

FA Forest Oy
Viitasaaren tuotantolaitos



Tuhkan rakeistamislaitos
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
31.1.2012

HANKKEESTA VASTAAVA**FA Forest Oy**

Mikko Räisänen, hankevastaava

Puh. 041 439 4332

mikko.raisanen@ecolan.fi

YHTEYSVIRANOMAINEN**Keski-Suomen ELY-keskus**

Esa Mikkonen

Puh. 040 515 3138

esa.mikkonen@ely-keskus.fi

YVA-KONSULTTI**Linnunmaa Oy**

Marjo Pusenius, projektivastaava

Puh. 050 444 3592

marjo.pusenius@linnunmaa.fi

FA Forest Oy
Tuhkan rakeistamislaitos
Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Otsikko FA Forest Oy Tuhkan rakeistamislaitos Ympäristövaikutusten arviointiselostus	Pvm 31.1.2012	Projektinnumero 1072
Tilaaja FA Forest Oy yhteyshenkilö: Mikko Räisänen	Työryhmä Linnunmaa Oy: Tiia Grönholm, Lea Hirvonen, Merja Lyytikäinen, Kiira Noponen, Marjo Puse- nius	
Sivuja 109 s. Liitteet 2 kpl	Jakelu FA Forest Oy Linnunmaa Oy YVA-yhteysviranomainen	

YHTEENVETO

Hankkeen ja käsiteltävien vaihtoehtojen kuvaus

FA Forest Oy valmistaa Ecolan® tuotemerkillä lannoitevalmisteita maa- ja metsätalouteen. Lannoitteiden valmistamisessa hyödynnetään energiantuotantolaitosten puun ja kuoren sekä turpeen poltosta syntyvää tuhkaa. FA Forest Oy Viitasaaren tuotantolaitos käsittelee tällä hetkellä laatuvarmennettua tuhkaa enintään 36 000 tonnia vuodessa. Tuhkan levitys- ja liukoisuusominaisuuksia parannetaan rakeistamalla sitä oikeaan karkeuteen ja tarvittaessa lisäämällä hivenaineita (boori).

YVA-selvityksessä käsiteltävät vaihtoehdot ovat vaihtoehto 0 (VE0) eli nykyinen toiminta, vaihtoehto 1 (VE1) eli tuhkan vastaanottomäärän kasvattaminen 80 000 tonniin vuodessa ja vaihtoehto 2 (VE2) eli tuhkan vastaanottomäärän kasvattaminen 160 000 tonniin vuodessa. Kapasiteetin kasvattaminen 80 000 tonniin edellyttää työvuorojen lisäämistä, kasvattaminen 160 000 tonniin sekä työvuorojen lisäämistä että toisen rakeistusrummun rakentamista. Mikäli toinen rumpulinja rakennetaan, tulee prosessi olemaan samanlainen kuin nykyinen rakeistusprosessi. Toinen rumpulinja sijoitettaisiin vanhan rumpulinjan rinnalle laajennettuun tuotantolaitokseen. Toiminnan laajentaminen edellyttää lisäksi sekä raaka-ainetuhkan varastointikapasiteetin lisäämistä että puolivalmisteen ja valmiin tuotteen varastotilojen kaksinkertaistamista vaihtoehdossa VE1 ja kolminkertaistamista vaihtoehdossa VE2. Säkitettyä tuhkaa voidaan varastoida myös ulkona piha-alueella. Piha-alueita tullaan laajentamaan riippumatta siitä, miten paljon tuotanto laajentuu.

Hankkeen suunnittelussa on varauduttu myös lannoitevalmisteksi kelpaamattoman tuhkan vastaanottoon, varastointiin ja käsittelyyn. Lannoitevalmisteksi kelpaamaton tuhka toimitetaan maarakennuskäyttöön. Maarakennuskäyttöön soveltuva tuhka varastoidaan, rakeistetaan ja toimitetaan markkinoille omana eränään, erillään lannoitevalmisteista. Kaikista tuhkaeristä (raaka-aineet ja valmiit tuotteet) otetaan näytteet ja ne analysoidaan laadun varmistamiseksi.

Arvioinnin toteuttaminen

Painopiste ympäristövaikutusten selvittämisessä asetettiin merkittäväksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Tiedottamis- ja kuulemismenettelyissä saatiin tietoa eri sidosryhmien sekä kansalaisten tärkeiksi kokemista asioista. Tässä hankkeessa erityisen tarkastelun kohteena olivat toiminnan vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen, liikennemääriin ja -turvallisuuteen, toiminnan aiheuttama melu ja pölyäminen sekä vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan. Vaihtoehtojen vaikutuksia tarkasteltiin pääasiassa olemassa olevien tutkimus- ja selvitysaineistojen perusteella. Arviointimenettelyn aikana tehtiin nykyisen toiminnan melu- ja pölymittaukset ja hiukkaspäästöjen leviämislaskelma. Uusia vesinäytteitä otettiin sekä Keitelejärvestä että teollisuusalueen ojavedestä ja laitosalueella varastoituna

olevan tuhka-auman läpi suotautuneesta vedestä. Lisäksi haastateltiin asukkaita, järjestöjä ja kaupungin edustajia.

Vaikutusten arviointi eri hankevaihtoehdoissa tehtiin asiantuntija-arviointina prosessi- ja ympäristö-asiantuntijoiden yhteistyönä.

Ympäristövaikutukset

FA Forest Oy:n tuhkanrakeistamislaitoksen normaalitoiminnalle tehtyjen leviämislaskelmien perusteella voidaan sanoa, että toiminnan aiheuttamat hiukkaspitoisuudet eivät ylitä ilmanlaadun ohjearvopitoisuuksia lähimpien asuinkiinteistöjen kohdalla. Mittausten perusteella siilojen pölysuodattimet toimivat hyvin ja suurin pölyhaitta johtuu piha-alueella tapahtuvan liikennöinnin nostattamasta pölystä. Toiminnan laajentuessa pölypitoisuudet läheisellä asuinalueella ja lähimmillä luonnontilaisilla alueilla kasvavat, mutta eivät merkittävästi. Pölyämisen vaikutukset ilmanlaatuun, kasvillisuuteen ja eläimistöön tai Keiteleeseen vedenlaatuun tulevat olemaan vähäisiä.

Melumittausten perusteella FA Forest Oy:n nykyisestä toiminnasta aiheutuva melu ei leviä lähimmille asuinalueille, joilla melu on suurimmalta osaltaan liikenteen aiheuttamaa taustamelua. Toiminnan laajentuessa melutasoon vaikuttavat lähinnä lisääntynyt liikenne, raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden kuljetukset sekä piha-alueella tapahtuva liikennöinti, ja mahdollisten kuljettimien rakentaminen ja käyttö. Lisäksi toiminta laajenee seitsemään päivään viikossa nykyisen viiden sijaan. Tuotantolaitoksen lisääntyvä liikenne ei aiheuta läheisellä asuinalueella melutasolle annettujen ohjearvojen ylitymistä. Maansiirtotyöt ja rakenteiden pystyttäminen lisäävät hankealueelta kuuluvaa melua rakentamisen aikana. Rakentamisen aikainen melu ajoittuu päiväaikaan.

FA Forest Oy rakentaa laitosalueelle hulevesien talteenottojärjestelmän. Piha-alueilta kerättävä sadevesi pumpataan takaisin tuotantolaitokseen rakeistusprosessissa käytettäväksi. Tuotantomäärän kasvaessa voidaan sadevedestä hyödyntää prosessissa suurempi osa, jolloin piha-alueelta ojaan valuvan veden määrä pienenee huomattavasti. Todennäköisyys sille, että tuhkan varastointialueilta pääsee merkittävässä määrin Keiteleeseen vedenlaatua pilaavia aineita, on hyvin pieni. Rakentamisen aikaista maa-ainesten kulkeutumista estetään rakenteellisilla ratkaisuilla sekä ojajärjestelyillä.

Asukaskyselyn perusteella liikennemäärien kasvu ja sen vaikutukset liikenneturvallisuuteen herättivät eniten huolta. Todellisuudessa FA Forest Oy:n toiminnan laajentumisen vaikutukset valtatie 4:n liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen ovat laskennan perusteella hyvin vähäisiä. Pääsääntöisesti asukkaat ja alueen toimijat suhtautuivat myönteisesti rakeistustoiminnan laajentamiseen aluekehityksen ja työllisyyden näkökulmista arvioituna. Vaikutuksia terveyteen ei arviointien perusteella ole odotettavissa itse rakeistustoiminnasta tai tuhkalannoitetuilta alueilta.

FA Forest Oy:n nykyinen tai laajennettu arvioitavien vaihtoehtojen mukainen toiminta ei ole ristiriidassa aluetta koskevien kaavojen aluevarausten tai maakunnan kehittämiseen liittyvien strategioiden kanssa. Mustasuon aluetta on tarkoitus kehittää ja laajentaa teollisuusalueena, joten FA Forest Oy:n toiminta sopii sinne hyvin. Maisemaan vaikuttavia uusia rakenteita ovat tuhkan varastosiilot, joita vaihtoehdossa 1 tulisi olemaan yhteensä neljä ja vaihtoehdossa 2 kahdeksan kappaletta kahdessa neljän siilon rivissä. Nykyiset siilot näkyvät maisemassa Savivuorelta katsottuna sekä Keitelejärveltä päin.

Tuhkan käyttö lannoitteena vähentää kaatopaikkojen täyttymistä ja kaatopaikkojen aiheuttamaa ympäristökuormitusta ja tuhalla voidaan korvata keinotekoisia lannoitevalmisteita. Maarakentamisessa tuhkien käytöllä korvataan uusiutumaton ja usein vaikeasti saatavilla olevaa mineraalista maainesta. Vuonna 2011 voimaan tullut jäteverouudistus on lisännyt kiinnostusta tuhkan hyötykäyttöön. Tuhkan tuottajille tuhkan hyötykäyttö metsälannoitteeksi on paitsi imagoikysymys, myös taloudellisesti kannattavaa.

Vaihtoehtojen vertailu

Luonnonvarojen hyödyntämiseen hankkeen vaikutukset olivat positiivisia kaikissa arvioitavissa vaihtoehtoisissa. Vaihtoehdossa 2 vaikutukset olivat positiivisimmat siitä syystä, että tässä vaihtoehdossa saadaan suurin määrä tuhkaa hyödynnettäväksi. Hankevaihtoehtojen vaikutuksissa liikenneturvallisuuden ei ollut eroja, sillä toiminnan kasvattamisesta aiheutuvan liikenteen lisäyksen vaikutus valtatie 4 liikennemääriin on pieni. Liikenteen aiheuttamat päästöt kasvoivat tuotantomäärän kasvaessa, mutta päästöt olivat kaiken kaikkiaan pieniä. Myös melu- ja pölymittausten perusteella arvioituna toiminnan ympäristövaikutukset ovat vähäisiä, vaikka pölyn määrä lisääntyy suhteessa hyödynnettävän tuhkan määrään. Suunnitellun hulevesien keräysjärjestelmän vedet saadaan parhaiten hyödynnettyä vaihtoehdossa 2, jossa suurempi osa hulevesistä voidaan hyödyntää prosessissa.

Asuinalueen arvostuksen ja elinkeinokehityksen näkökulmasta sopivimmaksi arvioitiin vaihtoehto 2, jonka katsottiin parhaiten varmistavan työpaikkojen pysymisen Viitasaarella. Maisemavaikutuksia tulee eniten vaihtoehdossa 2, mutta asukkaat eivät kokeneet maiseman muuttumista haittana.

FA Forest Oy:n toiminnan ei laajentamisen jälkeenkään katsota muodostavan merkittävää pilaantumisen riskiä tai haittaa lähimmille luonnontilaisille alueille, Keiteleen veden laadulle tai eliöstölle eikä ihmisten terveydelle tai viihtyvyydelle.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	11
2	HANKKEESTA VASTAAVA	13
2.1	Yrityskuvaus ja sijainti	13
3	NYKYISEN TOIMINNAN KUVAUS	15
3.1	Lannoitteen valmistus	15
3.1.1	Prosessi ja raaka-aineet	15
3.1.2	Laadunvarmistus ja valmistettavat tuotteet	16
3.1.3	Varastointi	19
3.1.4	Energian kulutus	19
3.1.5	Jätteet	20
3.1.6	Liikenne	20
4	HANKKEEN KUVAUS	21
4.1	Rakenteet	21
4.2	Energia, raaka-aineet ja muut tuotannon materiaalit	23
4.3	Päästöt ilmaan, jätevesi ja jätteet	25
4.4	Liikenne	26
5	HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT JA TOTEUTUSAIKATAULU	28
5.1	Hankkeen suunnittelutilanne	28
5.2	Hankkeen yhteisvaikutus alueen muiden toimintojen kanssa	28
5.3	Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	29
6	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	34
6.1	YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely	34
6.2	YVA-menettelyn osapuolet	34
6.3	Arvioinnin aikataulu	35
6.4	Arviointimenettelyn sisältö	36
6.5	Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen	37
6.6	Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	39
7	HANKETTA KOSKEVA PÄÄTÖKSENTEKO	41
7.1	Tarvittavat luvat	41
7.2	YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	42
8	ARVIOINNISSA KÄSITELTÄVÄT VAIHTOEHDOT	43
8.1	Vaihtoehtojen valinnan perusteet	43
8.2	Vaihtoehto 0: Hanketta ei toteuteta	43
8.3	Vaihtoehto 1: Tuhkan vastaanottomäärä 80 000 t/a, työvuoroja lisää	43

8.4	Vaihtoehto 2: Tuhkan vastaanottomäärä 160 000 t/a, työvuoroja lisää ja rakennetaan toinen rumpulinja	44
9	YMPÄRISTÖN NYKYTILA	45
9.1	Ilman laatu	45
9.2	Pinta- ja pohjavedet	46
9.3	Kallio- ja maaperä	50
9.4	Melu ja värinä	51
9.5	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet	52
9.6	Maankäyttö, rakennettu ympäristö ja maisema	56
9.7	Ihmiset ja yhteiskunta	57
10	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TOTEUTTAMINEN	60
10.1	Arvioinnin kohdentaminen ja käytettävä aineisto	60
10.2	Arviointimenetelmät ja niiden epävarmuudet	64
10.2.1	Fyysiseen luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi	64
10.2.2	Kasvillisuuteen, eläimistöön ja ekologiaan kohdistuvien vaikutusten arviointi	67
10.2.3	Ihmisiin ja yhteiskuntaan kohdistuvien vaikutusten arviointi	68
10.2.4	Riskit ja häiriötilanteet	72
11	YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	74
11.1	Vaikutukset maa- ja kallioperään hankealueella	74
11.2	Vaikutukset ilmanlaatuun	74
11.2.1	Tuotannon vaikutus ilmanlaatuun	74
11.2.2	Liikenteen vaikutus ilmanlaatuun	75
11.2.3	Rakentamisen ja toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset	76
11.3	Melu ja värinä	76
11.4	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	77
11.4.1	Päästöjen vaikutukset Keitelejärven veden laatuun	77
11.4.2	Vaikutus Keski-Suomen pintavesien toimenpideohjelman Keitelettä koskeviin vesienhoidon tavoitteisiin	79
11.4.3	Rakentamisen ja rakeistustoiminnan vaikutus pohjaveteen	80
11.5	Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan	80
11.5.1	Vaikutukset asumisviihtyvyyteen	80
11.5.2	Vaikutukset Keitelejärven virkistyskäyttöön ja ammattikalastukseen	81
11.5.3	Vaikutukset alue- ja elinkeinokehitykseen ja työllisyyteen	82
11.5.4	Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen	85
11.5.5	Terveysvaikutukset	89
11.6	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan	90
11.7	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	92
11.7.1	Tuhkan käsittely tuotantopaikalla	92

YVA-arviointiselostus

Tuhkan rakeistamislaitos

FA Forest Oy

31.1.2012

8 (109)

11.7.2	Tuhkan kaatopaikkasijoittamisen kustannukset ja ympäristövaikutukset	93
11.7.3	Tuhkan hyötykäyttö	94
11.8	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja ekologiaan.....	96
11.8.1	Ilmapäästöjen vaikutukset kasvillisuuteen	96
11.8.2	Tuhkalannoituksen ympäristövaikutukset	96
11.8.3	Tuhkan ympäristöriskit maarakentamisessa.....	98
11.9	Riskit ja häiriötilanteet.....	98
11.9.1	Riskinarvioinnin tulokset	98
11.9.2	Toimenpiteitä riskien hallintaan	99
11.10	Haitallisten vaikutusten lieventäminen ja seuranta.....	99
12	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS.....	101
12.1	Vaihtoehtojen vertailu ja arvio vaikutusten merkittävydestä	101
12.2	Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuden vertailu	106

LIITTEET

- Liite 1 Luonto- ja maisemaselvitys.
Liite 2 FA Forest Oy:n hiukkaspäästöjen leviämislaskelma.

KUVAT

Kuva 1. FA Forest Oy:n Viitasaaren tuotantolaitos.	13
Kuva 2. Tuotantolaitoksen sijainti (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12).	14
Kuva 3. Tuhkan purkua varastosiiloon.	15
Kuva 4. Tuhkan rakeistusprosessi.	16
Kuva 5. Valmis lannoiterae.	18
Kuva 6. Tuhkan varastointia säkeissä.	19
Kuva 7. Valmistuotevarasto.	21
Kuva 8. Suunnitelma toimintojen sijoittumisesta tuotantoalueella.	22
Kuva 9. Tuhkan hankinta-alue (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12).	23
Kuva 10. YVA -menettelyn kulku.	37
Kuva 11. Arviointiohjelmaa koskeva yleisötilaisuus	38
Kuva 12. Näytteenottopisteet. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12.).....	47
Kuva 13. Lähimmät pohjavesialueet. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12. Aineisto: OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 24.1.2012. ©SYKE, ELY-keskukset.).....	50
Kuva 14. Arvokkaat kallioalueet. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12. Aineisto: OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 24.1.2012. ©SYKE.)	51
Kuva 15. Lähimmät Natura-alueet: 1. Ylä-Keitele, 2. Hakovuori–Koljatti, 3. Kolima–Keitele-koskireitti, 4. Palokankaan lammet, 5. Heinä-Suvanto - Hetejärvi. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12. Aineisto: OIVA–ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 24.1.2012. ©SYKE, Alueelliset ympäristökeskukset.).....	53
Kuva 16. Lähimmät suojelualueet. Luonnonsuojelualueet vihreä, koskien suojelualue sininen, arvokkaat kallioalueet harmaa. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12. Aineisto: OIVA–ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 24.1.2012. ©SYKE, Metsähallitus, ELY-keskukset.)	54
Kuva 17. Kutualueet (lähde: Olkio & Takalo 1989)	55
Kuva 18. Lähimmät häiriintyvät kohteet. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12).	59
Kuva 19. Vaikutusalueen rajaus. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12)	63
Kuva 20. Asukaskyselyn alue. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12)	70
Kuva 21. Asukkaiden arvio vaihtoehtojen vaikutuksesta asumisviihtyvyyteen ja virkistykseen.....	81
Kuva 22. Asukkaiden suhtautuminen hankevaihtoehtoihin suhteessa alueen arvostukseen ja työllisyysnäkyisiin.	84
Kuva 23. Asukkaiden suhtautuminen eri hankevaihtoehtoihin kokonaisuutena.	85
Kuva 24. Alueen nykyinen raskaan liikenteen määrä (siniset luvut) ja kokonaisliikennemäärä (punaiset luvut). Tieosuudet 318 ja 319 merkitty keltaisilla neliöillä. Pienempään kuvaan merkitty risteykset joihin taulukko 17 viittaa. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12)	87

YVA-arviointiselostus

Tuhkan rakeistamislaitos

FA Forest Oy

31.1.2012

10 (109)

Kuva 25. Asukkaiden arvio vaihtoehtojen vaikutuksesta liikenneturvallisuuteen.	88
Kuva 26. Asukkaiden arvio vaihtoehtojen vaikutuksesta terveydentilaan.	90
Kuva 27. Näkymä Savivuorelta Keitelejärven Kymönselälle. FA Forest Oy:n varastosiilot (2 kpl) on merkitty kuvaan punaisella ympyrällä.	91
Kuva 28. Näkymä Keitelejärveltä Mustasuon teollisuusalueelle. FA Forest Oy:n varastosiilot.	91
Kuva 29. Asukkaiden arvio vaihtoehtojen vaikutuksesta maisemaan.	92

TAULUKOT

Taulukko 1. Viitasaarella valmistettavat lannoitteet.	17
Taulukko 2. Toiminnassa vuosittain syntyvät jätteet.	20
Taulukko 3. Varastointimäärät eri tuotantokapasiteeteilla.	24
Taulukko 4. Energiankulutus eri tuotantokapasiteeteilla.	24
Taulukko 5. Arvio vuosittain syntyvistä jätteistä.	26
Taulukko 6. Kuljetusten määrä arvioitavissa vaihtoehtoisissa.	27
Taulukko 7. YVA-menettelyn vaiheet ja aikataulu.	35
Taulukko 8. Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi arviointiselostuksessa.	39
Taulukko 9. Keiteleen vedenlaatu hankealueen läheisyydessä.	48
Taulukko 10. Pitoisuudet ojavedessä ja tuhka-auran läpi suotautuneessa vedessä.	49
Taulukko 11. Ympäristövaikutusten arviointiin osallistuneet asiantuntijat.	60
Taulukko 12. Raaka-aineen ja tuotteen kuljetuksen vuosittaiset päästöt (t/a) kun rekka-auto on täydessä lastissa (40 t) ja kuljetuksia on 260 päivänä vuodessa. Meno tarkoittaa ajoa, kun rekka-auto on lastattu raaka-aineella tai tuotteella, paluu tarkoittaa tyhjänä ajettavaa raaka-aineen tai tuotteen kuljetukseen liittyvää paluumatkaa. MePa on meno-paluu (summa meno- ja paluukuljetuksista).	75
Taulukko 13. Ammattikalastajien määrä hankkeen vaikutusalueella.	82
Taulukko 14. Työpaikkojen lukumäärä arvioitavissa vaihtoehtoisissa.	85
Taulukko 15. Valtatie 4 liikennemäärät eri hankevaihtoehtoisissa ja vaihtoehtojen aiheuttama prosentuaalinen lisäys liikennemääriin. Taulukossa käytetty tieosuuksien 318 ja 319 keskimääräistä liikenteen määrää.	86
Taulukko 16. Henkilövahinko-onnettomuuksien laskennallinen määrä vuodessa valtatie 4 tieosuuksilla 318 ja 319 sekä kahdessa risteyksessä (tieosuudet ja risteykset merkitty kuvaan 24).	86
Taulukko 17. Tuhkan käsittely tuotantopaikalla.	93
Taulukko 18. Vaihtoehtojen sanallinen vertailu merkittävimpien ympäristövaikutusten perusteella.	101
Taulukko 19. Vaihtoehtoista aiheutuvien vaikutusten merkittävyys.	105

1 JOHDANTO

FA Forest Oy on jäte- ja sivutuotteiden ravinteiden kierrätykseen ja hyötykäyttöön perustuvien metsälannoitusten kehittäjä ja käytännön toimija. Yritys valmistaa Ecolan® tuotemerkillä lannoitevalmisteita maa- ja metsätalouteen. Lannoitteiden valmistamisessa hyödynnetään energiantuotantolaitosten puun ja kuoren sekä turpeen poltosta syntyvää tuhkaa. FA Forest Oy Viitasaaren tuotantolaitos käsittelee tällä hetkellä laatuvarmennettua tuhkaa enintään 36 000 tonnia vuodessa. Laitoksen maksimikapasiteetti on 20 t / h. Viitasaarella tuotanto keskittyy metsätalouden tuotteisiin.

FA Forest Oy:n toimintaperiaatteena tuhkalannoituksissa on palauttaa puunkorjuun mukana metsästä poistuvat ravinteet takaisin metsään huomioiden lannoitettavan metsän ravinnetarpeet. Tuhkan käyttö lannoitevalmisteena korvaa keinotekoisien lannoitevalmisteiden käyttöä.

Viitasaaren tuotantolaitos parantaa tuhkan levitys- ja liukoisuusominaisuuksia rakeistamalla sitä oikeaan karkeuteen ja tarvittaessa lisäämällä hivenaineita (boori). Prosessissa tuhkaan sekoitetaan vettä, se rakeistetaan rummussa sekä johdetaan hihnalla varastoon kovettumaan. Kovettumisen jälkeen tuhkarakeet seulotaan ja tarvittaessa säkitetään. Lannoiterakeiden kovettumisen aikana rakeista haihtuu vesihöyryä. Rakeistettuna tuhka ei aiheuta pölyhaittoja. Prosessissa ei synny jätevettä eikä jätteitä.

FA Forest Oy:n tavoitteena on laajentaa toimintaa siten, että tuhkaa hyödynnettäisiin vuosittain 80 000 tonnia tai vaihtoehtoisesti 160 000 tonnia olemassa olevalla tehdasalueella. Kapasiteetin kasvattaminen 80 000 tonniin edellyttää työvuorojen lisäämistä, kasvattaminen 160 000 tonniin sekä työvuorojen lisäämistä että toisen rakeistusrummun rakentamista. Tavoitteena on paitsi kasvattaa tuotantoa Viitasaaren toimipaikalla myös keskittää toimintoja Viitasaarelle.

YVA-lain (laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä, 468/1994) mukaan suunnitteilla olevaan hankkeeseen tulee soveltaa YVA-menettelyä, koska tuotantomäärän noustua laitos käsittelee jätettä yli 100 tonnia vuorokaudessa (YVA-lain 6 § kohta 11 b, jätehuolto: muiden jätteiden kuin ongelmajätteiden polttolaitokset tai fysikaalis-kemialliset käsittelylaitokset, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa). Voimassa olevan jätelainsäädännön mukaan tuhka luetaan jätteeksi.

Ympäristövaikutusten arviointi ja sen perusteella tehty arviointiselostus on tehty helmikuussa 2011 valmistuneen arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Myös muilla viranomaisilla, asukkailla sekä järjestöillä ja säätiöillä on ollut mahdollisuus vaikuttaa arviointiin antamalla lausunto tai esittämällä mielipiteensä arviointiohjelmasta. Mielipiteet ja lausunnot on otettu huomioon arviointimenettelyn toteuttamisessa ja arviointiselostuksessa. Arviointiohjelmasta poiketen

YVA-arviointiselostus

Tuhkan rakeistamislaitos

FA Forest Oy

31.1.2012

12 (109)

hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin molemmissa käsiteltävissä vaihtoehtoisissa on sisällytetty myös tuhkan käyttö maarakentamisessa.

Arviointiselostuksen kuulemisen ja yhteysviranomaisen lausunnon jälkeen arviointimenettely päättyy arviolta huhti-toukokuussa 2012.

2 HANKKEESTA VASTAAVA

2.1 Yrityskuvaus ja sijainti

FA Forest Oy on vuonna 1995 perustettu yhtiö, joka ottaa vastaan, käsittelee ja hyödyntää energiantuotantolaitosten puun ja kuoren sekä turpeen poltosta syntyvää tuhkaa. Yritys valmistaa tuhkista pääosin metsälannoitteita. Lannoitekäytön lisäksi tuhkaa toimitetaan satunnaisesti maarakennuskäyttöön. Tuotantolaitokset sijaitsevat Viitasaarella Keski-Suomessa ja Liperissä Pohjois-Karjalassa. Lannoitevalmistetuotannon lisäksi FA Forest Oy hoitaa metsälannoituksen suunnittelua sekä käytännön logistiikkaa ja levitystyötä. Helikopterilevitystä käytettäessä valmis lannoite siirretään prosessin jälkeen kuorma-autolla varastopaikalle, josta itse levitys suoritetaan. Levitys voidaan hoitaa myös metsä- tai maataloustraktorilla. Yritys urakoi myös kemiallisten lannoitteiden lentolevitystä.

FA Forest Oy toimii yhteistyössä suomalaisten metsäorganisaatioiden, metsä- ja voimalaitosyhtiöiden sekä eurooppalaisten lannoite- ja lentoyhtiöiden kanssa. Yrityksessä on töissä keskimäärin 20 henkilöä, minkä lisäksi yritys työllistää aliurakoinnin kautta. Viitasaaren tuotantolaitoksella työntekijöitä on viisi. Kuvassa 1 on Viitasaaren tuotantolaitos.



Kuva 1. FA Forest Oy:n Viitasaaren tuotantolaitos.

Viitasaaren tuotantolaitos sijoittuu Viitasaaren kaupunkiin, Mustasuon teollisuusalueelle, kortteliin 557 (kiinteistötunnus 931-401-1-419), osoitteeseen Kõlkynvuorentie 8, 44500 Viitasaari. Tuotantolai-

toksen sijoituspaikka on valtatie 4:n itäpuolella Keitelejärven läheisyydessä. Etäisyys kiinteistöltä lähimpään asutukseen on noin 700 metriä ja Keiteleen rantaan noin 150 metriä. Tuotantolaitoksen sijainti on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Tuotantolaitoksen sijainti (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12).

3 NYKYISEN TOIMINNAN KUVAUS

3.1 Lannoitteen valmistus

3.1.1 Prosessi ja raaka-aineet

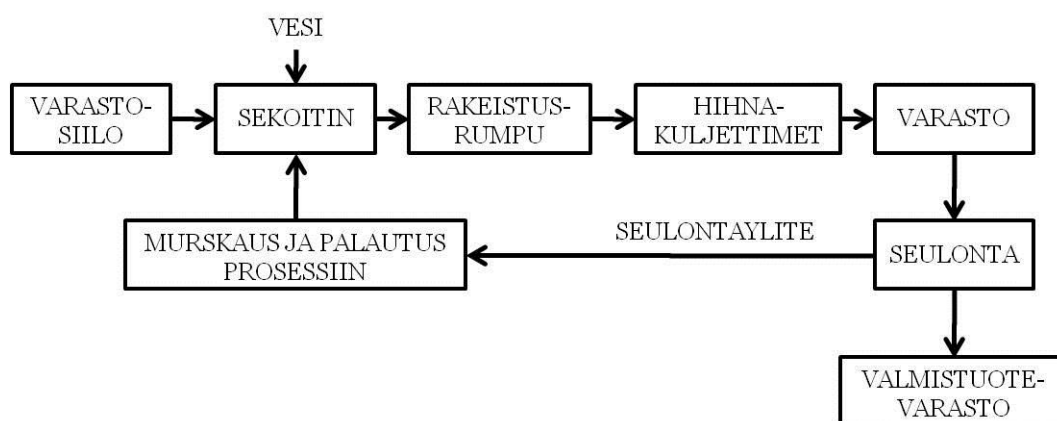
Viitasaaren tuotantolaitoksessa käytettävä raaka-aine on energiantuotannossa syntyvää tuhkaa. Energiantuotannon polttoaineina on voitu käyttää kuorta, turvetta, purua, kokopuuhaketta, hakkuutähdehaketta, kantohaketta, peltobiomassaa tai näiden seosta. Lannoitteeksi kelpaava kuiva tuhka tuodaan tehtaalle voimalaitoksilta joko konttikuljetuksena tai säiliöautoilla. Saapuvan tuhkan kuiva-ainepitoisuus on lähes 100 %. Kuljetustavasta riippuen tuhka puretaan suoraan siiloihin tai kipataan niin sanotun kippitaskun kautta prosessiin. Siilot ovat teräksisiä umpisiiloja (kuva 3). Tulevan tuhkan varastosiiilot ovat kooltaan 390 m³ (2 kpl) ja 160 m³.



Kuva 3. Tuhkan purkua varastosiiloon.

Siilosta tuhka syötetään kaksivaihesekoittimeen, jossa tuhkaan sumutetaan vettä ja tuhkaa sekoitetaan voimakkaasti, jolloin syntyy tuhkamassa raeaihiointia. Prosessissa käytetään verkostovettä, jota tarvitaan noin 20 % kuivan tuhkan määrästä. Vuosittain vettä kuluu prosessissa noin 10 000 m³.

Sekoittimessa käsitelty massa johdetaan pyörivään rumpuun, jossa rakeistettava seos saa lopullisen raemaisen muotonsa. Tuhkarae tippuu rummusta hihnoille. Kuljetushihnat siirtävät valmiit rakeet varastoon. Tuote kovettuu kemiallisen reaktion seurauksena. Reaktio on eksotermien eli lämpöä vapauttava, minkä vuoksi tuote lämpiää ja vesi höyrystyy. Tuotteen kovettumisajan jälkeen se seulotaan ja seulontaylite murskataan tarvittaessa haluttuun raekokoon. Valmis tuote siirretään tuotantolaitokselta jälkikäsitteilyn (seulonnan) jälkeen hihnakuljettimella valmistuotavarastoon. Rakeistettu tuhka pölyää vähemmän ja sen loppukosteus on pienempi kuin esimerkiksi itsekovetetussa tuhassa, mikä pienentää kuljetus- ja levityskustannuksia. Lentolevitys edellyttää tuhkan rakeistamista. Rakeistusprosessi on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Tuhkan rakeistusprosessi.

Tuotteen tarvitsemat lisäaineet voidaan syöttää prosessiin joko kippitaskun tai lisäainesyöttimien kautta riippuen määrästä ja vaadittavasta tarkkuudesta. Annostelu tapahtuu raaka-ainetuhkan ravinnepitoisuuksien tai rakeistumisominaisuuksien mukaan. Hivenravinteet täydentävät tuhkan omia ravinteita. Tällä hetkellä lannoitetuhkan lisäaineena voidaan käyttää boorihappoa hivenravinnetarpeen täydentämiseen erikoiskohteissa. Boorikemikaalien kulutus on noin 40 tonnia vuosittain. Tuotannossa ei käytetä muita kemikaaleja. Boorihappo on pakattu 40 kg säkkeihin, joita säilytetään erillispakatuilla n. 1 000 kg lavoilla. Boorihappoa voidaan varastoida laitoksen sisätiloissa enimmillään 20 000 kg. Maarakennuskäyttöön toimitettavaan tuhkaan ei lisätä lisä- tai apuaineita.

Viitasaaren tuotantolaitos toimii tällä hetkellä pääasiassa kahdessa työvuorossa klo 6–22 viitenä päivänä viikossa (ma–pe). Sunnuntaisin kuljetusyrittäjät saattavat tehdä kuorman purkua sekä lastausta tehdasalueella.

3.1.2 Laadunvarmistus ja valmistettavat tuotteet

Raaka-aineen laatu varmistetaan tuhkan tuotantopaikalla. Voimalaitokset analysoivat tuhkinsa oma-valvontasuunnitelmansa mukaisesti ja toimittavat analyysitiedot FA Forest Oy:n käyttöön. FA Forest

Oy ottaa lisäksi näytteen jokaisesta tulevasta kuormasta. Kuormakohtaisista näytteistä tarkistetaan tuhkan laatu tuhkan mittaukseen kalibroidulla XRF-laitteella viikoittain. Menetelmällä voidaan mitata tuhkan sisältämien pääravinteiden ja raskasmetallien pitoisuuksia.

Valmistettavat lannoitteet on esitetty kauppa- ja tyyppinimittäin taulukossa 1. Valmiin tuotteen laadusta varmistutaan seurantanäytteiden ja niistä tehtävien ravinneanalyysien avulla. Näyte otetaan hihnalta heti rakeistuksen jälkeen. Kokoomanäytteestä analysoidaan lannoitevalmisteen tuoteselosteen mukaiset analyysit talviaikana kuukausittain ja kesäkaudella kahden kuukauden välein (7–12 näytettä vuodessa). Maarakentamiseen käytettävä tuhka analysoidaan vähintään puolivuositain tai 5000 t erissä valtioneuvoston asetuksessa eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (591/2006) määriteltyjen periaatteiden mukaisesti.

Rakeistamolle vastaanotettava tuhka käytetään ensisijaisesti lannoitukseen ja toissijaisesti maarakentamiseen. Mikäli tuhka ei täytä näille käytöille vaadittuja laatuvaatimuksia, se voidaan toimittaa kaatopaikalle tai ongelmajätelaitokselle. Käyttöön tuhka menee aina vasta eräkohtaisen valmiin lopputuotteen analyysin jälkeen.

Taulukko 1. Viitasaarella valmistettavat lannoitteet.

Tyyppinimi	Kauppanimi	Raaka-aineet	Näytteenotto ja analyysit
Puun ja turpeen tuhka	Ecolan®T-4000	Puun ja/tai turpeen tuhka	Raaka-aineen toimittaja, vähintään kaksi kertaa vuodessa ja aina jos polttoraaka-ainesuhteet muuttuvat 20 prosenttiyksikköä (laitosten omavalvontasuunnitelmien mukaisesti). Lisäksi omavalvontanäyte.
Puun ja turpeen tuhka	Ecolan®BT-4000	Puun ja/tai turpeen tuhka Boorihappo	Raaka-aineen toimittaja, vähintään kaksi kertaa vuodessa ja aina jos polttoraaka-ainesuhteet muuttuvat 20 prosenttiyksikköä (laitosten omavalvontasuunnitelmien mukaisesti). Lisäksi omavalvontanäyte.
Puun ja turpeen tuhka	Ecolan®BT-300	Puun ja/tai turpeen tuhka Boorihappo	Metsä- tai peltokäyttöön. Tuote analysoidaan eräkohtaisesti, kun erä on valmistunut.

YVA-arviointiselostus
Tuhkan rakeistamislaitos
FA Forest Oy

31.1.2012 18 (109)



Kuva 5. Valmis lannoiterae.

3.1.3 Varastointi

Rakeistettua tuhkaa varastoidaan 1–4 kuukautta laitoksen varastohallissa, pihalla muovilla suojattuna aumana tai säkitettynä, ennen kuin se siirretään käyttökohteisiin. Valmiiden tuotteiden varasto sijaitsee erillään raaka-aineiden vastaanottoalueesta. Varasto joka on kooltaan 960 m², on jaettu viiteen osastoon betonisilla väliseinillä, jotka erottavat erilaiset valmiit tuotteet tai tuotantoerät toisistaan. Valmistuotevarastoon sopii enimmillään 4000 tonnia valmista tuhkaraketta. Tuote-erä on kirjanpidossa ylhäällä ja/tai merkittynä pakkaukseen.

Lähtevät tuotteet kuormataan suoraan varastosta tai aumasta kuljetusautoon. Kuljetus tapahtuu kuorma-autoilla pressuilla peitettynä. Tuotteet toimitetaan irtotavarana 20–40 t kuormissa tai 300–1500 kg suursäkeissä. Säkitettäviä tuotteita voidaan varastoida myös piha-alueella (kuva 6). Lähtevä irtotavara punnitaan lastattaessa pyöräkuormaajan vaa’alla. Suursäkit punnitaan säkitysasemalla automaattisesti haluttuun kokoon.



Kuva 6. Tuhkan varastointia säkeissä.

3.1.4 Energian kulutus

Tuotantoprosessissa on pyritty mahdollisimman tehokkaaseen energiankäyttöön. Vuoden 2010 tuotantomäärällä 24 000 t vuosittainen sähkönkulutus oli 55 MWh vuodessa, jolloin sähköä kului noin 2,3 kWh rakeistettavaa tonnia kohden. Tämän lisäksi lämpöä kului noin 2,5 kWh rakeistettavaa tonnia kohden. Lämmönlähteenä käytetään Viitasaaren kaukolämpöverkkoa. Työkoneet kuluttavat polttoainetta noin 0,3 litraa käsiteltävää tonnia kohden lopputuotteen seulonnassa, siirroissa ja säkityksessä.

Prosessin kehittämisessä ja säätämisessä yksi tärkeimmistä kehityskohteista on energiatehokkuus. Rakeistusprosessia on kehitetty niin, että tuhka rakeistuu kuivempana, jolloin veden lämmitykseen käytettävän energian määrää on saatu vähennettyä. Lisäksi tuhkasta on saatu raekooltaan tasalaatuisempaa, jolloin tuotantotehokkuus jälkikäsittelyssä on parantunut. Prosessin muutosten ja tuotantokapasiteetin kasvun myötä sähkön tarve vähentyy arviolta 1,5 kWh:iin rakeistettavaa tonnia kohden ja lämmön tarve n. 1,6 kWh:iin rakeistettavaa tonnia kohden.

3.1.5 Jätteet

Toiminnassa syntyvät jätteet on esitetty taulukossa 2. Tuotantoprosessissa ei synny jätettä. Mahdolliset epäonnistuneet rakeistuserät voidaan ajaa takaisin prosessiin. Myös varastoinnissa kosteudesta tai muusta syystä paakkuuntuneet tuotteet murskataan ja palautetaan uudelleen rakeistettavaksi. Mikäli lannoitevalmisteen pakkaamiseen tarkoitettuja suursäkkejä jää jätteeksi, ne toimitetaan asianmukaiseen hyötykäyttöön. Jätteiden käsittelyssä ja lajittelussa huomioidaan kunnalliset jätehuoltomääräykset.

Mahdolliset ongelmajätteet varastoidaan asianmukaisesti merkityissä astioissa merikonteissa tai tuotantolaitoksen sisätiloissa.

Taulukko 2. Toiminnassa vuosittain syntyvät jätteet.

Jätelaji	Jättemäärä	Käsittelytapa
sosiaalitilojen jäte	750 kg	Paikallinen jätehuoltoyhtiö
hydrauliikkaöljyt	200 litraa	Ongelmajätteiden käsittelyyn
rakennus- ja kunnossapitajäte	3,7 t	Paikallinen jätehuoltoyhtiö

3.1.6 Liikenne

Tavaraliikenne koostuu tuhkan, lisäaineiden, lopputuotteiden ja jätteiden kuljetuksista. Liikenne tehdasalueelle kulkee 4-tieltä teollisuusalueen liittymistä laitoksen pohjois- ja eteläpuolelta. Autot eivät käy Viitasaaren keskustassa. Liikenne tuotantolaitokselle ajoittuu pääasiassa päiväsaikaan. Keskimääräinen liikennemäärä on viisi raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Talvikuukausina määrä voi olla 15 ajoneuvoa, kesällä liikennettä on vähemmän.

Suurin osa tavarakuljetuksista on joko raaka-aine- tai lopputuotekuljetuksia. Pölymäistä tuhkaa tulee Viitasaaren rakeistamolle 25 voimalasta Etelä-, Länsi-, ja Itä-Suomen lääneistä. Pääosa tuhkasta tulee tehtaalle Kymenlaakson, Etelä-Savon ja Keski-Suomen alueelta. Rakeistettua tuhkaa kuljetetaan tehtaalta loppuasiakkaalle pääsääntöisesti kuorma-autoilla täysinä kuormina. Keskimäärin lannoite kuljetetaan 250 km säteelle tuotantolaitoksesta.

4 HANKKEEN KUVAUS

4.1 Rakenteet

Viitasaaren tuotantolaitos on pinta-alaltaan 330 m² sekä kylmä asfalttipohjainen valmistuotevarasto 960 m² (kuva 7). Raaka-ainetuhkan varastosiiloja on kolme, kooltaan 160 ja 2 x 390 m³. Vuonna 2012–2013 valmistuu uusi varastorakennus. Siilojen korkeudet ovat 27 m ja suunnitellun varastorakennuksen korkeus on 11 m.

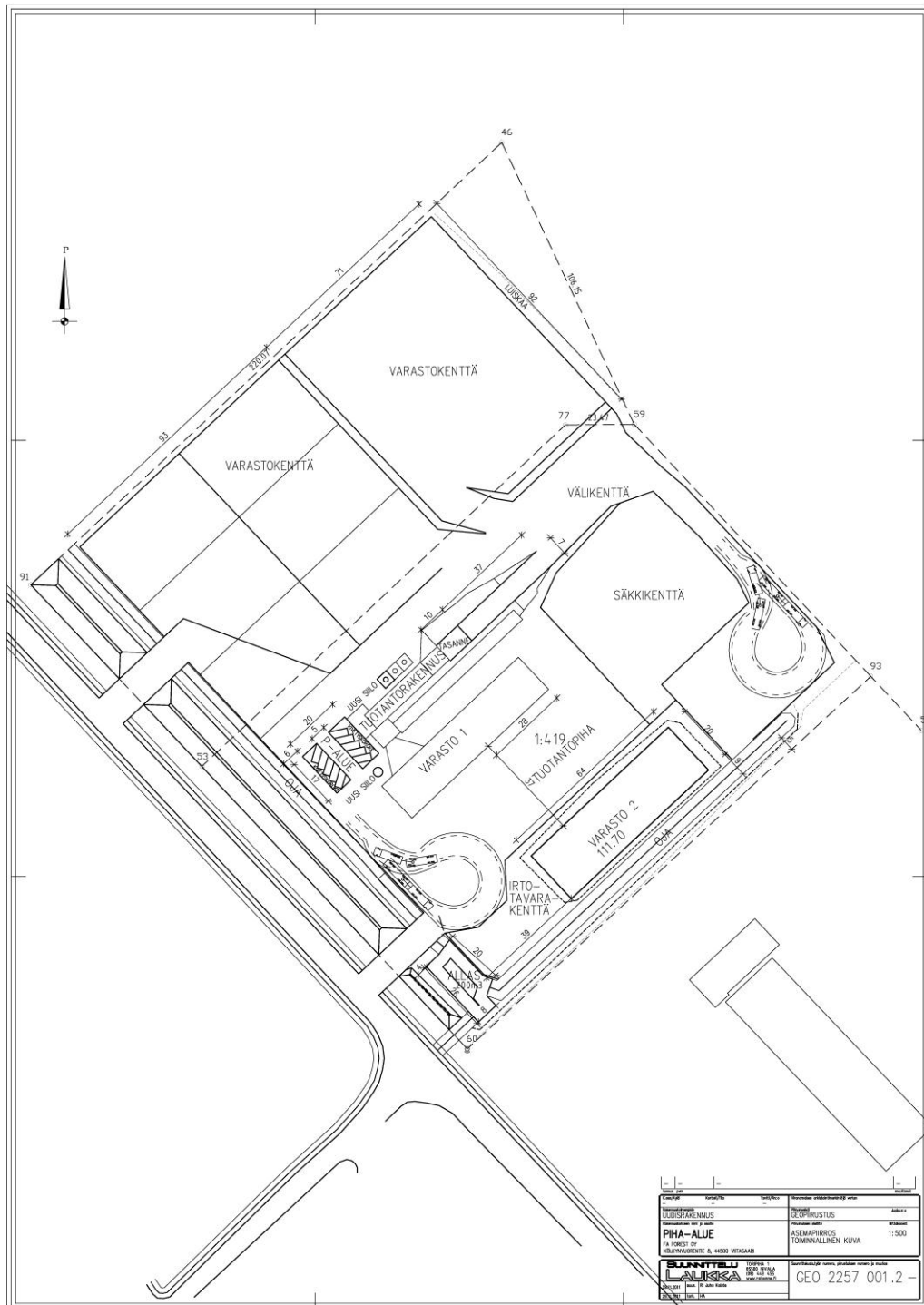
Tuotannossa tarvittavat koneet ja laitteet sijaitsevat sisätiloissa. Niitä ovat esikostutin, rakeistusrumpu ja kuljettimet. Toiminnan laajentuessa tarvitaan lisää sekä siilotilaa että varastointikapasiteettia. Mikäli tuhkan vastaanottomäärä kasvaa 160 000 tonniin vuodessa, rakennetaan myös toinen rumpulinja. Uudet rakenteet on kuvattu kappaleissa 8.3 ja 8.4 sekä kuvassa 8.

Toiminnan laajentamista varten on ostettu varastoalueeksi uusi tontti (Määräala 931-401-1-484-M607, Viitasaari931, Haapaniemi401/Mustaniemi RN:O 1:484). Uudelle tontille rakennetaan varastokenttä, jolla voidaan varastoida valmiita tuhkarakkeita ja – lannoitteita. Kenttää voidaan myös vuokrata varastoalueeksi esimerkiksi puutavaran varastointiin.

Lannoitteeksi kelpaamattoman tuhkan käsittelyyn on suunniteltu erillistä kuljetinta, jolla voidaan erottaa tuhka omaan varastosiiloon erilliseksi eräkseen.



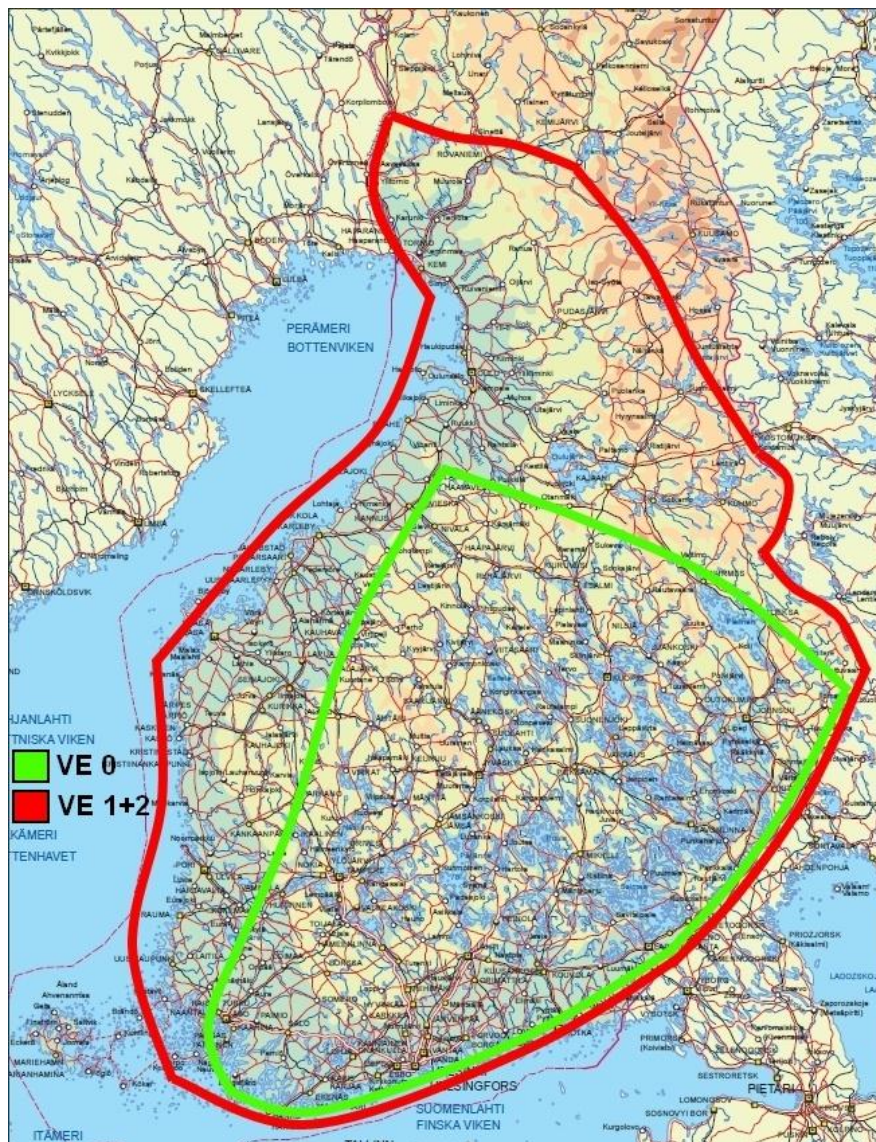
Kuva 7. Valmistuotevarasto.



Kuva 8. Suunnitelma toimintojen sijoittumisesta tuotantoalueella.

4.2 Energia, raaka-aineet ja muut tuotannon materiaalit

Raaka-aineena tarvittava tuhka hankitaan kotimaisilta toimijoilta pääosin Etelä-Suomen alueelta. Toiminnan laajentuessa myös tuhkan hankinta-alue laajenee (kuva 9). VEO kuvaa tuhkan nykyistä hankinta-alueutta, VE 1+2 toiminnan laajentamisen jälkeistä tilannetta. Lannoitevalmisteisiin soveltu-
van tuhkan tulee olla peräisin polttolaitoksilta, jotka käyttävät energiantuotantoon puuta, kuorta tai turvetta. Polttolaitoksilla tulee olla Eviran hyväksymä omavalvontasuunnitelma. Hyötykäyttöön toimi-
tettava tuhka täytyy lisäksi olla REACH-rekisteröity joko tuhkan toimittajan tai FA Forest Oy:n toi-
mesta.



Kuva 9. Tuhkan hankinta-alue (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12).

Kun rakeistettavan tuhkan määrä kasvaa, ei kaikkea tuotantoa todennäköisesti saada toimitettua lannoitekäyttöön. Tämän vuoksi laitoksella varaudutaan myös lannoitevalmisteeksi kelpaamattoman tuhkan vastaanottoon ja mahdolliseen rakeistamiseen. Lannoitevalmisteeksi kelpaamaton tuhka toimitetaan maarakennuskäyttöön. Tuhkan laatua seurataan niin, että se täyttää valtioneuvoston asetuksen eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (591/2006) liitteen 1 mukaiset laatuvaatimukset.

Laitoksella ei tarvita prosessikemikaaleja. Tuotannossa voidaan käyttää lisäaineina boorihappoa tai muita lannoitelainsäädännön sallimia lisäaineita, kuten kalkkia. Tällä hetkellä lisäaineena käytetään ainoastaan boorihappoa. Uuden lisäaineen käyttöönotosta tehdään tarvittavat ilmoitukset ympäristöviranomaiselle ja Eviralle. Taulukossa 3 on esitetty tuotantolaitoksella kerrallaan varastoitavien raaka-aineiden, lisäaineiden ja lopputuotteiden määrät. Boorikemikaalin kulutus riippuu boorilannoitteen kysynnästä. Arvioitu maksimikulutus boorihapolle kapasiteetilla 160 000 t/a on 400 t/a.

Taulukko 3. Varastointimäärät eri tuotantokapasiteeteilla.

	Tuotantokapasiteetti 36 000 t/a	Tuotantokapasiteetti 80 000 t/a	Tuotantokapasiteetti 160 000 t/a
Raaka-ainetuhka	320 t	600 t	1200 t
Tuhkarae	6000 t	28 000 t	38 000 t
Lisäaineet	20 t	200 t	400 t

Taulukossa 4 on esitetty energiankulutus nykyisellä kapasiteetilla (36 000 t/a) sekä toiminnan laajentamisen jälkeisessä tilanteessa. Sähköä on arvioiden mukaan kulunut noin 2,3 kWh rakeistettavaa tonnia kohden. Tämän lisäksi lämpöä kuluu noin 2,5 kWh rakeistettavaa tonnia kohden. Työkoneet kuluttavat polttoainetta noin 0,3 litraa käsiteltävää tonnia kohden. Laajennusvaiheissa on tarkoituksena kehittää lämmön talteenottoa ja rakeistusprosessia, jolloin sähkön tarve vähentyy arviolta 1,5 kWh:iin rakeistettavaa tonnia kohden ja lämmön tarve n. 1,6 kWh:iin rakeistettavaa tonnia kohden.

Taulukko 4. Energiankulutus eri tuotantokapasiteeteilla.

Kulutus / a	Tuotantokapasiteetti 36 000 t/a	Tuotantokapasiteetti 80 000 t/a	Tuotantokapasiteetti 160 000 t/a
Lämpöenergia	90 MWh	130 MWh	260 MWh
Sähköenergia	80 MWh	120 MWh	240 MWh
Työkoneiden poltto- aineet	11 m ³	24 m ³	48 m ³

Tuotantoprosessissa muodostuvan lämmön talteenotolla pystyttäisiin nopeuttamaan kemiallista reaktiota eli tuhkarakeen kovettumista erityisesti talvella sekä säästämään lämpöenergiaa. Sen sijaan lämmön talteenotto ei laske prosessin sähkönkulutusta merkittävästi, sillä suurin osa sähköstä kuluu rakeistuslaitteisiin, ei tilojen tai prosessin lämmittämiseen. Sähköä säästyy tuotantotehon lisäyksellä ja lämpöä prosessissa optimoinnilla ja prosessin sisäisen lämmön paremmalla hyödyntämisellä.

VE2 vaihtoehdossa osa työkoneilla tehtävistä siirroista voitaisiin suorittaa kuljettimilla, jolloin polttoaineen sijasta siirtoon käytettäisiin sähköä. Tämän muutoksen vaikutusta kokonaispolttoaineen kuluutukseen on vaikea arvioida. Prosessin tehostuessa tuotantoon tarvittavan polttoaineen määrä vähenee arviolta 20 %.

4.3 Päästöt ilmaan, jätevesi ja jätteet

Tuotantoprosessi ja muut toiminnot laitosalueella tulevat olemaan samanlaisia myös toiminnan laajentamisen jälkeen. Tuotantoprosessissa tai varastoinnin aikana ei synny jätevesiä tai jätteitä. Sosiaali-tiloissa syntyvän jäteveden määrä ei lisäännä, sillä toimistotilat on siirretty Kuopioon kesällä 2011. Jätevedet johdetaan Viitasaaren kaupungin jätevesiviemäriverkkoon.

Kuivaraaka-ainetuhka puretaan siiloihin, joiden päällä on ilmanpuhdistimet. Kuivan tuhkan käsittely tapahtuu sisätiloissa ja poistoilma suodatetaan tehokkaiden suodattimien läpi, joten pölypäästöjä ilmaan ei juuri tapahdu. Pieniä määriä pölyä voi syntyä tuhakuorman purkamisessa mahdollisten suodatinhäiriöiden aikana. Viime vuosina suodattimen häiriötilanteita ei ole sattunut. Seulonnassa ja tuhkaa käsiteltäessä syntyy karkeampaa pölyä. Hienojakeista laitosalueen ulkopuolelle leviävää pölyä ei jälkikäsitteystä juurikaan synny. Rakeistettuna tuhka ei aiheuta pölyhaittoja. Lannoiterakeiden kuivumisen aikana rakeista haihtuu vesihöyryä. Toiminnasta ei aiheudu hajupäästöjä.

Asfaltoituja piha-alueita tulee alueelle n. 26 000 m² (ks. asemapiirros, kuva 8). Sadevedet piha-alueelta sekä osittain naapuritontilta (yhteensä n. 15 000 m² alueelta) johdetaan alueen eteläkulmaukseen, johon rakennetaan kooltaan noin 200 m³ hulevesien varastoallas. Altaasta vesi pumpataan lämpöeristettyyn vesisäiliöön (55 m³), ja sieltä edelleen prosessiin rakeistuksessa hyödynnettäväksi. Tarvittaessa vesi voidaan kerätä ensisijaisesti tuhkan käsittelyalueelta varastohallien väliltä. Altaan mitoituksen suunnittelussa käytettiin hyväksi Suomen ympäristökeskuksen julkaisua Rankkasateet ja taa-jamatulvat (RATU), SY 31/2008, jotta allas osattiin mitoittaa huomioiden ilmastomuutoksen vuoksi todennäköisesti lisääntyvät rankkasateet. Tarvittavien laitteiden asennustyö on käynnissä ja laitteet ovat suunnitelman mukaisessa toimintakunnossa vuoden 2012 aikana.

Koko piha-alueiden vuotuisesta sadannasta maaliskuuhuhtikuussa voidaan hyödyntää lähes kaikki kaikissa tarkasteltavissa vaihtoehtoisissa, mutta kesä-elokuussa vaihtoehtoisessa VEO voitaisiin prosessiin hyödyntää noin 10 %, vaihtoehtoisessa VE1 noin 25 % ja vaihtoehtoisessa VE2 noin 50 % piha-alueen koko kuukausisadannasta. Mikäli hulevedet kerätään vain tuotantopihan alueelta, voidaan vaihtoehtoisessa VE1 hyödyntää prosessissa kaikki piha-alueelta kerättävät vedet.

Tuhkan käsittely keskittyy varastohallien väliselle noin 1 000 m² alueelle. Alue puhdistetaan säännöllisesti niin, ettei kentän pinnalle kerry tuhkapölykerrosta. Tuotantolaitoksen konetyöt hoitaa aliurakoitsija, joka vastaa koneittensa huollosta ja poltto-aineiden säilytyksestä. Laitosalueella ei ole polttoainesiiliöitä ja koneiden tankkaus tehdään muualla.

Taulukko 5. Arvio vuosittain syntyvistä jätteistä.

Jätelaji	Jättemäärä	Jättemäärä
	VE 1	VE 2
sosiaalitulojen jäte	1 000 kg	1 500 kg
hydrauliikkaöljyt	400 litraa	600 litraa
kunnossapitajäte	4 000 kg	6 000 kg

4.4 Liikenne

Liikennöinti laitokselle koostuu pääasiassa raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden kuljetuksesta ja henkilökunnan työmatkoista (taulukko 6). Kuljetus tapahtuu kuorma-autoilla käyttäen nykyisiä kuljetusreittejä, jotka on kuvattu kappaleessa 3.1.6. Kuljetusten määrä tulee nousemaan suoraan suhteessa tuotannon kasvuun. Hanke aiheuttaa pientä lisääntymistä myös henkilöautoliikennemäärissä. Liikennöinti tapahtuu pääsääntöisesti arkisin klo 6–22 välisenä aikana. Viikonloppuisin kuljetuksia on satunnaisesti.

Arvioitavissa vaihtoehtoisissa voimalaitosasiakkaiden määrä kasvaisi arviolta viidellä VE1:ssä ja kymmenellä VE2:ssa. Raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden kuljetuksessa käytetään erilaista kalustoa. Lisäksi metsätuhkan kuljetuskohteet ovat usein syrjäisiä. FA Forest Oy suunnittelee rakeistamolle saapuvat ja lähtevät kuormat yhdessä kuljetusyrittäjien kanssa. Kuljetusyrittäjät huolehtivat meno- ja paluukuljetuksista niin, että kuorma-autojen käyttö on mahdollisimman tehokasta.

Taulukko 6. Kuljetusten määrä arvioitavissa vaihtoehtoissa.

Kohde	Tuotantokapasiteetti	Tuotantokapasiteetti	Tuotantokapasiteetti
	36 000 t/a	80 000 t/a	160 000 t/a
Rekka-autoliikenne	3–7 autoa/d	7–17 autoa/d	9–28 autoa/d
Henkilöautoliikenne	4 autoa/d	6 autoa/d	10 autoa/d

Laitosalueella tapahtuva liikenne käsittää lähinnä valmiiden lannoiterakeiden siirtoa ja käsittelyä pyöräkuormaajalla.

Alkuvaiheessa myös laitosalueella tapahtuvan liikenteen määrä lisääntyy suoraan suhteessa tuotannon kasvuun. Suuri tuotantomäärä mahdollistaa erilaisten kuljettimien rakentamisen, jolloin pyöräkuormaajalla ajo vähenee. Tuotannon vakiintuessa on lisäksi mahdollista automatisoida joitain toimintoja.

5 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT JA TOTEUTUSAIKATAULU

5.1 Hankkeen suunnittelutilanne

Tuhkan rakeistusta tehdään nykyisin kahdessa vuorossa viitenä päivänä viikossa vuoden ympäri. Tavoitteena on laajentaa toimintaa lisäämällä työvuoroja tai rakentamalla toinen rumpulinja nykyisen rummun viereen. Toiminnan laajentaminen edellyttää lisäksi sekä raaka-ainetuhkan varastointikapasiteetin lisäämistä että puolivalmisteen ja valmiin tuotteen varastohallitilojen kaksinkertaistamista vaihtoehdossa VE1 ja kolminkertaistamista vaihtoehdossa VE2. Säkitettyä tuhkaa voidaan varastoida myös ulkona piha-alueella. Piha-alueita tullaan laajentamaan riippumatta siitä, miten paljon tuotanto laajentuu.

Mikäli toinen rumpulinja rakennetaan, tulee prosessi olemaan samanlainen kuin nykyinen rakeistusprosessi. Uusi rumpulinja sijoitettaisiin vanhan rumpulinjan rinnalle rummun ja raaka-ainetuhkan varastointisilojen väliin. Tämä vaatii olemassa olevan tuotantolaitoksen laajentamista. Linjalla käytetään olemassa olevia pölynsuodattimia.

Mikäli FA Forest Oy:n tuhkan rakeistamistoiminnan kapasiteetin lisääminen toteutetaan lisäämällä työvuoroja ja varastointitilojen laajennuksella, voi tuotanto alkaa aikaisintaan neljän kuukauden kuluessa investointipäätöksestä. Mikäli rakennetaan toinen rumpulinja, vaatii hankkeen tekninen toteutus noin kahdeksan kuukautta. Toiminnalle aiotaan hakea ympäristölupaa heti YVA-menettelyn päätyttyä. Laitesuunnittelu ja rakennustyöt aloitetaan todennäköisesti vuoden 2013 aikana.

Arviointiohjelmasta poiketen hankkeen suunnittelussa on varauduttu myös lannoitevalmisteen kelpaamattoman tuhkan vastaanottoon, varastointiin ja käsittelyyn. Rakeistus tapahtuu samoissa rummuissa kuin lannoitevalmisteen menevän tuhkan rakeistus. Maarakennuskäyttöön menevälle tuhkalle rakennetaan erillinen reagoititila tuhkan varastohalliin. Maarakennuskäyttöön menevät valmiit tuhkatuotteet varastoidaan erillään lannoitevalmisteista.

5.2 Hankkeen yhteisvaikutus alueen muiden toimintojen kanssa

Mustasuon teollisuusalueella on mm. teollisuus- ja varastorakennuksia. Naapuritontilla osoitteessa Kolkynvuorentie 6 on 1990-luvun alusta asti harjoitettu kivenjalostustoimintaa, jonka tarvitsema raakavesi on pumpattu Keiteleestä ja jonka jätevedet on johdettu selkeytysaltaiden ja ojan kautta Keiteleeseen. Jätevesien mukana vesistöön on kulkeutunut kivipölyä. Noin puoli kilometriä FA Forest Oy:n

kiinteistöltä etelä- kaakkoon sijaitsee Viitasaaren kaupungin jätevedenpuhdistamo. Puhdistetut vedet johdetaan Keiteleen Mustalahteen.

Teollisuusalue laajenee tulevaisuudessa siten, että tontin länsilaitaa sivuavan tien toiselle puolelle kaavoitetuille tonteille on tulossa teollista toimintaa. Myös FA Forest Oy:n omistamien tonttien pohjoispuolelle on kaavoitettu lisää teollisuustontteja.

5.3 Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin säädöksiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

FA Forest Oy:n toimintaperiaatteena tuhkalannoituksissa on palauttaa puunkorjuun mukana metsästä poistuvat ravinteet takaisin metsään huomioiden lannoitettavan metsän ravinnetarpeet. Kierrättämällä säästetään kemiallisiin lannoitteisiin käytettäviä ehtyviä mineraalivaroja sekä pienennetään kaato- paikkojen kuormitusta. Tuhkalannoituksen käyttö metsien hoidossa turvaa metsän ravinnetalouden ja tuo pitkäkestoisia kasvuvaikutuksia. Tuotteiden jatkuvalla kehitystyöllä pyritään löytämään lannoitteisiin eri metsätyypeille sopiva mahdollisimman hyvä ravinnekoostumus.

Mikäli tuhka ei sovellu lannoitevalmistekäyttöön tai lannoitteelle ei ole kysyntää, tuhka voidaan hyödyntää maarakentamiseen, jolloin tuhkarakeella voidaan korvata mm. luonnonkiviainesta. Kansantaloudellisesti jäteperäisten materiaalien käyttö on pitkällä tähtäimellä kannattavampaa kuin neitseellisten luonnonvarojen käyttö.

Aluetta koskevat jätesuunnitelmat ja ympäristöohjelma

Hankkeen lähtökohta, tuhkan hyödyntäminen lannoitevalmisteenä, tukee valtakunnallisen ja alueellisen jätesuunnitelman sekä mm. Keski-Suomen ympäristöohjelman keskeisiä tavoitteita. Tavoitteina suunnitelmissa on mm. tuhkan hyötykäytön lisääminen. Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa todetaan, että laatuvaatimukset täyttävän ja metsälannoitukseen soveltuvan puun, turpeen ja peltobiomasan tuhkan käyttöä edistetään sekä valtion metsissä että yksityisomistuksessa olevissa metsissä.

Aluetta koskevat jätesuunnitelmat ovat:

- Kohti kierrätysyhteiskuntaa, Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016, Suomen ympäristö 32, Ympäristöministeriö 2008
- Keski-Suomen alueellinen jätesuunnitelma vuoteen 2016, Keski-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2/2009, Keski-Suomen ympäristökeskus 2009.

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa asetetaan mm. seuraava tavoite:

Tavoitteena on, että vuonna 2016 maarakentamisessa korvataan luonnonsoraa ja kalliomursketta teollisuuden ja kaivannaistuotannon jätteillä 5 % eli noin 3–4 miljoonaa tonnia. Tuhkan hyödyntäminen rakeistettuna maarakennuskäyttöön tukee tätä tavoitetta.

Keski-Suomen jätesuunnitelmassa tavoitteita on asetettu myös viestinnälle ja osaamiselle tuhkan hyödyntämisen osalta. Keski-Suomen jätesuunnitelmassa lueteltuja kehittämistoimia koskien tuhkan hyödyntämistä ovat mm:

- parannetaan tuhkan hyödynnettävyyttä mm. kehittämällä voimalaitosten omavalvontajärjestelmiä tasalaatuisen tuhkan tuottamiseksi
- edistetään puu- ja turvetuhkien käyttöä metsä- ja peltolannoituksessa soveltuvissa kohteissa huomioiden vesiensuojelukohdat (suoja-alueet ja levitysajankohdat)
- yhteistyötä lannoitekäytön lisäämiseksi edistetään eri toimijoiden välillä
- tuhkalannoitteiden käytön turvallisuus varmistetaan tehostamalla niiden valmistuksen ja teknisen käsittelyn omavalvontaa ja markkina- ja valvontaa
- tuhkalalle perustetaan asianmukaisia välivarastointipaikkoja, jotta tuhkaa voidaan joustavasti hyödyntää sekä maanrakentamisessa että maanparannuksessa

Sanoista tekoihin – Keski-Suomen ympäristöohjelmassa 2015 on huomioitu seuraavat strategisen kehittämisen maininnat, jotka koskevat bioenergian alueellista edistämistä. Bioenergian osuuden alueellista kasvattamista voidaan pitää lisääntyvänä resurssina tuhkan maanparannuskäytölle.

- Keski-Suomessa hyödynnetään metsäenergiaa jo nyt Suomen keskiarvoa tehokkaammin. Uusiutuvien energialähteiden kysynnän voimistumisen takia energiapuun korjuu tulee lisääntymään tulevaisuudessa.
- Tutkimus- ja kehitystoiminnan sekä harjoitetun maakunnallisen energiapolitiikan avulla parannetaan uusiutuvan energian hintakilpailukykyä sekä kehitetään korjuu- ja keräysmenetelmiä, jalostusta, kuljetusta, varastointia ja polttoratkaisuja eri loppukäyttäjärühmien tarpeiden mukaan.

Liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden kehittäminen

Keski-Suomen maakuntasuunnitelmassa (2030) ja maakuntaohjelmassa (2011–2014) on linjattu seuraavat tavoitteet liikennejärjestelyiden kehittämisestä.

Keski-Suomen Maakuntaohjelma 2011–14

- Valtatien 4 parantaminen välillä Jyväskylä-Oulu sisältyy hallituksen eduskunnalle antamaan liikennepoliittiseen selontekoon, ja osuuden parannustyö tulee käynnistää vuoteen 2014 mennessä.

- Tieliikenteen kehittämiskohteeksi määritellään KT 77, Sininen tie, Viitasaari – Keitele

Keski-Suomen Maakuntasuunnitelma 2030:

- Autoliikenne säilyy sekä henkilö- että tavaraliikenteen pääliikkumismuotona.
- Tieliikenneverkosto ja sen parantaminen on tulevaisuudessakin keskeisessä asemassa. Tämä on tärkeää sekä Sisä-Suomen logistisena keskuksena kehittyvän Jyväskylän seudun että maakunnan harvaan asuttujen alueiden elinolosuhteiden kannalta. Metsä- ja energiateollisuuden kuljetustarpeet edellyttävät, että etenkin maakuntakeskuksesta säteittäisesti erkanevan tiestön liikennöitävyys on hyvää tasoa ja alempiasteinen tieverkko mahdollistaa liikkumisen sekä kuljetusten turvallisuuden ja taloudellisuuden koko maakunnassa.
- Yksittäisistä kehitettävistä väylistä tärkein on valtatie 4, joka pysyy tulevaisuudessakin koko Suomen liikenteellisenä selkärankana.

Säädökset ja suojeluohjelmat

Luonnonsuojeluohjelmien avulla varataan alueita luonnonsuojelutarkoituksiin valtakunnallisesti merkittävien luonnonarvojen turvaamiseksi. Valtakunnalliset suojeluohjelmat ovat valtioneuvoston hyväksymiä periaatepäätöksiä. Suojeluohjelmia ovat mm. lintuvesien, soiden, rantojen, lehtojen, harjujen ja vanhojen metsien suojeluohjelmat sekä kansallis- ja luonnonpuistojen kehittämisohjelma. Muita arvioinnissa huomioon otettavia ohjelmia ja säädöksiä ovat mm.

- Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015
- Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015
- Keski-Suomen pinta- ja pohjavesien toimenpideohjelmat 2010–2015
- Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996), metsälaki (1093/1996), vesilaki (264/1961): tärkeät tai suojellut lajit, luontotyytit ja elinympäristöt

Keski-Suomen pintavesien toimenpideohjelmassa ja Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa esitetty tavoite Keski-Keiteleen vedenlaadulle on hyvän tilan säilyttäminen.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja kansallinen luonnonvarastrategia

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Ne käsittelevät mm. seuraavia kokonaisuuksia:

- toimiva aluerakenne
- eheytvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
- kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
- toimivat yhteysverkot ja energiahuolto
- luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

Monet tavoitteista edistävät luonnonvarojen suunnitelmallista ja kestävää hyödyntämistä. Yleistavoitteena on mm. aluerakenteen tasapainoinen kehittäminen sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyyn ja kansainvälisen aseman vahvistaminen hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävää hyödyntämistä. Tuhkan rakeistamistoiminnan laajentaminen olemassa olevalla teollisuusalueella tukee näitä tavoitteita.

Tuhkan hyötykäyttö lannoitteena tukee myös kansallisen luonnonvarastrategian toteutumista. Vuonna 2009 valmistuneessa luonnonvarastrategiassa on strategiseksi tavoitteeksi asetettu mm. mahdollisimman tehokas materiaalikierto, jossa yhteiskunnan käyttöön otettavat luonnonvarat pyritään pitämään talousjärjestelmän piirissä pitkään siten, että ne tuottavat mahdollisimman suuren lisäarvon ja mahdollisimman vähän arvokkaita materiaaleja poistuu lopullisesti talousjärjestelmästä. Tämä voidaan toteuttaa edistämällä tuotannon sivuvirtojen hyödyntämistä raaka-aineena ja kehittämällä teknologioita, joilla esimerkiksi kaatopaikoille varastoituneet arvokkaat ainekset saadaan hyötykäyttöön. Lisäksi edistetään paikallisten bioaineisten, kuten lietteen ja tuhkan, kierron sulkemista sekä palauttamista osaksi ravinnekiertoa ja edistetään kiertoon palauttamisen sekä kierron sulkemisen luomia liiketoimintamahdollisuuksia (Kansallinen luonnonvarastrategia: Älykkäästi luonnon voimin. <http://www.sitra.fi/julkaisut/muut/Kansallinen%20luonnonvarastrategia.pdf>).

Muita suunnitelmia ja ohjelmia

Keski-Suomen maakuntasuunnitelmassa vuodelle 2030 on korostettu mm. seuraavia tavoitteita:

- Ilmastomuutoksen hillitseminen ja siihen sopeutuminen on suunnitelman keskeinen lähtökohta. Energiatuotannossa ilmastovastuullisuus korostaa uusiutuvien energialähteiden merkitystä.
- Tavoitteena on myös saada valtakunnallisesti korkeatasoisin biopolttoaineiden tutkimus ja kehittäminen Jyväskylän ja Saarijärven tutkimus- ja koulutuslaitosten sekä alan yritysten yhteyteen.

Keski-Suomi tutkimusagenda 2020 Biomassavarojen kestävä käyttö -strategian tavoitteena on luoda uusia innovaatioita ja konsepteja liittyen palamis- ja tuhkan käyttäytymisongelmiin sekä tuhkan hyötykäyttöön etenkin poltettaessa heikompilaatuisia biomassapolttoaineita. Asiakirjassa mainitaan tuhkan kierrätyksestä mm. seuraavaa:

- Biomassan kasvava energiakäyttö lisää tarvetta kehittää uusia tuhkan kierrätysmalleja. Tämä edistää ravinteiden tehokkaampaa palautusta ja vähentää jätejakeiden muodostamista.
- Tämän sektorin suurimpia haasteita saattaa olla haitallisten aineiden rikastuminen joihinkin tiettyihin tuhkejakeisiin.
- T&K toiminnan kohteena on tulevaisuudessa muuttaa pääosa biomassasta peräisin olevasta tuhkasta kierrätyskelpoiseksi, lisäarvoa tuottavaksi tuotteeksi. Tuhka voidaan helposti ja il-

YVA-arviointiselostus

Tuhkan rakeistamislaitos

FA Forest Oy

31.1.2012

33 (109)

man merkittäviä ympäristövaikutuksia varastoida, käsitellä ja levittää tarjoten samalla bio-massojen tuotantoalueille ravintolisän.

6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELÄ

6.1 YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain ("YVA-laki" 468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja eri tahojen huomioonottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntyminen sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita. YVA-laissa on säädetty arviointimenettelystä ja sen osapuolista, asiakirjoista sekä vaiheista.

YVA-laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin ryhtymistä. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. Ympäristövaikutusten arvioinnin tarkoituksena on, että hankkeesta vastaava ja lupia myöntävät viranomaiset ovat ennakkoon selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely. Arvioinnissa ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta tai toteutettavasta vaihtoehdosta. Hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat luvat haetaan erikseen kullekin luvan tarvitsemalle toiminnalle. Hanketta koskevassa lupapäätöksessä tai siihen rinnastettavassa muussa päätöksessä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

6.2 YVA-menettelyn osapuolet

FA Forest Oy toimii hankkeesta vastaavana. Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa suunnitellun hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. FA Forest Oy vastaa myös YVA-menettelyn toteuttamisesta. Konsulttina arvioinnin tekemisessä toimii Linnunmaa Oy.

YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimii Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Yhteysviranomaisella tarkoitetaan viranomaista, joka huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomainen vastaa mm. ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja -selostuksesta tiedottamisesta, sekä lausuntojen ja mielipiteiden keräämisestä. Lisäksi

yhteysviranomainen antaa lausunnon sekä arviointiohjelmasta että -selostuksesta, joissa se ottaa kantaa mm. arviointimenettelyn riittävyyteen.

6.3 Arvioinnin aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkoi, kun arviointiohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle eli Keski-Suomen ELY-keskukselle helmikuussa 2011. Lausunnot ja mielipiteet toimitettiin Keski-Suomen ELY-keskukselle kuulutuksessa olevaan päivämäärään (4.4.2011) mennessä, jonka jälkeen yhteysviranomainen antoi oman lausuntonsa arviointiohjelmasta.

Arviointiselostus valmistui tammikuussa 2012. Arviointiselostuksen kuulemisen ja yhteysviranomaisen lausunnon jälkeen arviointimenettely päättyi arviolta toukokuussa 2012. YVA-menettelyn vaiheet ja suunniteltu aikataulu on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. YVA-menettelyn vaiheet ja aikataulu.

Työn vaihe	2011												2012					
Kuukausi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
YVA-ohjelma																		
Arviointiohjelman laatiminen																		
Arviointiohjelmasta kuuluttaminen																		
Mielipiteet ja lausunnot																		
Yleisötilaisuus arviointiohjelmasta																		
Yhteysviranomaisen lausunto																		
YVA-selostus																		
Arviointiselostuksen laatiminen																		
Arviointiselostuksesta kuuluttaminen																		
Mielipiteet ja lausunnot																		
Yhteysviranomaisen lausunto																		

6.4 Arviointimenettelyn sisältö

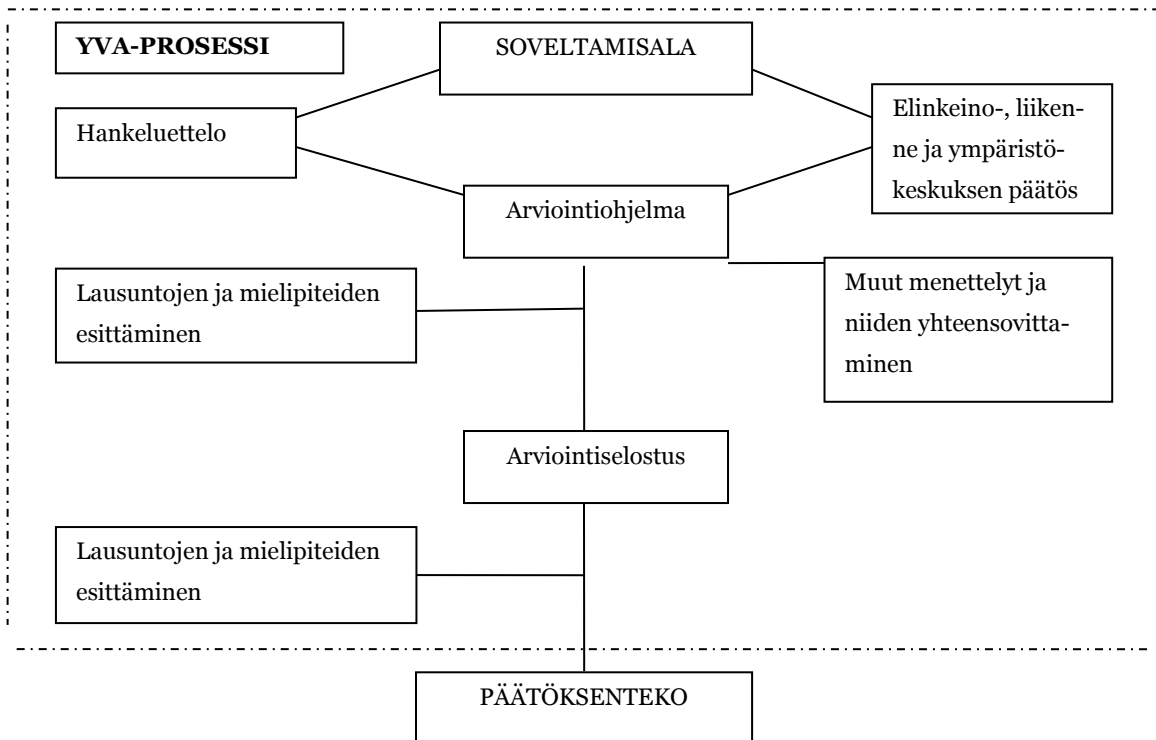
YVA-menettely on esitetty kuvassa 10. Menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen; arviointiohjelmaan ja arviointiselostukseen. Arviointiohjelmavaiheessa määriteltiin tarkasteltavat toteuttamisvaihtoehdot ja niiden arvioitavat vaikutukset sekä laadittiin selvitysten tekemistä varten arviointiohjelma. Arviointimenettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava eli FA Forest Oy toimitti arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Keski-Suomen ELY-keskukselle. ELY-keskus kuulutti arviointiohjelman ja asetti sen nähtäville. ELY-keskus pyysi kunnilta ja viranomaisilta tarvittavat lausunnot sekä varasi kansalaisille mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Kansalaiset saivat jättää arviointiohjelmasta huomautuksia tai muistutuksia arviointiohjelmaa koskevassa kuulutuksessa ilmoitetulla tavalla. ELY-keskus esitti omassa lausunnossaan yhteenvedon annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Arviointiselostusvaiheessa toteutettiin hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutusten arviointi arviointiohjelman ja Keski-Suomen ELY-keskuksen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arviointiselostuksessa selvitetään ympäristön tila ja arvioidaan vaikutusten merkittävyys, vertaillaan eri vaihtoehtoja keskenään sekä suunnitellaan, miten haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää.

Keski-Suomen ELY-keskus pyytää lausunnot ja mielipiteet arviointiselostuksesta kuten arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on luettavissa Keski-Suomen ELY-keskuksen internet-sivuilla osoitteessa <http://www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/KeskiSuomenELY/Ymparistonsuojelu/YVA/Vireill%C3%A4/jatehuolto/Sivut/TuhkanrakeistamislaitosViitasaarella.aspx>

Arviointimenettely päättyy, kun Keski-Suomen ELY-keskus toimittaa lausuntonsa arviointiselostuksesta ja arvioinnin riittävydestä sekä muut lausunnot ja mielipiteet FA Forest Oy:lle.

YVA-arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto toimivat hankkeesta vastaavan ja lupaviranomaisten aineistona heidän omassa päätöksenteossaan. Lupaviranomainen esittää lupapäätöksessä miten YVA-arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto on otettu huomioon.



Kuva 10. YVA -menettelyn kulku.

6.5 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen

YVA-menettelyyn osallistumisella tarkoitetaan vuorovaikutusta hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten sekä niiden ihmisten välillä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. YVA-menettelyn aikaisen vuorovaikutuksen tarkoituksena on tuottaa mahdollisimman monipuolista aineistoa päätöksenteon tueksi, lisätä hankkeen avoimuutta ja samalla edesauttaa eri osapuolia tyydyttävän ratkaisun löytymistä. Vuorovaikutus tulee olemaan tiedottamista, tiedonhankintaa, osallistumista ja neuvotteluja.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma toimitettiin Keski-Suomen ELY-keskukseen helmikuussa 2011. ELY-keskus kuulutti arviointiohjelman nähtävilläolosta Viitasaaren seutu – lehdessä sekä Viitasaaren kaupungin ilmoitustaululla. Arviointiohjelma oli nähtävillä Viitasaaren kaupungintalolla ja Viitasaaren kaupungin kirjastossa sekä Keski-Suomen ELY-keskuksessa Jyväskylässä. Lisäksi arviointiohjelma oli saatavissa sähköisesti osoitteessa www.ely-keskus.fi/keski-suomi.

[http://www.ely-](http://www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/KeskiSuomenELY/Ajankohtaista/Kuulutukset/Sivut/default.aspx)

[keskus.fi/fi/ELYkeskukset/KeskiSuomenELY/Ajankohtaista/Kuulutukset/Sivut/default.aspx](http://www.ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/KeskiSuomenELY/Ajankohtaista/Kuulutukset/Sivut/default.aspx)

Arviointiohjelman nähtävilläoloaika oli 4.3. – 4.4.2011, jolloin arviointiohjelmasta pystyi esittämään lausuntoja ja mielipiteitä Keski-Suomen ELY-keskukselle. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta koskeva yleisötilaisuus pidettiin 14.3.2011 Viitasaaren kaupungintalolla. Ennen yleisötilaisuutta hankkeesta julkaistiin lehdistötiedote.



Kuva 11. Arviointiohjelmasta koskeva yleisötilaisuus

Ympäristövaikutusten arviointien pohjalta tehty arviointiselostus valmistui tammikuussa 2012. Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiselostuksen nähtävilläolosta helmikuussa 2012. Kuulutus tapahtuu Viitasaaren kaupungin virallisella ilmoitustaululla sekä paikallislehdessä. Nähtävilläoloaikana arviointiselostuksesta on mahdollisuus antaa mielipiteitä ja lausuntoja. Palautteen voi toimittaa sähköpostilla osoitteeseen kirjaamo.keski-suomi@ely-keskus.fi ja kirjepostilla osoitteeseen Keski-Suomen ELY-keskus, PL 250, 40101 Jyväskylä.

Arviointiohjelman laatimisvaiheessa hankkeelle perustettiin YVA-ohjausryhmä. Ohjausryhmän jäseniksi kutsuttiin:

- toiminnanharjoittajan edustajat
- ELY-keskuksen edustaja
- Viitasaaren kaupungin edustajat
- Suomen luonnonsuojeluliiton paikallisyhdistyksen edustaja

Ohjausryhmän tavoitteena oli varmistaa erilaisten ympäristönäkökulmien riittävä esille tulo ja niiden käsittely YVA-prosessissa. Ohjausryhmä kokoontui 3 kertaa arviointimenettelyn aikana. Ensimmäisessä tapaamisessa ohjausryhmän jäsenille esiteltiin hanke ja kerrottiin YVA-menettelystä. Toinen tapaaminen pidettiin ennen arviointiohjelman valmistumista. Ohjausryhmässä käytiin läpi arviointiohjelman sisältöä ja siinä esitettyjä menetelmiä sekä keskusteltiin suunniteltujen selvitysten kattavuudesta. Esille tulleet mielipiteet ja kommentit huomioitiin mahdollisuuksien mukaan arviointien toteuttamisessa. Kolmannessa tapaamisessa käytiin läpi yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antamaa lausuntoa sekä suunnitelmia arviointien tekemiseksi.

6.6 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta

Arviointiohjelmasta toimittivat lausuntonsa seuraavat tahot:

- kalatalousviranomainen Keski-Suomen ELY-keskus
- liikenne- ja infrastruktuurivastuualue Keski-Suomen ELY-keskus
- Keski-Suomen museo

Yhteysviranomainen kokosi yhteen annetut lausunnot sekä antoi oman lausuntonsa arviointiohjelmasta 14.4.2011. Yhteysviranomaisen lausunnossaan esille nostamat asiat ja niiden huomiointi arviointityössä on koottu alla olevaan taulukkoon 8.

Taulukko 8. Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi arviointiselostuksessa.

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	Lausunnon huomioiminen arviointityössä
Kutualueet tulee ottaa huomioon tehtäessä haitta-arvioita maa-aineksen kulkeutumisesta vesistöön, pölyn määrästä ja sen leviämisestä samoin kuin hankkeen mahdollisista riski- ja häiriötilanteista.	Kutualueet on huomioitu kappaleessa 11.4.1 pölyn leviämisen sekä rakentamisen aikaisen maa-aineksen vesistöön kulkeutumisen osalta.
Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltava erityisesti lisääntyvän liikenteen Mustansuontien ja valtatie 4 liittymässä vaikutukset valtatie liikenteen sujuvuuteen.	Liikenneturvallisuutta ja liikennemäärien vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen on selvitetty asukaskyselyllä sekä käyttämällä Liikenneviraston turvallisuusvaikutusten arviointiin suunnitellun TARVA-ohjelman vaikutuskertoimia ja laskentaperiaatetta (kappale 11.5.4).
Teollisuuskiinteistön rakennuskorkeus tulisi	Kappaleessa 9.6. on kuvattu nykyisen tuotantolaitok-

Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta	Lausunnon huomioiminen arviointityössä
lisätä hankekuvaukseen. Suositus alimmista rakentamiskorkeuksista Keiteleen rannoilla on +100,9.	sen ja varastointisiilon rakennuskorkeudet ja kappaleissa 4.1 uusien rakenteiden korkeudet.
Arviointiohjelmassa ei mainita Keski-Suomen maakuntakaavaa ja sen mahdollisia aluevarauksia.	Kappaleissa 9.6 ja 9.7 on esitetty Keski-Suomen maakuntakaavan hankkeen vaikutusaluetta koskevat aluevaraukset.
Laajennusvaiheessa on tarkoituksena kehittää lämmön talteenottoa ja hyödyntää sitä tuotantoprosessissa, mikä ei vielä ilmene arviointiohjelmassa esitetyistä energiankulutusarvioista.	Energiankulutusarviot on laskettu uudelleen huomioiden lämmön talteenotto (taulukko 4).
Arviointiohjelmassa esitettyjen lisäksi ELY-keskuksen tiedossa oli muitakin huomionarvoisia luontokohteita.	Kappaleessa 9.5 on esitetty ja arvioinnissa on huomioitu tietoon annetut arviointiohjelmasta puuttuneet luontokohteet, jotka on myös lisätty karttaesitykseen (kuva 16).
Vesinäytteistä tulisi ehdotettujen parametrien lisäksi arvioida ainakin alkuvaiheessa myös kemiallinen hapenkulutus (CODMn), kokonaisfosfori sekä raskasmetallit.	Keiteleen vesinäytteistä on lisäksi analysoitu kemiallinen hapenkulutus (CODMn), kokonaisfosfori sekä raskasmetallit.
Arviointiselostuksessa on viitattu vuonna 2009 tehtyyn luontoselvitykseen. Lähdeviitatus puuttuu.	Viitasaaren kaupunki on teettänyt kaavoitussuunnittelun pohjaksi luonto- ja maisemaselvityksen Mustasuo teollisuusalueen pohjoispuolisella luonnontilaisella alueella ulottuen Kolkynvuorelle ja Kolkynniemelle. Selvityksen tulokset on esitetty liitteessä 1.
Arviointiselostuksessa näkyvyyttä läheisille näköalapaikoille arvioidaan. Myös näkyvyyttä järvelle tulisi arvioida.	Varastointisiilojen näkyvyys järvelle on kuvattu ja arvioitu kappaleessa 11.6.
Liikennöinnissä tulisi tarkastella paluukuljetusten hyödyntämismahdollisuuksia liikennemäärien vähentämisessä.	Hankkeeseen liittyvien kuljetusten järjestämistä on selitetty kappaleessa 4.4.
Ilmastonmuutoksen mahdollisia vaikutuksia tulisi tarkastella toiminnan ympäristöriskinarvioinnin yhteydessä.	Sadevesijärjestelmät mitoitetaan vastaamaan mahdollista lisääntyvää sadantaa.
Arviointiohjelma ei sisällä lähdeluettelo.	Arviointiselostuksen loppuun on lisätty lähdeluettelo.

7 HANKETTA KOSKEVA PÄÄTÖKSENTEKO

7.1 Tarvittavat luvat

FA Forest Oy Viitasaaren tuotantolaitoksella on Keski-Suomen ympäristökeskuksen 25.9.2009 myöntämä ympäristölupa KSU-2009-Y-114/111, jonka lupamääräystä 1 on muutettu Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston päätöksellä Dnro LSSAVI/319/04.08/2010. Mikäli hanke toteutetaan, tarvitaan hankkeelle sekä rakennuslupa että ympäristöluvan tarkistus.

Toiminnan ympäristölupaa koskevat säädökset sisältyvät ympäristönsuojelulakiin (YSL, 86/2000) ja sen nojalla annettuun ympäristönsuojeluasetukseen (169/2000). Ympäristönsuojelulain 28 § 2 momentin 4 kohdan mukaan jätteen laitos- tai ammattimaiseen hyödyntämiseen tai käsittelyyn tulee olla ympäristölupa. Lisäksi ympäristönsuojeluasetuksen laitosluettelon (1.1 §) 13 f-kohta velvoittaa hakemaan ympäristölupaa. Ympäristölupahakemus voimassa olevan ympäristöluvan tarkistamiseksi tul- laan toimittamaan käsiteltäväksi Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastoon heti YVA-menettelyn päätyttyä. Ympäristölupapäätös voidaan tehdä vasta sitten, kun yhteysviranomainen on antanut lau- suntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta eli YVA-menettely on päättynyt. Ympäristölupa myönnetään, mikäli toiminnasta lupamääräykset ja toiminnan sijoittaminen huomioon ottaen ei ai- heudu yksinään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa YSL 42 §:n mukaista haittaa ympäristölle.

Valmistettava tuhkalannoite kuuluu lannoitevalmistelain (539/2006) piiriin. Lannoitevalmistelain mukaiset asiakirjat (omavalvontasuunnitelma) tulee päivittää uutta tuotantoa vastaaviksi. Tuotannon laajentamisella ei ole vaikutusta lannoitevalmisteiden tyyppinimiin (ks. taulukko 1). Lannoitevalmis- teiden lisäaineena käytettävä boorihappo on Kemikaaliviraston (ECHA) kandidaattilistalla. Kandidaat- tilistan aineet ovat erityistä huolta aiheuttaviksi aineiksi tunnistettuja aineita, jotka voivat päätyä lu- vanvaraisiksi. Boorihappo on listalla sen vuoksi, että sen tiedetään eläinkokeiden perusteella vaikutta- van haitallisesti lisääntymiseen. Mikäli boorihappo sisällytetään REACH-asetuksen luvanvaraisten aineiden listalle, hakee aineen valmistaja lannoitekäyttöön tarvittavat luvat. FA Forest Oy huolehtii, että kaikki sen vastaanottama tuhka on REACH-rekisteröityä. Mikäli tuhkan toimittaja ei ole rekiste- röinyt tuhkaa, FA Forest Oy tekee REACH-rekisteröinnin itse.

Maarakennuskäyttöön toimitettavan tuhkan laadunhallinta ja hyödyntäminen toteutetaan valtioneu- voston asetuksessa eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa 591/2006 säädettyjen vaa- timusten mukaisesti. Vaihtoehtoisesti tuhkan maarakennuskäytölle haetaan ympäristölupa hyödyntä- jän toimesta.

7.2 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan valtioneuvoston asetuksen (YVA-asetus 713/2006) 6 §:n 11 b kohdan (muiden jätteiden kuin ongelmajätteiden polttolaitokset tai fysikaalis-kemialliset käsittelylaitokset, joiden mitoitus on enemmän kuin 100 tonnia jätettä vuorokaudessa) mukaan hanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, koska laitoksella käsitellään jätteeksi luokiteltua materiaalia yli 100 tonnia vuorokaudessa.

8 ARVIOINNISSA KÄSITELTÄVÄT VAIHTOEHDOT

8.1 Vaihtoehtojen valinnan perusteet

YVA-lainsäädäntö edellyttää vaihtoehtojen tutkimista tarpeellisessa määrin YVA-menettelyn aikana. Lisäksi yhden tutkittavista vaihtoehtoista tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, eli ns. nollavaihtoehto, ellei se ole erityisestä syystä tarpeeton.

Tässä YVA-selvityksessä käsiteltävät vaihtoehdot ovat VEO, VE1 ja VE2. Vaihtoehto o (VEO) on nykyinen toiminta. Vaihtoehto 1 (VE1) on toiminnanharjoittajan kannalta toteuttamiskelpoisin vaihtoehto, ja vaihtoehto 2 (VE2) vaihtoehdon 1 laajennus. Vaihtoehtojen valinnassa huomioitiin hankkeesta vastaavan lähtökohdat. Raaka-aineeksi soveltuvaa tuhkaa riittää tulevaisuudessa bioenergiaan pohjautuvan energiantuotannon lisääntyessä. Voimalaitoksille aiheutuu kustannuksia tuhkan sijoittamisesta kaatopaikoille, joten kuljetus rakeistettavaksi tulee kilpailukykyiseksi vaihtoehdoksi myös kauempaa kuljetettaessa. Tuhkan käyttö maarakentamisessa tulee kysymykseen tilanteessa, jossa kaikkea rakeistettua tuhkaa ei saada toimitetuksi lannoitekäyttöön tai mikäli vastaanotettava tuhka ei täytä lannoitevalmistelle määrättyjä laatukriteerejä. Viitasaari valittiin toimintojen keskittämispaijaksi keskeisestä sijainnista johtuen. Potentiaalisimmat tuhkalannoituskohteet sijaitsevat Viitasaarelta pohjoiseen.

8.2 Vaihtoehto o: Hanketta ei toteuteta

Nollavaihtoehdon tarkoituksena on toimia vertailuvaihtoehtona muille toteuttamisvaihtoehtojille ja kuvata tilannetta, missä toiminta jatkuu nykyisellään. Tällöin vuosittain otetaan vastaan ja rakeistetaan tuhkaa yhteensä 36 000 tonnia. Nykyinen toiminta on kuvattu kappaleessa 3.

8.3 Vaihtoehto 1: Tuhkan vastaanottomäärä 80 000 t/a, työvuoroja lisää

Vaihtoehdon 1 kapasiteetti 80 000 tonnia hyödynnettävää tuhkaa vuosittain mahdollistetaan lisäämällä työvuoroja ja rakentamalla lisää varastointitilaa. Toimintaa tehtaalla olisi seitsemänä päivänä viikossa kolmessa vuorossa. Raaka-ainetuhkaa varten tarvittaisiin siilotilaa noin 600 m³. Valmiin tuotteen varastointia varten laajennettaisiin nykyistä varastointikapasiteettia noin 1000 m² kokoisella valmistuotevarastolla. Tällöin tuhkarakeita voitaisiin varastoida irtotavarana varastohalleissa 8 000 t. Piha-alueelle ja varastokentälle varaudutaan varastoimaan säkeissä ja irtotavarana yhteensä 20 000 t valmista tuotetta

8.4 Vaihtoehto 2: Tuhkan vastaanottomäärä 160 000 t/a, työvuoroja lisää ja rakennetaan toinen rumpulinja

Vaihtoehtoon 2 kapasiteetti 160 000 tonnia vuosittain mahdollistetaan siirtymällä kolmivuorotyöhön ja rakentamalla lisää varastointitilaa ja toinen rumpulinja.

Raaka-ainetuhkan varastointiin tarvittaisiin noin 1 200 m³ tilaa silloihin. Valmiin tuotteen tai puoli-valmisteiden varastointia varten rakennettaisiin varastointikapasiteettia 8 000 t. Piha-alueelle ja varastokentälle varaudutaan varastoimaan säkeissä ja irtotavarana yhteensä 30 000 t valmista tuotetta.

Varastohallien ja sillojen maksimikorkeudet on suunniteltu pysyvän nykyisenä molemmissa vaihtoehtoisissa (silot 27 m ja hallit 11 m).

9 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

9.1 Ilman laatu

FA Forest Oy:n tuhkarakeistamolta on mitattu pölypäästöjä ja tehty pölyn leviämisen mallinnusta 8.-9.6.2011 (Pärjälä 2011). Leijuva kokonaispölyn (TSP) pitoisuudet alueen ulkopuolella olivat 5,0 - 5,9 µg/m³. Laitosalueella mitattu hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuus oli 9,2 µg/m³. Mittaustulosten mukaan pölypitoisuudet tuotantolaitoksella ja ympäristössä olivat pieniä ja alittavat ilmanlaadun ohjearvot (kokonaisleijuma 120 µg/m³ ja hengitettävät hiukkaset (PM₁₀) 70 µg/m³).

Pölyn leviämislaskelmassa päästölähteinä käytettiin sillojen poistoilmakanavia, joiden oletettiin toimivan 6 tuntia vuorokaudessa. Leviämismallilla arvioitiin päästöjen leviäminen toiminta-alueen lähiympäristöön. Mallinnuksen perusteella toiminnan pölyvaikutukset ympäristöön ovat vähäiset (hiukkaspäästöjen leviämislaskelma on liitteenä 2). Tuhkan rakeistustoiminnasta ei ole tullut ilman laatua koskevia valituksia kaupungin ympäristönsuojelutoimeen eikä toiminnanharjoittajalle. FA Forest Oy:n tuhkarakeistamon naapurikiinteistöllä on harjoitettu kivenjalostustoimintaa lähes kymmenen vuoden ajan. Kivenjalostustoiminnasta on muodostunut vähäisiä pölypäästöjä ilmaan.

Viitasaarella ei ole ilmansuojelullisesti merkittäviä epäpuhtauskuormittajia eikä Viitasaaren kaupungin ilman epäpuhtauksista ole olemassa mitattua tietoa. Lähin ilmanlaadun mittausasema sijaitsee Äänekoskella.

Viitasaarella on tehty kaksi ilmanlaadun bioindikaattoritutkimusta, vuosina 1989 ja 2005–2006. Vuonna 1989 kartoitettiin seitsemällä havaintopaikalla jäkäläkasvillisuutta ja mäntyjen näkyviä vaurioita. Keskusta-alueen havaintopaikoilla sormipaisukarve arvioitiin terveeksi tai lievästi vaurioituneeksi. Lajien ulkonäköä kuvailtiin kuitenkin selvästi erilaiseksi kuin taustahavaintopaikalla. Mäntyjen vaurioluokituksessa männyt luokiteltiin joko vauriottomaan luokkaan tai lievästi vaurioituneiden luokkaan. Vuosien 2005 – 2006 jäkäläkartoituksen tulosten mukaan muutokset lajistossa ja sormipaisukarpeen vaurioasteessa olivat kaikkiaan lieviä, joten ilman epäpuhtauksien kuormitusta Viitasaaren kunnan alueella voidaan pitää melko vähäisenä. Alueellisia eroja jäkäläkasvillisuutta kuvaavissa muuttujissa ei juuri ollut, lukuun ottamatta keskustan havaintoalan sormipaisukarpeen selviä vaurioita. Männyt havaintoaloilla osoittautuivat neulasvuosikertojen ja neulaskadon määrän perusteella muun maakunnan tavoin hyväkuntoisiksi. Mustasuon teollisuusalueen tuntumassa jäkälää ei ole tutkittu (Haahla et al. 2006).

9.2 Pinta- ja pohjavedet

Vesistöt ja veden laatu

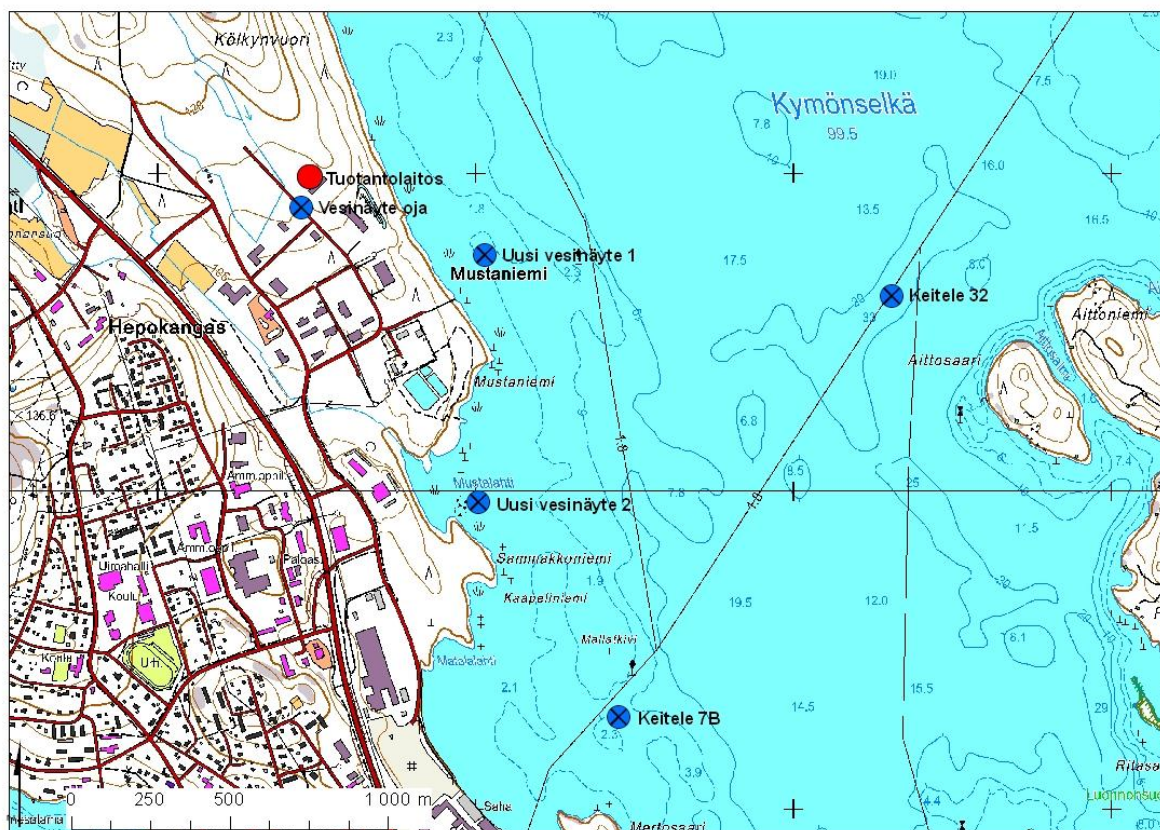
Keitele

FA Forest Oy:n tuotantolaitos sijaitsee Keitelejärven Kymönselän läheisyydessä. Keitele jakautuu kolmeen osaan, Ylä-, Keski- ja Ala-Keiteleeseen, joista pinta-alaltaan suurin on Keski-Keitele. Keski-Keiteleen Kymönselkä on Haapaniemen osakaskunnan yhteistä vesialuetta (kiinteistötunnus 931-401-876-1). Etäisyys FA Forest Oy:n kiinteistöltä rantaan on noin 150 metriä. Keiteleen ranta-alue on kaa-voitettu lähivirkistysalueeksi ja toimii suojakaistana tuotantolaitoksen ja vesistön välillä.

Keitele kuuluu Kymijoen vesistön Viitasaaren reitin valuma-alueeseen (14.4). Järven pinta-ala on 478 km², tilavuus 3153 milj. m³, keskisyyvyys 6,6 m ja reitin keskivirtaama 52,9 m³/s. Keski-Keiteleen (14.421) pinta-ala on 327 km² ja keskisyyvyys 6 m. Keski-Keiteleen ekologinen tila on hyvä. Järvityypiksi on määritetty suuri, vähähumuksinen järvi.

FA Forest Oy:n tuotantolaitoksen ympäristövaikutusten seurannan lähtötiedoiksi Keiteleestä otettiin vesinäytteet kahdesta näytestä laitoksen edustalla (kuva 12) koordinaatit 6999677 N ja 3443177 E sekä 6998897 N ja 3443157 E). Vesinäytteistä analysoitiin taulukossa 9 esitetyt parametrit akkreditoidussa laboratoriossa. Näytteenottajalla on näytteenottoon vaadittava pätevyys.

Keiteleen vedenlaatua on seurattu myös osana Viitasaaren jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailua. Taulukossa 9 on esitetty tutkimustulosten vuosikeskiarvot vuodelta 2010 kahdelta FA Forest Oy:n tuotantolaitosta lähinnä olevalta havaintoasemalta (Keitele 32 (6999546 N ja 3444458 E) ja Keitele 7B (6998200 N ja 3443600 E)). Havaintoasema 7B on matala (syvyys 5 m) ja sen happitilanne on ollut hyvä. Havaintoasemalla Keitele 32 (syvyys 28 m) oli alusvedessä loppupalvella 2010 lievää hapenvajausta (pit. 5.0 mg/l) ja loppukesällä hapenvajaus oli voimakasta (pit. 1.8 mg/l) (Veijola, 2011). Keiteleen vedenlaadussa ei ollut eroja eri näytteenottopisteiden välillä.



Kuva 12. Näytteenottopisteet. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12.)

YVA-arviointiselostus

Tuhkan rakeistamislaitos

FA Forest Oy

31.1.2012

48 (109)

Taulukko 9. Keiteleen vedenlaatu hankealueen läheisyydessä.

Para- metri	Yksikkö	Uusi ve- sinäyte 1	Uusi ve- sinäyte 2	Keitele 32	Keitele 7B	Menetelmä
pH		7,0	7,0	6,9	6,9	SFS 3021 (1979)
Johtokyky	mS/m	4,3	4,1	4,2	4,1	SFS-EN- 27888 (1994)
Kalsium	µg/l	3,6	3,3			SFS-EN-11885: 09 (modif.)
Alumiini	µg/l	57	48			SFS-EN-11885: 09 (modif.)
Kalium	µg/l	1,1	0,97			SFS-EN-11885: 09 (modif.)
COD _{Mn}	mg/l	8,6	8,5	8,4	8,8	SFS 3036 (1981)
Kokonais- fosfori	µg/l	9	8	8	10	A40 B (Aqu- akem)
Arseeni	µg/l	<10	<10			SFS-EN-11885: 09 (modif.)
Kadmium	µg/l	<1	<1			SFS-EN-11885: 09 (modif.)
Kupari	µg/l	3	3			SFS-EN-11885: 09 (modif.)
Lyijy	µg/l	<10	<10			SFS-EN-11885: 09 (modif.)

Mustasuon teollisuusalueen ojat

FA Forest Oy otti vesinäytteet vuoden 2011 syyskuussa Mustasuon teollisuusalueelta rakeistamon edustalta olevasta ojasta (ojavesi) sekä kokeessa tuhkaerkerroksen läpi suotautuneesta vedestä. Tuhkaerkerroksen paksuus oli yhteensä 1,2 metriä. Näytteenottoa edeltävät viikot olivat hyvin sateisia. Ojavesinäyte on otettu niin, ettei siihen ole sekoittunut rakeistamon piha-alueelta valuvaa vettä. Näyte suotovedestä kuvaa tuhka-aumojen pohjalla olevaa, mahdollisesti aumojen läpi suotautuvaa vettä. Ojavesi on happamampaa kuin Keiteleen vesi, lisäksi sen COD- ja johtokykyarvo sekä ravinne- ja alumiinipitoisuudet olivat huomattavasti korkeampia kuin Keiteleessä. Ojaveden korkeat pitoisuudet voivat johtua samana kesänä tehdyistä maansiirtotöistä. Teollisuusalueen tietä on jatkettu keväällä 2011, joten ojavesinäyte on voinut sisältää huuhtoutuneita maapartikkeleita.

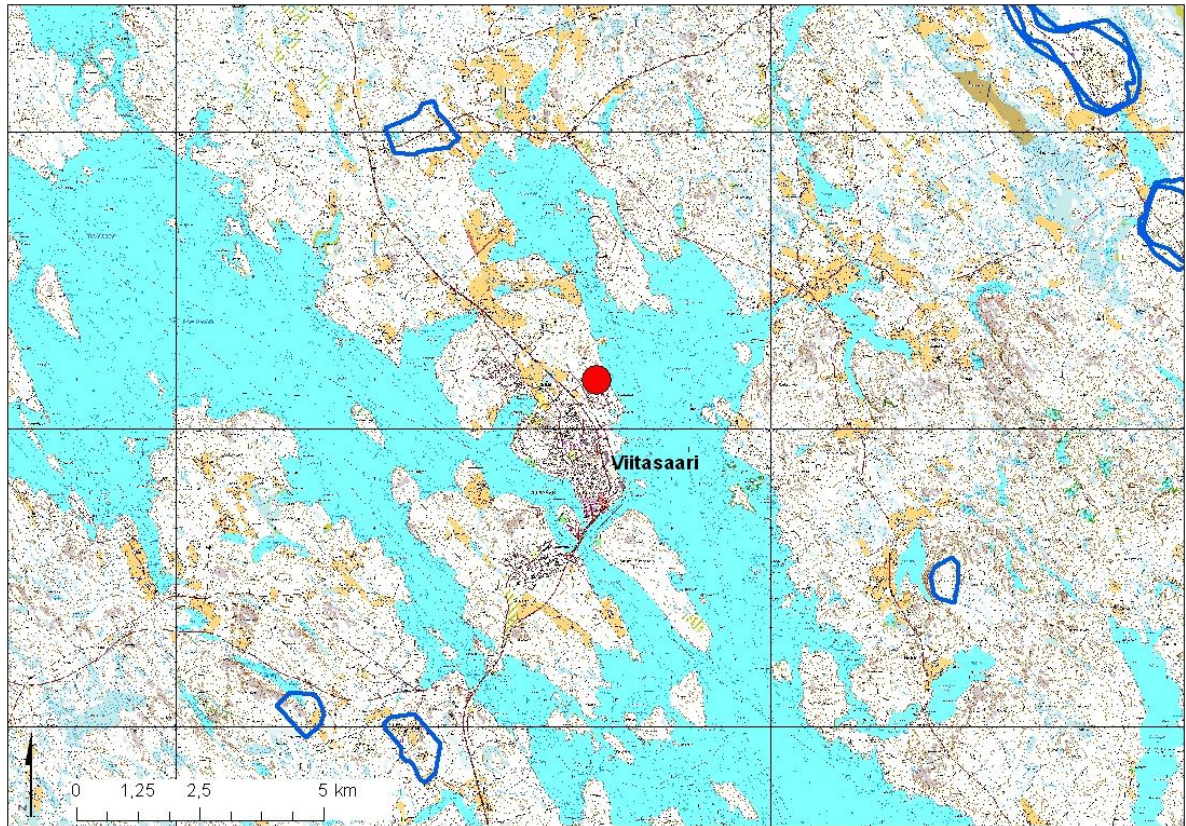
Suoraan tuhka-aumasta suotautuva vesi on hyvin emäksistä ja erityisesti sen kalium- ja kalsiumpitoisuudet ja johtokyky ovat korkeita. Tuhkassa kalium on helppoliukoisessa muodossa. Sen sijaan fosforipitoisuus ei ole kovin paljon korkeampi verrattuna Keiteleen pitoisuuteen.

Taulukko 10. Pitoisuudet ojavedessä ja tuhka-auman läpi suotautuneessa vedessä.

Parametri	Yksikkö	Ojavesi	Suodos	Menetelmä
pH		5,5	12,4	SFS 3021 (1979)
Johtokyky	mS/m	82	7840	SFS-EN- 27888 (1994)
Kalsium	µg/l	7,32	110	SFS-EN-11885: 09 (modif.)
Alumiini	µg/l	1930	32,6	SFS-EN-11885: 09 (modif.)
Kalium	µg/l	5910	875000	SFS-EN-11885: 09 (modif.)
COD _{Mn}	mg/l	100	18	SFS 3036 (1981)
Kokonaisfosfori	µg/l	140	15	A40 B(Aquakem)
Arseeni	µg/l	2,0	2,5	SFS-EN-11885: 09 (modif.)
Kadmium	µg/l	0,10	<0,02	SFS-EN-11885: 09 (modif.)
Kupari	µg/l	4,5	25,5	SFS-EN-11885: 09 (modif.)
Lyijy	µg/l	1,6	0,1	SFS-EN-11885: 09 (modif.)

Pohjavesi

Laitoksen sijaintipaikan läheisyydessä ei ole tärkeitä pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue sijaitsee noin viiden kilometrin päässä tuotantolaitoksen tontista (kuva 13). Pohjaveden pinta oli 25.11.2011 kenttärakenteeseen asennetussa pohjavesiputkessa 1,6 m maanpinnan alapuolella. Pohjavesihavaintojen mukaan pohjavedet olivat tuolloin Keski-Suomessa ajankohdan keskiarvoa korkeammalla tasolla.

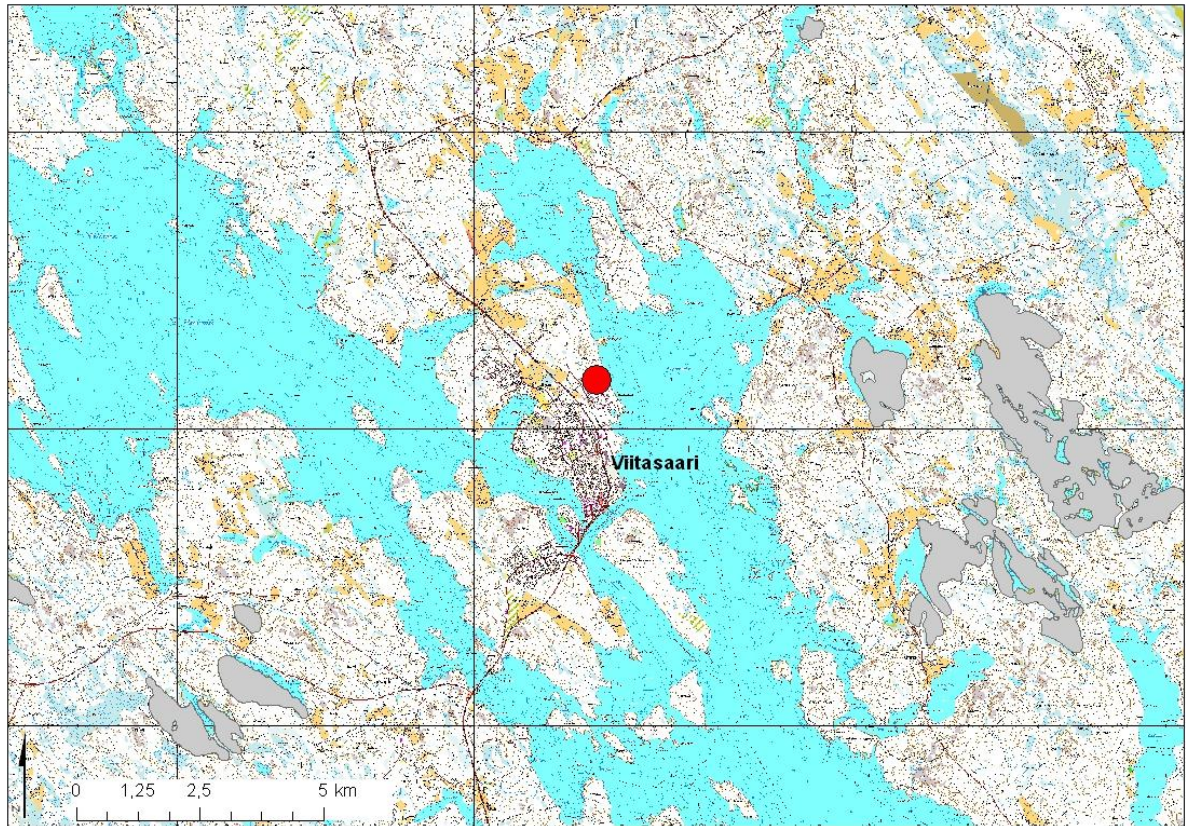


Kuva 13. Lähimmät pohjavesialueet. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12. Aineisto: OIVA-ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 24.1.2012. ©SYKE, ELY-keskukset.)

9.3 Kallio- ja maaperä

FA Forest Oy:n omistaman kiinteistön maalaji on hietamoreenia ja länsireunalla kiinteistöä silttimoreenia. Tuhkan käsittelyyn käytettäviä piha-alueita on asfaltoitu vuonna 2011. Käsittelyalueiden asfaltointi tehdään loppuun vuoden 2012 aikana.

Lähinnä hankealuetta sijaitsevat arvokkaat kallioalueet on esitetty kuvassa 14.



Kuva 14. Arvokkaat kallioalueet. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12. Aineisto: OIVA –ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 24.1.2012. ©SYKE.)

9.4 Melu ja värinä

Tuotantoprosessista syntyvä melu on hyvin vähäistä, sillä kaikki tuotantolaitteet sijaitsevat suljetussa tilassa. Merkittäviä melulähteitä ovat piha-alueella suoritettava seulonta sekä lastaus- ja purkutoiminta. Lastaus- ja purkutoiminnasta aiheutuva melu on hyvin samankaltaista teollisuusalueella tapahtuvaan muuhun liikennöintiin nähden.

FA Forest Oy:n tuhkan rakeistamistoiminnan aiheuttama melu mitattiin 8.-9.6.2011 (Pärjälä 2011). Normaalin toiminnan aiheuttama melutaso laitosalueen reunalla on mittauksen perusteella päivällä 45 ± 3 dB(A) ja yöllä 47 ± 3 dB(A). Melu ei ole impulssimaista. Melu on pääosin peräisin ulkona olevien kuljettimien ja koneiden toiminnasta ja alueella kulkevien ajoneuvojen ja työkoneneiden käynti- ja peruutusäänistä. Melutaso oli selvästi alhaisempi laitosalueen rajalla kuin lähimmässä häiriintyvässä kohteessa. Tämä johtuu siitä, että laitoksen melu on niin vähäistä, ettei se kantaudu lähimpään häiriintyvään kohteeseen asti vaan jää 4-tien aiheuttaman melun alle. Mittausten perusteella FA Forest

Oy:n tuhkan käsittelylaitoksen toiminnasta yhdessä alueen muiden toimijoiden kanssa ei aiheudu meluhaittaa lähimmille kiinteistöille.

Mustasuon teollisuusalueella ei ole tehty muita meluselvityksiä. Naapurustolta ei ole tullut valituksia melusta kaupungin ympäristönsuojelutoimeen eikä toiminnanharjoittajalle.

Tärinästä ei ole mittaustietoa eikä rekisteröityä tietoa haitoista. Laitoksella ei ole merkittävää tärinää aiheuttavia laitteita.

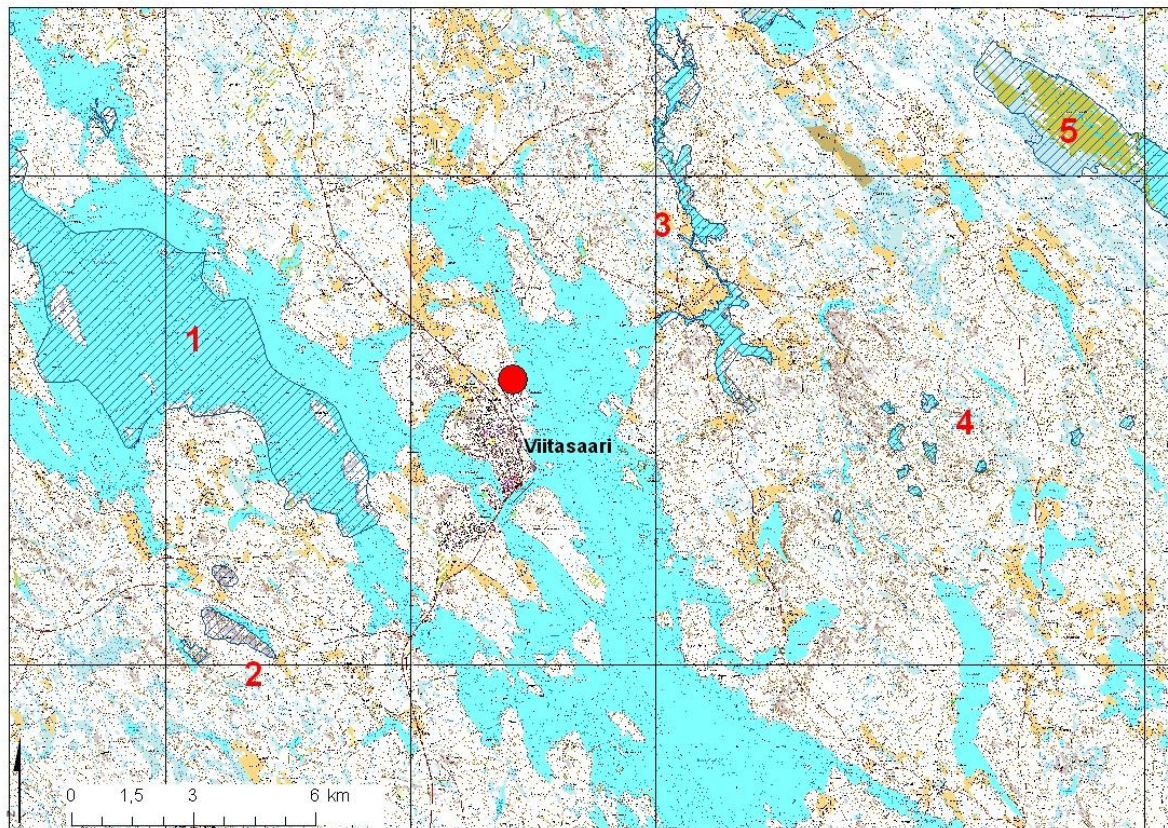
9.5 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

Kasvillisuus ja eläimistö

Tuotantolaitoksen ja Keitelejärven rannan välinen alue on kuivahkoa mäntykangasta. Viitasaaren kaupunki on teettänyt vuonna 2009 kaavoitussuunnittelun pohjaksi kasvillisuusselvityksen Mustasuon teollisuusalueen pohjoispuolisella luonnontilaisella alueella ulottuen Kolkynvuorelle ja Kolkynniemelle. Selvityksen perusteella Kolkynniemi on sekä luonnonarvoiltaan että maisemallisesti arvokas. Kolkynniemen länsi- ja eteläpuolisella Keiteleen ranta-alueella löytyy lehtomaista lehtipuukangasta/tuoretta lehtoa, jolta voi mahdollisesti löytyä vaarantuneita tai uhanalaisia eläin- tai kasvilajeja (Kärkkäinen, 2009). Kartta selvitysalueesta sisältäen kartoituksen tulokset on liitteenä 1.

Suojelukohteet

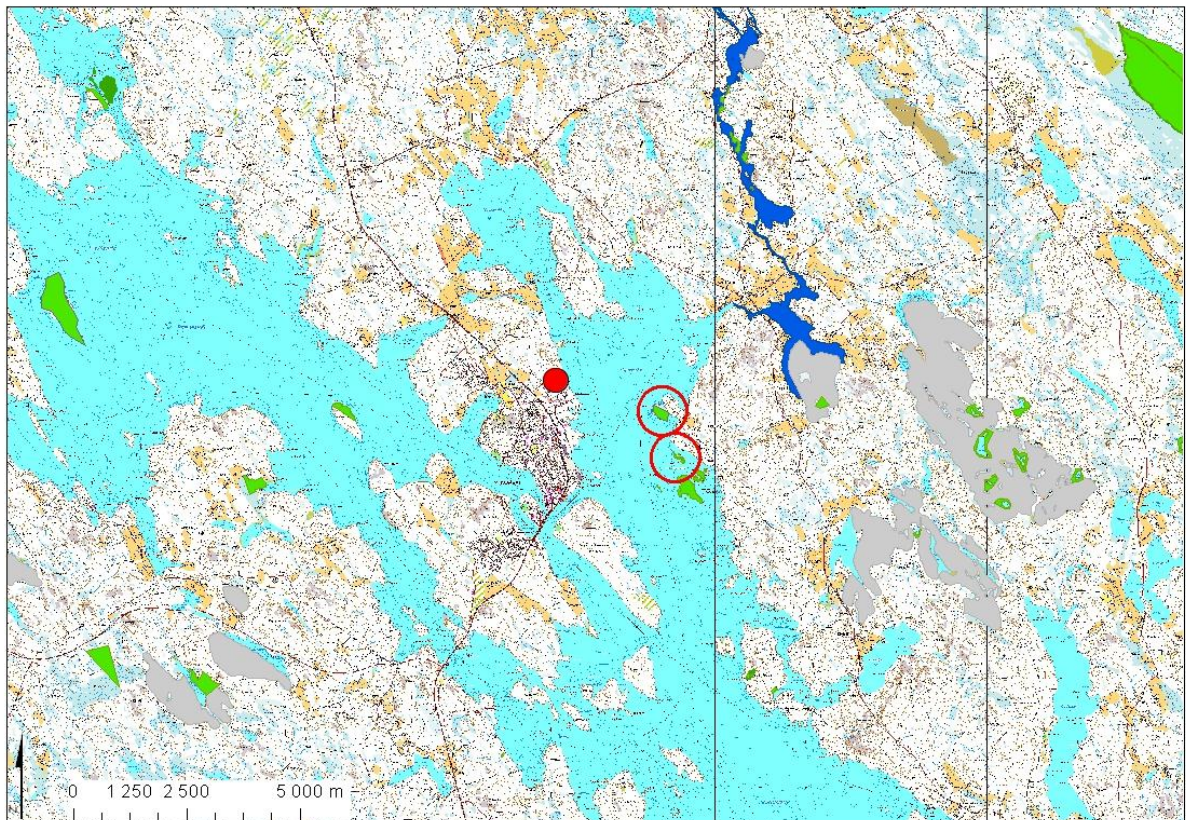
FA Forest Oy:n Viitasaaren tuotantolaitos ei sijaitse Natura-alueella eikä rajoitu Natura-alueeseen (Alueellista ympäristötietoa Natura-alueet 2010). Tuotantolaitosta lähinnä sijaitsevat Viitasaaren Natura-alueet on esitetty kuvassa 15. Lähimmät Natura-alueet (Ylä-Keitele ja Kolima–Keitele-koskireitti) sijaitsevat noin viiden kilometrin päässä tuotantolaitoksesta. Ylä-Keiteleen Natura-alueeseen kuuluvat mm. Marjosaari, Kalliosaaret ja Ukonniemi, jotka ovat Ylä-Keiteleellä sijaitsevia rakentamattomia saari- ja mannerranta-alueita sekä Sadinsaari, joka on vanhojen metsien suojeluohjelman kohde.



Kuva 15. Lähimmät Natura-alueet: 1. Ylä-Keitele, 2. Hakovuori-Koljatti, 3. Kolima-Keitele-koskireitti, 4. Palokankaan lammet, 5. Heinä-Suvanto - Hetejärvi. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12. Aineisto: OIVA-ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 24.1.2012. ©SYKE, Alueelliset ympäristökeskukset.)

Lähimmät luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet, koskiensuojelualueet tai arvokkaat kallioalueet on merkitty kuvaan 16. Kuvassa punaisella ympyrällä on merkitty Aittosaari ja Ritasaaret, jotka ovat laitosta lähinnä sijaitsevat luonnonsuojelualueet. Ritasaaret sijaitsee noin kolmen kilometrin etäisyydellä FA Forest Oy:n laitoksesta. Keski-Keiteleen Kymönselän itäosassa sijaitseva Permosrannan-saarten luonnonsuojelualue on rauhoitettu Keski-Suomen ELY-keskuksen päätöksellä 16.8.2010. Muodostettu luonnonsuojelualue koostuu noin 20 hehtaarin saariryhmästä, joihin kuuluvat Honkasaari, Korkeasaari, Ritasaaret ja Ykspuinen-saari. Lisäksi on suojeltu pieniä luotoja. Suojellut saaret ovat pääosin mäntyvaltaisia kallioisia saaria ja osin kallioluotoja. Saarten rikkonainen rantaviiva ja osin melko luonnontilaisena säilynyt, varsinkin Ritasaarella jo kilpikaarnainen puusto tarjoaa pesimämahdollisuuksia muun muassa vesi- ja rantalinnustolle sekä petolinnuille (Lähde: <http://www.ely-keskus.fi/fi/tiedotepalvelu/2010/Sivut/KeiteleensaariapysyvansuojelunpiiriinViitasaarella.aspx>).

Aittosaari on Luonnonperintösäätiön hankkima 5 hehtaarin laajuinen suojelualue Keiteleen pohjoisosassa, Kymönselän itäpuolella. Saari sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä FA Forest Oy:n tuotantolaitoksesta maisemallisesti tärkeällä paikalla vastapäätä Viitasaaren kaupunkikeskusta ja vesireitin varrella (Lähde: Luonnonperintösäätiö: <http://www.luonnonperintosaatio.fi/suojelualueet/keski-suomi>).



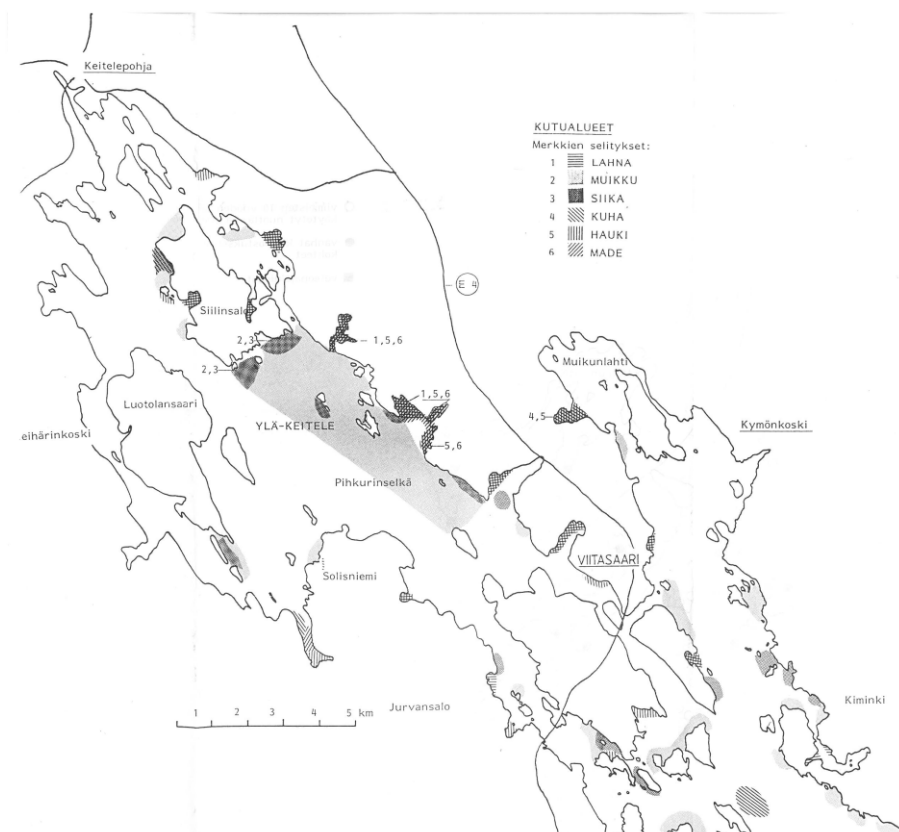
Kuva 16. Lähimmät suojelualueet. Luonnonsuojelualueet vihreä, koskien suojelualue sininen, arvokkaat kallioalueet harmaa. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12. Aineisto: OIVA-ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 24.1.2012. ©SYKE, Metsähallitus, ELY-keskukset.)

Kalasto

Keiteleen alueen kalataloudellisen käyttö- ja hoitosuunnitelman 2010 mukaan Keitele on Päijänteen ja Konneveden ohella Keski-Suomen tärkein ammattikalastusalue. Ammattimaista kalastusta harjoitetaan lähinnä järven suurilla selillä ja pääosa saaliista saadaan Pohjois-Keiteleellä. Keiteleen ammattimainen pyynti keskittyy lähes yksinomaan muikkuun. Keiteleen muikkukanta on ollut hyvä tai kohtalainen jo pitkään. Keiteleellä tavataan noin 27 kalalajia ja rapu.

Viitasaaren kaupungin jätevedenpuhdistamon kalataloudellisen velvoitetarkkailun mukainen verkko-koekalastus tehtiin 12.–16.7.2010. Pyyntiponnistus oli 48 verkkoyötä ja yksikkösaalis 898 g/verkkoyö. Saalissa esiintyi 11 kalalajia. Runsaimmin saaliiksi saatiin ahvenia ja särkiä, seuraavaksi runsaimmat saalisajit olivat muikku ja kiiski. Kuhan osuus saaliin massasta oli 14 % ja petoahventen (> 15 cm) 17 %. Petokalojen osuus saaliin massasta oli yhteensä 39 % ja särkikalojen 31 %. Verkkokoekalastuksen tulokset olivat tyypillisiä niukkaravinteiselle ja verrattain vähän kuormitetulle järvelle. Kymönselän alueen kalasto oli monipuolinen ja se soveltui myös vaateliiden lajien elinympäristöksi (Alaja, 2011).

Keski-Keiteleen Kymönselän läntisellä ranta-alueella Mustaniemen kohdalla on havaittu hauen ja lahnan kutualueita, pohjoisempana lisäksi muikun ja kuhan kutualueita (kuva 17). Kutualueiden sijainnin arviointi perustuu kalastajien kokemusperäisiin havaintoihin 1980-luvun loppupuolelta. Uudempaa tietoa kutualueista ei ole saatavilla.



Kuva 17. Kutualueet (lähde: Olkio & Takalo 1989)

9.6 Maankäyttö, rakennettu ympäristö ja maisema

Maankäytön suunnittelutilanne

Tuotantolaitoksen alue ja sen lähialueet on kaavoitettu teollisuuskäyttöön (T = teollisuus- ja varasto-rakennusten korttelialue). Mustasuon teollisuusalueella on mm. korjaamo- ja kiviteollisuustoimintaa. Korttelissa 557 sallittu kerrosluku on enintään 2 ja tonttitehokkuusluku $e=0,5$, mikä määrittää tontin rakennusoikeuden (e = tontin rakennusten kerrosalan suhde tontin pinta-alaan). Suositus alimmista rakentamiskorkeuksista Keiteleen rannoilla on +100,9. FA Forest Oy:llä on ollut toimintaa nykyisellä tuotantopaikalla vuodesta 2008. Nykyisen tuotantolaitoksen korkeus on noin 11 metriä ja tuhkan varastosilon noin 27 metriä.

Keitelejärven ranta-alueella kaavamerkintä on VL (lähivirkistysalue). Aluetta koskeva kaava on Keski-Suomen lääninhallituksen 30.7.1990 vahvistama Kirkkoseudun Haapaniemen kylän Mustasuon rakennuskaava. Viitasaaren kaupunginhallitus päätti 19.10.2009 § 279 käynnistää Mustasuon asemakaava-alueen laajennuksen Mustasuon alueelle. Asemakaava laaditaan määräalalle tilasta Kolkynvuori RN:o 1:441 ja määräalalle tilasta Mustaniemi RN:o 1:484. Alueelle on tarkoitus kaavoittaa pääasiassa teollisuustontteja. Kaavan laatiminen käynnistyy vuoden 2012 aikana.

Keski-Keiteleen alueelle on lisäksi vahvistettu rantayleiskaava (hyväksytty kaupunginvaltuustossa 28.1.2002 § 19). Keiteleen rantayleiskaavan muutos on vireillä. Kaavaa päivitetään mm. toteutuneilla käyttötarkoituksen muutoksilla koskien yleiskaavojen mukaisia rakennuspaikkoja sekä tehdään rakennuspaikkojen siirtoja ja laajennuksia. Lisäksi päivitetään kaavaa koskien voimassaolevissa vahvistetuissa kaavoissa ilmenneitä puutteita, muutoksia ja piirustusvirheitä.

Keski-Suomen maakuntakaavassa (Ympäristöministeriön 14.4.2009 vahvistama ja maakuntavaltuuston 16.5.2007 hyväksymä) alueella on merkintä ”Teollisuus- ja varastoalue”. Suunnittelumääräyksen mukaan alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää liikenteellisten olosuhteiden järjestämiseen. Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon valtakunnallisesti merkittävien liikenneverkkojen toimivuuden turvaamiseksi tarvittavat rinnakkais- tie- ja eritasojärjestelyt ja turvattava maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt. Mustalahden teollisuusalueesta maakuntakaavassa todetaan lisäksi: Olemassa oleva teollisuus-alue. Alueen pääasiallinen laajenemissuunta on pohjoiseen, varaudutaan tulevaisuuden tarpeisiin.

Maakuntakaavassa valtatie 4 välillä Äänekoski, Viitasaari, Pihtipudas on merkitty valtatieksi, jolla on tarpeen merkittävä parantaminen: Tiejaksolla varaudutaan ohituskaistatiehen ja eritaso- ja rinnakkaistiejärjestelyihin taajamien kohdalla. Valtatie 4 on lisäksi merkitty joukkoliikenteen laatuikäytäväksi, jolloin tie- ja ratasuunnittelussa tulee ottaa joukkoliikenteen tarpeet korostetusti huomioon.

9.7 Ihmiset ja yhteiskunta

Rakennettu ympäristö, asutus ja häiriintyvät kohteet

Viitasaarella asuu 7 195 asukasta (31.12.2009), joista keskusta-alueella noin 4000. Valtatie 4 erottaa teollisuusalueen kaupungin keskustasta ja läheisistä asuinalueista. Etäisyys FA Forest Oy:n kiinteistöistä lähimpään asutukseen on noin 700 metriä. Lähimpänä arviointikohdetta on teollisuusalueeksi kaavoitettua aluetta ja teollisuuskiinteistöjä sekä rauta- ja maatalousmyymälöitä. Kilometrin säteellä on lisäksi pientaloja, viljelysmaata, Viitasaaren ammattioppilaitos ja Savivuoren virkistysalue.

Suojelukohteet ja kulttuuriperintö

Keski-Suomen maakuntakaavassa on tunnistettu maakunnallisesti arvokkaaksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi Viitasaaren metsätyömuseoalue (7) ja Viitasaaren vanha yhteiskoulu (3). Metsätyömuuseon alue sijoittuu hienolle näköalapaikalle Savivuoren laelle. Laella on myös 1950-luvulla rakennettu näkötorni, joka on rapattu valkoiseksi ja koristettu liuskekivellä. Männikköisellä ulkomuseoalueella on eloaitta vuodelta 1641, savutupa 1800-luvulta, tuulimylly vuodelta 1892 ja varsinaisen metsätyömuuseon hirsinen kämppäarakennus talleineen 1940-luvulta. Viitasaaren entinen yhteiskoulu sijaitsee maisemallisesti näkyvällä paikalla nelostien ja vanhan Haapasalmen sillan välissä. Koulu on suuri kaksipäätyinen hirsitalo ja se on rakennettu vuonna 1905. Näyttävä rakennus edustaa 1900-luvun alun pelkistettyä varhaisklassista koulurakentamista. Samassa pihapiirissä on uudempi kolmikerroksinen ja rapattu koulurakennus vuodelta 1975.

Hankealueen lähimmät häiriintyvät kohteet on lueteltu alla sekä esitetty kuvassa 18. Kuvanumerointi viittaa alla olevaan listaan kohteista.

Koulut, päiväkodit, vanhustentalot

1. Viitasaaren Keskuskoulu, Urheilutie 5
2. Haapaniemen koulu ja Viitasaaren lukio, Koulutie 2
4. Musiikkiopisto, Teollisuustie 9
5. Pohjoisen Keski-Suomen Oppimiskeskus Viitasaaren Ammattioppilaitos, Teollisuuskatu 12
6. Vanhusten päiväkeskus, Kappelintie 4
8. Haapasaari (Sairaala ja terveyskeskus, Kirkko, Viitasaaren tsasouna, Hoivakoti Rauhakoti)

YVA-arviointiselostus
Tuhkan rakeistamislaitos
FA Forest Oy

31.1.2012 58 (109)

Liikuntapaikat

9. Monitoimihalli Viitasaari Areena ja Uimahalli Simmari, Urheilutie 9
10. Palloiluhalli Hurrikaani, Teollisuustie 7
11. Viitasaaren keskusurheilukenttä, Koulukeskus, Elliläntie
12. Kurkelan kenttä
13. Retkiluistelurata ABC:n rannassa, Kokkosalmentie 7
14. Uimarannat

Muita kohteita

3. Viitasaaren vanha yhteiskoulu
7. Savivuoren alue (Savivuoren laskettelukeskus, Savivuoren ulkoilualue, Hiekan hautausmaa ja kappeli, Metsätyö museo, Lummeniemien leirikeskus, Savivuoren näkötorni)
8. Haapasaari - Haapasaaren kulttuurimaisema. Aluekokonaisuus on Varis-, Haapa- ja Hakkarilansalmiin rajautuva alue, jonka merkittäviä rakennettuja miljöitä ovat mm. Viitasaaren puukirkko (valm. 1878), Koivuniemen huvila, Vuorelan talo ja Haapasalmen kivilta.
15. Viitasaaren kaupunginkirjasto, Nuorisotalo, Haapaniementie 52
16. Myllärinpuisto
17. Porthanin puisto
18. Liikennepuisto
19. Muhosenkallion muinaisjäännös (esihistoriallinen hautapaikka)
20. Kuneliuksen niitty: Perinnebiotooppien inventoinnissa paikallisesti arvokkaaksi kohteeksi luokiteltu.
21. Haapasalmen maantiesilta (Keski-Suomen museon rakennusinventoinnissa maakunnallisesti arvokkaaksi kohteeksi luokiteltu)



Kuva 18. Lähimmät häiriintyvät kohteet. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12).

10 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TOTEUTTAMINEN

10.1 Arvioinnin kohdentaminen ja käytettävä aineisto

Vaihtoehtojen vaikutuksia tarkasteltiin lähinnä olemassa olevien tutkimus- ja selvitysaineistojen perusteella. YVA-menettelyn aikana tehtyjä uusia selvityksiä ovat

- nykyisen toiminnan melu- ja pölymittaukset (Pärjälä 2011)
- pölyn leviämisen mallintaminen (Pärjälä 2011)
- Keitelejärven vesinäytteenotto (Viitasaaren kaupunki)
- vesinäyte teollisuusalueen ojavedestä ja tuhka-auman läpi suotautuneesta vedestä (FA Forest Oy)
- asukkaiden, järjestöjen ja kaupungin edustajien haastattelut (Linnunmaa Oy)

Arvioinnissa huomioitiin sekä pitkän että lyhyen aikavälin vaikutuksia alueella. Arvioinnit tehtiin pääsääntöisesti asiantuntija-arviointina prosessi- ja ympäristöasiantuntijoiden yhteistyönä. Asiantuntijaryhmä on esitetty taulukossa 11.

Taulukko 11. Ympäristövaikutusten arviointiin osallistuneet asiantuntijat.

Asiantuntija	Yritys	Vastuualue
MMT Mikko Räisänen	FA Forest Oy	prosessiasiantuntija, kehityspäällikkö
MMM, metsänhoitaja Tuula Väättäinen	FA Forest Oy	raaka-ainetuhkan hankinta ja laadunvalvonta
FT Merja Lyytikäinen	Linnunmaa Oy	tuhkalannoituksen ympäristövaikutukset
YTM Kiira Noponen	Linnunmaa Oy	sosiaalisten vaikutusten arviointi
FM Tiia Grönholm	Linnunmaa Oy	liikenneturvallisuus ja liikenteen päästöt
FM Marjo Pusenius	Linnunmaa Oy	projektivastaava, ympäristö- ja kemikaaliturvallisuusasiantuntija
FT Kauko Kujala	Oulun yliopisto	Tuhka maarakentamisessa, tekniset ominaisuudet
FT Toivo Kuokkanen	Oulun yliopisto	Tuhka maarakentamisessa, ympäristöriskit

Ympäristön nykytilan kuvauksessa sekä hankkeen vaikutusten arvioinnissa käytettiin seuraavia lähteitä:

- Viitasaaren kaupungin www-sivut
<http://www.viitasaari.fi/fi/etusivu/?id=60>

- Viitasaaren luontopolkuja ja nähtävyyksiä:
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=140362&lan=fi#ao>
- OIVA-ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille
<http://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>
- Viitasaaren kaavoitus:
http://www.wiitaunioni.fi/fi/palvelut_asukkaille/asuminen_ja_rakentaminen/kaavoitus/viitasaaren_kaavat/?id=647
- Viitasaaren kaupungin jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailutiedot
- VTT Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmää (LI-PASTO) Internet-sivut <http://lipasto.vtt.fi/index.htm>
- Turvallisuusvaikutusten arviointi vaikutuskertoimilla (TARVA; VTT, 1994) Internet-sivut
<http://www.tarva.net/site/>

Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltiin hankkeen toteuttamista huomioiden mm. seuraavat alueiden kehittämiseen liittyvät selvitykset ja strategiat:

- Kohti kierrätysyhteiskuntaa, Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016, Suomen ympäristö 32, Ympäristöministeriö, 2008
- Keski-Suomen alueellinen jätesuunnitelma vuoteen 2016, Keski-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2/2009, Keski-Suomen ympäristökeskus, 2009.
- Keski-Suomen maakuntasuunnitelma 2030
- Keski-Suomen maakuntaohjelma 2011–2014
- Sanoista tekoihin – Keski-Suomen ympäristöohjelma 2015
- Keski-Suomi tutkimusagenda 2020 ”Biomassavarojen kestävä käyttö”, Jykes Oy, Technopolis Oy

Luonto- ja vesistövaikutusten arvioinnissa tarkasteltiin lisäksi seuraavia ohjelmia ja säädöksiä

- Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015
- Keski-Suomen pinta- ja pohjavesien toimenpideohjelmat 2010–2015
- Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006
- Keiteleen alueen kalataloudellinen käyttö- ja hoitosuunnitelma (III). Keski-Suomen kalatalouskeskus ry, Jani Jokivirta 2010
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996), metsälaki (1093/1996), vesilaki (264/1961): tärkeät tai suojellut lajit, luontotyypit ja elinympäristöt

YVA-menettelyssä arvioitiin hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä tai välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;

- maaperään, vesiin, ilmaan, kasvillisuuteen, eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen;
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
- luonnonvarojen hyödyntämiseen ja
- näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

Painopiste ympäristövaikutusten selvittämisessä asetettiin merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Tiedottamis- ja kuulemismenettelyissä sekä haastatteluin saatiin tietoa eri sidosryhmien sekä kansalaisten tärkeiksi kokemista asioista. Tutkimustietoja ja annettuja ohjearvoja hyödyntämällä saatiin tietoa ympäristön sietokyvystä. Vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristöarvioinnin suhteen kyettiin arvioimaan vaikutusten merkittävyyttä.

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arvioinnissa erityisen tarkastelun kohteena olivat toiminnan

- vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen
- toiminnan aiheuttama muutos liikennemäärissä ja siitä aiheutuvat vaikutukset
- toiminnan aiheuttama melu ja pöly
- vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan

Arvioinnissa otettiin huomioon hankkeen kaikki toiminnot ja niistä aiheutuvat muutostekijät ympäristöön. Lisäksi arvioinnissa huomioitiin vaikutukset hankkeen koko elinkaaren ajalta.

Arvioinnissa tarkasteltu vaikutusalue on esitetty kuvassa 19. Tarkempi vaikutusalueen rajausta tehtiin arvioitavan ympäristövaikutuksen ominaisuuksien perusteella. Toimintaan liittyvän liikenteen (raken- taminen, raaka-aineet, valmiit tuotteet) vaikutuksia arvioitiin valtatielle 4 asti, jolla toiminnan aiheut- taman liikenteen vaikutus peittyy muuhun liikenteeseen. Mahdollisten melu- ja pölyvaikutusten arvi- ointi rajattiin toiminnan lähivaikutusalueelle, noin 1 km päähän tuotantolaitoksesta huomioiden eri- tyisesti häiriintyvät kohteet, kuten asuinkiinteistöt ja virkistysalueet. Vesistövaikutusten arvioinnissa arviointi rajattiin Keitelejärven Mustasuon teollisuusalueen viereiseen ranta- ja vesialueeseen. Luon- nonvarojen käytön vaikutusalueeksi rajattiin kuvassa 9 esitetty tuhkan hankinta-alue. Sosioekonomis- ten vaikutusten tarkastelun alueen muodostivat lähiympäristön asukkaat sekä Viitasaaren kaupunki.



Kuva 19. Vaikutusalueen raja. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12)

10.2 Arviointimenetelmät ja niiden epävarmuudet

Arviointimenetelmät sekä arviointiin liittyvät oletukset ja epävarmuudet vaikutusryhmittäin on esitetty seuraavassa. Lisäksi esitetään asiantuntija-arvio epävarmuustekijöiden vaikutuksesta tehtyihin arvioihin ja hankkeen toteutukseen.

Tässä arviointiselostuksessa on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia hankkeen koko elinkaaren ajalta. Rakentamisen aikaisten toimien sekä toiminnan lopettamisen ympäristövaikutuksia on arvioitu käytämällä arvioinnissa samoja menetelmiä, joilla toiminnan aikaisia ympäristövaikutuksia on arvioitu.

Toiminnan lopettamisen vaikutukset jätettiin vähäiselle tarkastelulle johtuen siitä, että laitokselle ei voitu määritellä tiettyä toiminta-aikaa. Rakeistamistoimintaa voidaan jatkaa tarvittaessa useita kymmeniä vuosia.

10.2.1 Fyysiseen luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi

Maa- ja kallioperä

Rakeistamotontilta otetuista maanäytteistä määritettiin rakeisuuskäyrien perusteella maalajiksi routiva silttihiikka. Maassa on myös soraa ja kiviä. Maaperän vedenläpäisevyyden suuruuteen vaikuttavat paitsi maan raekokojakauma myös tiiviys- ja kyllästyneisyysaste. Hankealueen lähialueilla maat ovat yleensä hienojakoisia moreeneja lukuun ottamatta Kõlkynvuoren harjun lakea, joka on hietamoreenia. Kõlkynvuoren ja Savivuoren huipulla on kalliota.

Tuhkan maarakennuskäytön ympäristövaikutuksia arvioitiin asiantuntija-arvioin sekä kirjallisuuden ja FA Forest Oy:n tuhkarakeella tehtyjen kokeellisten tutkimusten tulosten perusteella.

Ilmanlaatu

Yhdyskuntailman epäpuhtauksille on annettu Suomessa terveys- ja kasvillisuusvaikutusten ehkäisemiseksi kansalliset ohjearvot sekä EU:n direktiiveihin perustuvat raja- ja kynnysarvot. Ohjeistus perustuu valtioneuvoston päätökseen ilmanlaadun ohjearvoista (480/1996) ja valtioneuvoston asetukseen ilmanlaadusta (38/2011). Arvioinnissa selvitettiin tuotantolaitoksen pölypäästöt mittaamalla ja arvioitiin pölyn leviämistä mallintamalla (Pärjälä 2011). Pitoisuuksia verrattiin lainsäädännössä esitettyihin raja- ja kynnysarvoihin.

Pölypäästömittaukset suoritettiin tuhakuorman purkamisen aikana. Poistoilman kokonaispölypitoisuudet määritettiin suodattimien jälkeen instack mittauksina isokineettisellä suodatinkeräyksellä. Kokonaispölynäytteitä kerättiin 3 kpl molemmista tuhkasiloista. Tuhkasiilojen poistokaasujen poisto-

kanavien virtauksia tasoitettiin asentamalla ulostuloon jatkopalat mittausten ajaksi. Mittaustuloksiin liittyy epävarmuuksia, koska mittausyhteet eivät täyttäneet standardin SFS 5625 asettamia vaatimuksia. Mitatut pitoisuudet ovat joka tapauksessa verrattain pienet. Lisäksi poistoilmapuhaltimet ovat toiminnassa ainoastaan silloin, kun tuhka kuorma puretaan kuljetusautosta siiloon. Yhden kuorman purku kestää noin 45 minuutista tuntiin, joten siilojen pölypäästöt eivät ole jatkuvia.

Toiminnan aiheuttamaa hiukkasten kokonaisleijumaa seurattiin mittauksilla laitosalueella ja sen läheisyydessä 170 ja 250 metrin etäisyydellä tuotantolaitoksesta pohjoiseen. Mittauspisteitä oli kolme, joista jokaisessa kerättiin kolme noin 24 h näytettä. Yhdessä mittauspisteessä keräysaika jäi lyhyemmäksi keräyslaitteeseen tulleen vian takia.

Toiminnan aiheuttamia keskimääräisiä pitoisuuksia vuosi- ja vuorokausitasoilla arvioitiin leviämislaskennoilla. Laskennoissa käytettiin reaalisäädädataa, joka on mitattu Kuopiosta vuosina 2005 ja 2007. Pitoisuuksien leviämisen laskennassa huomioitiin myös maaston korkeuserot. Leviämismallilaskennat suoritettiin Industrial Source Complex Short Term (ISCST3) leviämismallilla. Leviämismallilla arvioitiin päästöjen leviäminen toiminta-alueen lähiympäristön alueelle (n. 1.7 km x 1.9 km) noin 440 tarkastelupisteeseen ja pitoisuudet normitettiin olosuhteisiin 20 °C ja 101,3 kPa. Vaihtoehtojen ilmanlaatuvaikutuksia ja tarvetta tarkempiin ilmanlaatuselvityksiin arvioitiin asiantuntija-arvioina.

Liikenteen aiheuttamat ilmapäästöt arvioitiin käyttämällä VTT:ssä toteutettua Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmää (LIPASTO, <http://lipasto.vtt.fi/index.htm>). Ajoneuvon (kuorma-auto) yksikköpäästötietoa tarvitaan laskettaessa tuotantolaitoksen kuljetuksista aiheutuvia päästöjä. Yksikköpäästö määritetään kuljetettua pituusyksikköä kohti (g/km). Tarkastelu suoritettiin karkeana tarkasteluna, jossa lähtötietoina käytettiin keskimääräistä yhdensuuntaista kuljetusmatkaa (km) ja keskimääräisiä päästötietoja. Todellinen yksittäisen kuljetuksen päästömäärä riippuu ajoneuvon iästä, kunnosta, ajotavasta ja käytetystä kuljetusreitistä. Keskimääräinen liikennepäästölaskenta suoritettiin kaikkien tarkasteltavien vaihtoehtojen osalta sekä raaka-aineiden että valmiiden tuotteiden kuljetuksille.

Pinta- ja pohjavedet

Arvioinnissa käytetyn lähtötiedon riittävyys ja laatu

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettiin mahdollisesti sadeveden mukana rakeistetun tuhkan varastointiaumoista ympäristöön pääsevien epäpuhtauksien määrä ja pääsyn todennäköisyys sekä arvioitiin rakentamisen aikana vesistöön kulkeutuvan maa-aineksen määrää. Arvioinnissa käytettiin tietoja tuhkan laadusta, piha-alueen rakenteista ja maalajista, alueen sademäärästä, pohjaveden korkeudesta, pintavesien laadusta ja virtaussuunnista, teollisuusalueen ojaverkostosta ja siirrettävän

maa-aineksen määrästä. Tuhka-auman suotovesistä otettiin vain yksi näyte, joten sen perusteella ei voida tehdä kovin tarkkoja johtopäätöksiä.

Päästöjen vaikutukset Keitelejärven vedenlaatuun

Mahdollinen rakeistustoiminnasta levinnyt tuhkapöly laskeutuu säästä riippuen sattumanvaraiseen paikkaan vesistössä ja sekoittuu tai vajoaa pohjaan. Tuhkan sisältämät yhdisteet voivat liueta, adsorboitua sedimenttiin tai reagoida kemiallisesti muuntuen toisiksi yhdisteiksi. Mahdollisten rakeistustoiminnasta peräisin olevien epäpuhtauksien (kuten raskasmetallit) selvittäminen Keitelejärven vedestä olisi edellyttänyt mittavampaa näytteenottoa eri vesikerroksista ja myös sedimentistä. Pölyn leviämismallinnuksen perusteella tähän ei kuitenkaan ollut tarvetta.

Arvio tuhkarakeen varastointiaumoista liukenevista epäpuhtauksista

Tuhkan käsittelytoiminnan vaikutusta sadeveden ainepitoisuuksiin selvitettiin kokeellisesti keräämällä vesinäyte rakeistetulla tuhalla tehdyn koerakenteen läpi valuneesta sadevedestä (taulukko 10).

Arvio todellisista ympäristövaikutuksista perustuu oletukseen, ettei sadevesi pääse huuhtelemaan valmiita lannoiterakeita, sillä ne varastoidaan joko katetussa tiivispohjaisessa varastossa, säkeissä tai asfaltoidulla alueella muovilla peitettynä.

Arvio rakentamisen aikana vesistöön kulkeutuvan maa-aineksen laadusta ja määrästä

Rakentamisen aikaista maa-ainesten kulkeutumista vesistöön arvioitiin asiantuntija-arviona siirrettävän ja läjitettävän maa-aineksen määrän, sademäärätietojen, yhden ojavesinäytteen sekä rakennustyömaalla toteutettavien rakenteellisten ratkaisujen ja ojajärjestelyjen perusteella. Koska maaperä ei alueen toimintahistoriatietojen perusteella ole saastunut tai sisällä vesiympäristölle erityisen haitallisia aineita, ei arvioinnissa katsottu olevan tarvetta tarkempaan kulkeutuvan maa-aineksen määrän arviointiin.

Rakentamisen ja rakeistustoiminnan vaikutus pohjaveteen

Toiminnan vaikutusten arviointia ja seuranta varten rakeistamotontille asennettiin pohjavesiputket varastokentän alle sekä asennetaan myöhemmin kentän ulkopuolelle paikkaan, johon tulee vain luonnon maa-ainesten läpi suotautuvaa pohjavettä. Tontille asennetun pohjavesikaivon veden pinnan mukaan syvimmän kaivussyvyyden ja ylimmän pohjavesipinnan väliin jää n. 20–30 cm:n maakerros.

Melu ja värinä

FA Forest Oy:n nykyisen toiminnan aiheuttama melu mitattiin 8.-9.6.2011 viranomaisen hyväksymän mittaussuunnitelman mukaisesti. Melutasomittaus tehtiin lähimmässä häiriintyvässä kohteessa, osoitteessa Porttilantie 16 (asuinrakennuksen piha-alueella), noin 650 metrin päässä tuotantolaitok-

sesta. Toinen mittauspiste sijoitettiin toiminta-alueen läheisyyteen. Tämän mittauspisteen tulosten perusteella voitiin varmentaa, olivatko melutapahtumat peräisin mittauksen kohteena olleelta alueelta vai jostain toisesta lähteestä. Mittausten kesto oli noin 24 tuntia/piste. Tuhkankäsittelylaitoksen seulan melupäästöt mitattiin kolmelta eri puolelta laitteistoa. Mittauksen aikana seulaa jouduttiin käyttämään ilman seulottavaa materiaalia. Laitostyöntekijöiden mukaan seulan aiheuttama melupäästö on kuitenkin pienempi silloin, kun seulassa on seulottavaa materiaalia. Tuloksien pohjalta määritettiin seulan melupäästö. Murskauksen aiheuttama melu arvioitiin laskennallisesti. Laskelma tehtiin avoimelle maastolle, joten laskelma yliarvioi melutasoa. Laskelma tehtiin aiemmin mitattujen murskauslaitteistojen melupäästöjen pohjalta.

Melumittausten ajankohta valittiin niin, että sääolosuhteet täyttivät mahdollisimman hyvin Ympäristöministeriön ohjeessa 1/1995 ympäristönmelun mittaamiseen annetut vaatimukset. Mittaustuloksia voidaan pitää luotettavina ja edustavina arvioitaessa normaalitoiminnan meluvaikutusta. Hankkeen vaikutusta vallitsevaan melutasoon arvioitiin asiantuntija-arvioin.

FA Forest Oy tuhkan rakeistamislaitoksen toiminnan aikaisesta tärinästä ei ole mittaustietoa eikä rekisteröityä tietoa haitoista. Tärinän on katsottu olevan vähäistä myös rakentamisen aikana sekä toisen rumpulinjan rakentamisen jälkeisessä tilanteessa.

10.2.2 Kasvillisuuteen, eläimistöön ja ekologiaan kohdistuvien vaikutusten arviointi

Arvioitavalla hankkeella ei ole suoria vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimistöön tai ekologiaan, sillä uudet toiminnot sijoitetaan nykyiselle tuotantokiinteistölle sekä uudelle tontille, joka oli hankintahetkellä puuton.

Toiminnan päästöistä johtuvia epäsuoria luontovaikutuksia, kuten melun ja pölyn leviäminen lähimmille luonnontilaisille alueille, lähimmille virkistysalueille ja lähimmille suojelluille alueille, arvioitiin asiantuntija-arvioina melu- ja pölymittausten tulosten sekä pölynleviämismallin perusteella. Arviointia voidaan pitää melko luotettavana, sillä pölymittausten perusteella pölymäärät alueella ovat hyvin pieniä ja leviämismallin perusteella leviävät 800 - 10000 m etäisyydelle rakeistuslaitoksesta. Mallinnettu hiukkaspäästö oli enimmillään 0,015 – 0,021 $\mu\text{g m}^{-3}$ (taustapitoisuus ei mukana). Mitattu pölypitoisuus (taustapitoisuus mukana) mallinnetun maksimipölyn alueella 250 m etäisyydellä laitoksesta oli 5,9 $\mu\text{g m}^{-3}$. Siilosta purkautuvan ilman aiheuttama pölykuorma on pölymittausten ja – mallinnuksen perusteella alle 1 % alueen koko pölykuormasta.

Keski-Keiteleen Kymönselän läntisellä ranta-alueella Mustaniemen kohdalla on havaittu hauen ja lahnan kutualueita, pohjoisempana lisäksi muikun ja kuhan kutualueita (Olkio & Takalo 1989). Ajan-

tasaisempaa tietoa kutualueiden sijainnista ei löytynyt, mutta arvioinnissa on oletettu kudun tapahtuvan samoilla alueilla nykyäänkin. Myöskään kalastajille suunnatussa haastattelussa ei saatu tarkempaa tietoa kutualueista. Ajantasaisen tiedon puuttuminen ei vaikuta merkittävästi arviointiin, sillä toiminnan kaloihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin hyvin vähäisiksi.

Tuhkalannoituksen vaikutuksia lannoitettujen alueiden maaperään ja sen eliöstöön sekä tuhkan vesistövaikutuksia on kuvattu viime vuosina tehtyihin tieteellisiin tutkimuksiin ja niistä julkaistuihin raporteihin perustuen. Aineistona käytettiin ainoastaan tieteellisissä julkaisusarjoissa tai vastaavissa julkaistuja tutkimuksia, joiden voidaan lähtökohtaisesti katsoa olevan luotettavia.

10.2.3 Ihmisiin ja yhteiskuntaan kohdistuvien vaikutusten arviointi

Sosiaaliset vaikutukset

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa on keskeistä tunnistaa vaikutusten kohteena oleva väestö sekä mm. vaikutuksen kesto, hyötyjen ja haittojen merkitys vaikutusten kohteena olevan väestön näkökulmasta sekä vaikutusten alueellinen ja ajallinen kohdentuminen. Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia.

Ihmisiin ja yhteiskuntaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioitavia tekijöitä ja niistä mahdollisesti aiheutuvia sosioekonomisia vaikutuksia ovat:

- toiminnan vaikutus viihtyvyyteen asumisen, loma-asumisen ja virkistystoiminnan kannalta
- toiminnan terveysvaikutukset
- toiminnan vaikutus työllisyyteen suoraan ja epäsuorasti
- toiminnan vaikutus alueen elinoloihin ja palveluihin.

Ihmisiin ja yhteiskuntaan kohdistuvien vaikutusten arviointi poikkeaa biofysiseen ympäristöön kohdistuvista vaikutuksista siten, että ihmiset pystyvät varautumaan ennakolta odotettavissa olevaan muutokseen. Vaikutusten arvioinnilla pyrittiin löytämään sekä myönteiset että kielteiset vaikutukset. Yhtenä arvioinnin näkökulmana pidettiin vaikutusten peruuttamattomuutta.

Sosiaalisten vaikutusten arvioimiseksi laadittiin hankkeen vaikutuspiirissä asukaskysely. Kyselyyn osallistui yhteensä 25 kotitaloutta keskimäärin kilometrin säteellä tuotantolaitoksesta. Kokonaisotoksella kyselyyn mukaan kutsuttiin kaikki kotitaloudet asukaskyselyalueelta (katso kuva 20). Haastattelutoksen monipuolistamiseksi haastateltiin lisäksi 3 kotitaloutta Savilahden asuinalueelta sekä 3 loma- tai vakituista asukasta Vermatsaaresta. Haastattelut toteutettiin puhelinhaastatteluina 9.-21.6.2011 välisenä ajanjaksona. Haastattelun kesto oli keskimäärin 30 minuuttia. Asukaskyselyn tavoitteena oli selvittää

YVA-arviointiselostus

Tuhkan rakeistamislaitos

FA Forest Oy

31.1.2012

69 (109)

- Asukkaiden kokemukset Mustasuon teollisuusalueesta
- Alueen nykyinen käyttötarkoitus asukkaiden näkökulmasta
- Mustasuon teollisuusalueelle suuntautuvan nykyisen ja lisääntyvän liikenteen vaikutukset asumiseen
- Viitasaaren asukkaiden käyttämät virkistysalueet
- Yleinen asenneilmapiiri



Kuva 20. Asukaskyselyn alue. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12)

Tuotantolaitoksen vaikutuksia viihtyvyyteen sekä toiminnan terveysvaikutuksia tarkasteltiin tunnistamalla toiminnasta aiheutuvat päästöt ja vertaamalla päästöjen laatua ja määrää nykyisen teollisen toiminnan päästöihin alueella sekä haastatteleamalla eri sidosryhmiä. Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia melusta ja pölystä johtuvia vaikutuksia asukkaiden terveyteen arvioitiin päästömittausten ja leviämismallien avulla. Päästömittauksiin liittyneet epävarmuudet on kuvattu kappaleessa 10.2.1.

Tuhkalannoituksen vaikutukset terveyteen arvioitiin hyödyntämällä kirjallisuudessa esitettyjä tutkimustuloksia tuhkalannoituksen jälkeisistä raskasmetallipitoisuuksista marjoissa ja sienissä.

Vaihtoehtojen mahdolliset negatiiviset vaikutukset asumiselle, virkistystoiminnalle ja ammattikalastukselle selvitettiin haastatteleamalla alueen läheisyydessä sijaitsevien ns. herkkien kohteiden edustajia. Seuraavien tahojen ja yritysten edustajat osallistuivat haastatteluihin:

- Haapaniemen kalastusosakaskunta
- Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskus
- Ylä-Keiteleen Koukku ry
- Viitasaaren kalatuote
- Siltapakan Kala
- Witas Oy

Sosioekonomiset vaikutukset

Vaihtoehtojen vaikutukset kaupungin elinkeinoelämään selvitettiin haastatteleamalla kehittämissyhtiö Witas Oy:n Viitasaaren toimipisteen toimitusjohtajaa.

Liikennemäärät ja liikenneturvallisuus

Vaikutuksia liikennemääriin ja -turvallisuuteen arvioitiin selvittämällä nykyiset liikennemäärät alueella sekä vertaamalla niitä rakeistustoiminnan laajentamisen jälkeisiin liikennemääriin. Tieto nykyisistä liikennemääristä valtatiellä 4 saatiin Liikenneviraston liikennemääräkartasta (2010). Liikenteen sujumisesta ja liikenneturvallisuudesta saatiin tietoa myös asukaskyselyn tuloksena.

Arvioinnissa huomioitiin raaka-aineen ja valmiiden tuotteiden kuljetuksesta aiheutuvat vaikutukset liikenneturvallisuuteen käyttämällä Liikenneviraston turvallisuusvaikutusten arviointiin suunnitellun TARVA-ohjelman (VTT, 1994) vaikutuskertoimia ja laskentaperiaatetta. Tiehen liittyvä tieto perustuu Liikenneviraston ylläpitämiin rekistereihin vuorokausiliikenteen määrästä, tapahtuneista henkilövahinko-onnettomuuksista ja keskimääräisistä turvallisuustiedoista. Saatu tulos on laskennallinen todennäköisyys henkilövahinkojen määrälle vuodessa.

Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja maisema

Nykyistä yhdyskuntarakennetta, maankäyttöä ja maisemaa on kuvattu maakunta- ja asemakaavan, maakunnan kehittämiseen liittyvien strategioiden sekä tehtyjen luontoinventointien perusteella. Hankkeen vaikutusten arviointi on toteutettu asiantuntija-arviointina.

Maisemavaikutuksia käytiin arvioimassa läheiseltä näköalapaikalta (Savivuori) sekä Keitelejärveltä käsin. Lisäksi sidosryhmien haastatteluissa huomioitiin ihmisten kokemus mahdollisesta maisemahaitasta. Maisemaan vaikuttavia uusia rakenteita ovat lähinnä tuhkan varastosiilot, jotka tullaan sijoittamaan nykyisten siilojen yhteyteen.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Tuhkan käsittely tuotantopaikalla

Kahdelle voimalaitokselle tehdyn haastattelun avulla selvitettiin tuhkan syntypaikalla edellytettäviä toimenpiteitä, kun tuhka käytetään lannoitteena kaatopaikkakäsittelyn sijaan. Tuhkan lannoitekäyttöä haastateltiin Kaukaan Voima Oy:n laitospäällikköä sekä Oy Alholmens Kraft Ab:n käyttöpäällikköä. Kaukaan Voima Oy on FA Forest Oy:n Viitasaaren tehtaan suurin tuhkantuoimittaja ja toimittanut tuhkaa rakeistettavaksi vuodesta 2010. Alholmens Kraft on aloittanut tuhkantuoimittukset FA Forest Oy:lle vuoden 2011 alusta. Alholmens Kraft toimittaa tuhkaa lannoitekäyttöön pienemmästä voimalastaan, joka toimii ainoastaan biopolttoaineilla. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira edellyttää kaikilta lannoitevalmisteiden raaka-aineita toimittavilta yrityksiltä sekä lannoitteiden valmistajilta omavalvontasuunnitelman laatimista laadunvalvonnan varmistamiseksi. Tuhkan laatua seurataan sekä voimalaitoksille että FA Forest Oy:lle laaditun omavalvontasuunnitelman mukaisesti.

Tuhkan kaatopaikkasijoittamisen kustannukset ja ympäristövaikutukset

Tuhkan kaatopaikkasijoittamisen kustannuksia ja ympäristövaikutuksia selvitettiin tuhkan tuottajien haastatteluin sekä kirjallisuus- ja tilastotietojen perusteella.

Tuhkan hyötykäyttö

Tuhkan hyötykäyttöä on kuvattu kirjallisuustietoihin ja asiantuntijalausuntoihin pohjautuen.

10.2.4 Riskit ja häiriötilanteet

Viitasaaren tuotantolaitoksen toimintaan liittyvät onnettomuusriskit ja mahdolliset häiriötapaukset tunnistettiin käymällä systemaattisesti läpi tuotantoprosessin vaiheita raaka-aineiden vastaanotosta valmiin tuotteen lähettämiseen. Ympäristöriskianalyysin tavoitteena oli tunnistaa ja arvioida toiminnan häiriöpäästömahdollisuudet ympäristöön ja varautua niiden ehkäisemiseen sekä arvioida häiriöpäästöistä aiheutuvia seurauksia ja vaikutuksia luonnonekologiaan, ihmisten elinympäristön viihtyi-

syyteen sekä mahdollisesti ihmisten terveyteen ja yritysten toimintakykyyn. Häiriöpäästöjen mahdollisina aiheuttajina ovat mm. inhimilliset virheet, kemikaalien, raaka-aineiden ja jätteiden käsittelystä aiheutuvat vaarat, prosessilaitteiden virhetoiminta sekä laitteiden tekniset viat ja kulumat. Ympäristö-riskianalyysissä huomioitiin sekä normaalitoiminta että häiriötilanteet mukaan lukien ilmastonmuutoksesta johtuvien mahdollisten rankkasateiden vaikutukset.

Onnettomuusriskien ja häiriötapatumien tunnistamisen jälkeen arvioitiin niiden todennäköisyydet ja seuraukset. Aineistona käytettiin mm. omavalvonnan poikkeamaraportteja. Tunnistetut riskit luokiteltiin todennäköisyyden ja vahinkojen laajuuden mukaan kolmeen luokkaan. Riskianalyysin perusteella laadittiin toimenpide-ehdotukset tunnistettujen riskien hallitsemiseksi ja valvomiseksi. Ympäristö-riskianalyysi toteutettiin prosessi- ja ympäristöasiantuntijoiden yhteistyönä.

11 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

11.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään hankealueella

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään rajoittuvat lähinnä rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Maansiirtotyöt aloitettiin vuonna 2011. Maamassoja siirretään yhteensä noin 12 000 m³, joista noin 2000 m³ kuljetettiin pois rakennusalueelta. Varastokenttien pohjatöistä on vielä tekemättä noin neljännes kentän pinta-alasta. Kaivussyvyys oli enintään 20 cm pohjaveden ylimmästä tasosta. Arviointihetkellä pohjaveden korkeudet olivat tavallista tasoaan korkeammalla.

FA Forest Oy:n omistaman kiinteistön maalaji on pääosin siltti- ja hietamoreenia. Tuhkarakeiden varastointiin käytettävät maa-alueet tullaan asfaltoimaan.

11.2 Vaikutukset ilmanlaatuun

11.2.1 Tuotannon vaikutus ilmanlaatuun

FA Forest Oy:n tuhkan käsittelylaitoksen ilmapäästöselvityksen (Symo Oy, 2011) mukaan laitoksen toiminnan aiheuttamat hiukkaspäästöt ovat suhteellisen pieniä ja niitä muodostuu vain osan aikaa toiminnasta, joten normaalitoiminnan aiheuttamat hiukkaspitoisuuslisät ovat suhteellisen pieniä. Mittausten perusteella pölyhaitta on lähinnä lähtöisin maasta eikä laitoksen prosesseista. Etenkin alueella kulkevat ajoneuvot nostavat tuhkapölyä ilmaan. FA Forest Oy:n tuhkan rakeistamislaitoksen normaalitoiminnalle tehtyjen leviämislaskelmien perusteella voidaan olettaa, että toiminnan aiheuttamat hiukkaspitoisuudet eivät ylitä ilmanlaadun ohjearvopitoisuuksia lähimpien asuinkiinteistöjen kohdalla ja että toiminnan vaikutukset ilman laatuun ovat vähäiset.

Mittausten perusteella siilojen pölysuodattimet toimivat hyvin ja suurin pölyhaitta johtuu piha-alueella tapahtuvan liikennöinnin nostattamasta pölystä. Toiminnan laajentuessa pölypitoisuudet lisääntyvät, mutta eivät merkittävästi. Pölyämisen vaikutukset ilmanlaatuun tulevat olemaan vähäisiä, sillä tuhkan käsittelyalueet asfaltoidaan ja niiden siisteydestä huolehditaan. Vaihtoehdossa 2 voidaan lisäksi suurempi osa piha-alueen liikennöinnistä korvata erilaisilla kuljettimilla. Vaihtoehdossa 1 siiloja tulisi olemaan arviolta yhteensä neljä ja vaihtoehdossa 2 kahdeksan kappaletta. Kaikkien uusien siilojen poistoilman poistokanaviin asennetaan pölysuodattimet. Tarvetta tarkemmille ilmanlaatuselvityksille ei katsota olevan toiminnan laajentumisen jälkeenkään.

11.2.2 Liikenteen vaikutus ilmanlaatuun

Vaihtoehtojen VEO, VE1 ja VE2 mukaiset liikenteen päästöt on arvioitu kuljetusmatkojen ja LIPASTO - laskentajärjestelmän yksikköpäästöjen perusteella. Tulokset on esitetty taulukossa 12. Hankevaihtoehtoisissa VEO ja VE1 keskimääräinen raaka-aineen kuljetusmatka (yhdensuuntainen) on noin 200 km ja lopputuotteen kuljetusmatka noin 250 km. Vaihtoehtoisissa VE2 sekä raaka-aineen että lopputuotteen kuljetusmatkat pitenevät noin 50 km. Laskennassa on käytetty kuljetusmatkojen keskiarvoa, eli vaihtoehtoisille VEO ja VE1 matkaa 225 km ja vaihtoehtoiselle VE2 275 km. Lisäksi oletetaan, että rekka-auto on täydessä lastissa (40 t) ja että kuljetuksia on viitenä päivänä viikossa ympäri vuoden (yhteensä 260 päivänä). Liikennemääränä on käytetty kunkin vaihtoehdon aiheuttamaa maksimimäärää, jotka eri hankevaihtoehtoisissa ovat 7 (VEO), 17 (VE1) ja 28 (VE2) raaka-aineen tai lopputuotteen kuorma-autokuljetusta päivässä.

Paluuliikenteen päästöjen osalle on huomioitu paluumatkan tyhjänä ajavat rekka-autot. Raaka-aineen kuljetuksissa rekka-autojen ajamista kilometreistä noin puolet voidaan hyödyntää paluumatkalla jonkin muun tuotteen kuljetuksiin. Lopputuotetta kuljettavat autot palaavat kaikki tyhjänä takaisin. Hyödyntämismahdollisuudet paranevat ajomäärien kasvaessa, mutta koska tarkkaa arviota ei ole, on kaikissa vaihtoehtoisissa paluuliikenteen osalle käytetty nykytilannetta. Laitosalueella liikkuvan pyöräkuormaajan ja henkilöautoliikenteen päästöt ovat vähäisiä eikä niitä ole huomioitu.

Taulukko 12. Raaka-aineen ja tuotteen kuljetuksen vuosittaiset päästöt (t/a) kun rekka-auto on täydessä lastissa (40 t) ja kuljetuksia on 260 päivänä vuodessa. Meno tarkoittaa ajoa, kun