

Nordic Council of Ministers 1996a: Road traffic noise. Nordic Prediction method - TemaNord 1996:525.

Nordic Council of Ministers 1996b: Railway traffic noise. Nordic Prediction method - TemaNord 1996:524.

Nouseva rannikkoseutu ry (2008). Perämeren rannikon kalatalousohjelma 2008–2013. Saatavissa: http://www.keskipisteleader.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=60&Itemid=59.

Pajukallio, A-M., Wahlström, M. & E. Alasaarela (toim.) (2011). Maarakentamisen uusiomateriaalit. Ympäristökelpoisuuden osoittaminen ja tuotteistaminen. Ympäristöministeriön raportteja (Ym-Ra) 11/2011.

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto (2005). Ajoksen sataman ympäristölupa, PSY-2003-Y-176.

PVO-Innopower Oy (2010). Ajoksen merituulivoimapuiston laajennus – Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Ramboll Finland Oy. 304 s.

Pöykiö, R. (2010). Kemin ilmanlaatu, mittauksien tulokset v. 2009. 12 s. Kemin kaupunki, ympäristöjaosto.

Pöyry (2009). Lapin energiastrategia, Lapin Liitto.

Pöyry Environment Oy (2007). Kemin edustan velvoitetarkkailu v.2007, Vesistötarkkailu. Oy Metsä Botnia Ab & KemiartLiners Oy, Stora Enso Oyj ja Kemin Vesi Oy.

Pöyry Environment Oy (2007). Kemin edustan velvoitetarkkailu v.2007, Kalataloustarkkailu. Oy Metsä Botnia Ab & KemiartLiners Oy, Stora Enso Oyj ja Kemin Vesi Oy.

Pöyry Environment Oy (2008). Fennovoima Oy, Simon ydinvoimalaitoksen YVA. Luontoselvitys ja luontovaikutusten arviointi. Verkkodokumentti:

www.fennovoima.fi/userData/fennovoima/.../Simo_luontoselvitys.pdf. 3.9.2008.

Pöyry Finland Oy (2009a). Fennovoima Oy, ydinvoimalaitoshanke – Kalojen lisääntymisaluekartoituksen Pyhäjoella, Ruotsinpyhtäällä ja Simossa. Ydinvoimalaitoshankkeeseen liittyvä erillisselvitys.

Pöyry Finland Oy (2009b). Kemin edustan merialueen ja Kemijokisuon kalataloustarkkailu v. 2009. Raportti 20.4.2009. 34 s. + liitteet.

Pöyry Finland Oy (2010a). Kemin edustan velvoitetarkkailu vuonna 2009. Vesistö ja biologinen tarkkailu. Raportti 7.6.2010. 53 s. + liitteet.

Pöyry Finland Oy (2010b). Ajoksen tuulivoimapuiston rakentamisen tarkkailu. Linnustotarkkailu 2009. PVO-Innopower Oy. Raportti 31.5.2010. 9 s. + liitteet.

Pöyry Finland Oy (2011). Kemin edustan velvoitetarkkailu vuonna 2010. Oy Metsä-Botnia Ab & Kemiart Liners Oy, Stora Enso Oyj & Kemin Vesi Oy. Raportti 27.5.2011. 34 s. + liitteet.

Päivänen, J. (2005). Ympäristöministeriön opas ”Sosiaalisten vaikutusten arviointi kaavoituksessa”.

Rahko, T., Ohenoja, E. & Ahola U. (2003). Liuskamaamunan, *Bovista tomentosa*, suojeluohjelma. Biologian laitos, Kasvimuseo. Oulun yliopisto. 19.12.2003.

Ramboll Finland Oy 2010: Ajoksen sataman laajentaminen. Meluselvitys. Meluselvitysraportti 82124843; 8.9.2010.

Ramboll Finland Oy (2011). Kemin kaupunki–Kemin Ajoksen osayleiskaavan muutos. Selostus. 72 s.

Riistaweb (2011). Riistatiedot. <http://riistaweb.riista.fi/riistatiedot/>

RKTL (2010). Riistakantojen runsaudenseuranta. <http://www.rktl.fi/riista/riistavarat/>

RKTL (2011). Norppa- ja hallilaskennat Suomen merialueilla 2010. Verkkodokumentti: http://www.rktl.fi/riista/hylkeet/hylkeiden_maara/. Luettu: 19.12.2011.

Rassi, P., E. Hyvärinen, A. Juslén & I. Mannerkoski (toim.) (2010). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. 685 s. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Reijnen, R., Foppen, R. Ter Braak, C & Thissen, J. (1995). The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. Journal of Applied Ecology 32: 187–202.

Ryhmäsertifiointin kriteerit metsäkeskuksen tai metsänhoitoyhdistyksen toimialueen tasolla.

Verkkodokumentti: http://www.pefc.fi/media/Standardit%202008_09/PEFC%20FI%201002_2009%20Ryhmasertifioinnin%20kriteerit%2009112009.pdf.

Siitonen J. (2011). Potential effects of stump harvesting on saproxylic species. http://www.slu.se/Global/externwebben/centrumbildningar-projekt/treestumpsymposium2011/S%204_Biodiversity_all%20presentations.pdf

Sosiaali- ja terveysministeriö (1999). Ympäristövaikutusten arviointi – Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset.

Strömngren M., Egnell G., Olsson B. A. 2011. Long-term effects of stump harvesting on carbon pools in four forest stands in Sweden. http://www.slu.se/Global/externwebben/centrumbildningar-projekt/treestumpsymposium2011/S%202_Soil%20and%20water_all%20presentations.pdf

Suomen Ympäristökeskus (2010). Lajien ja luontotyyppien esittelyt – Viitasammakko ja Pohjanlepakko. Verkkodokumentit: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=24791&lan=fi>. Päivitetty 9.7.2010.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=121226&lan=FI>. Päivitetty 27.9.2010.

Suomen Ympäristökeskus (2011a). Lajien ja luontotyyppien esittelyt – Upossarpio. Verkkodokumentti: www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=112277&lan=fi. 2.6.2011.

Suomen Ympäristökeskus (2011b). Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma eli VELMU. Verkkodokumentti: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=401354&lan=FI>. Päivitetty 21.12.2011.

Suomen Ympäristökeskus (2011c). Lajien ja luontotyyppien esittelyt – Viiksisiippa. Verkkodokumentti: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=128402&lan=FI>. Päivitetty: 27.8.2011.

Tammilehto, A. & S. Hamari (2009). Männynneulasten rikkipitoisuus- ja vaurioselvitys Kemissä ja Keminmaassa vuonna 2009. 16 s. + liitteet. Lapin Vesitutkimus Oy.

Tilastokeskus (2012). Suomen virallinen tilasto (SVT): Työssäkäynti. Verkkojulkaisu. Helsinki. Saatavissa: <http://www.stat.fi/til/tyokay/tau.html>. Viitattu 18.01.2012.

Uusisuo, M. (2011). Lapin teollisuusstrategia 2030, luonnos. 37 s.

Waterman, E., Tulp, I., Reijnen, R., Krijgsveld K. & C. ter Braak (2004). Noise disturbance of meadow birds by railway noise. Verkkodokumentti, saatavissa: http://www.dbvision.nl/bestanden/publicaties/publicaties/2004/266_Meadow_bird_disturbance.pdf.

YLE Perämeri (2011). Vesi kävi poikkeuksellisen korkealla. Verkkouutinen 2.12.2011.
http://yle.fi/alueet/perameri/2011/12/vesi_kavi_poikkeuksellisen_korkealla_3074514.html

Yliniva, M. & Keskinen, E. (2009). Perämeren kansallispuiston pohjaeläimet. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 183. Metsähallitus, Helsinki.

Yliniva, M. & Keskinen, E. (2010). Perämeren kansallispuiston vesimakrofytyt – peruskartoitus ja näytteenottomenetelmien vertailu. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 191. Metsähallitus, Helsinki.

Yliniva, M. (2010). Ajoksen sataman laajennushanke, Vesikasvillisuuden kartoitusraportti. Saatavissa: http://www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/LapinELY/Ymparistonsuojelu/YVA/paattyneet/liikenne/Documents/Ajoksen%20sataman%20laajentaminen/Ajoksen_satama_YVA_selostus_Liite_4.pdf.

Ympäristöhallinto (2011). Suomen ympäristöhallinnon OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelun Hertta tietokanta.

Ympäristöministeriö (1992). Arvokkaat maisema-alueet, osa II. Maisema-alue työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö (2010). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet valtioneuvoston periaatepäätöksessä. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1739&lan=fi#a19>

Ympäristöministeriö (2012). Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden inventointi. Ympäristöhallinnon verkkojulkaisu:
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=365114&lan=fi&clan=fi>. Päivitetty 16.1.2012.

Äijälä, O., Kuusinen, M. & Koistinen, A. (toim.) 2010. Hyvän metsänhoidon suositukset energiapuun korjuuseen ja kasvatukseen. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja.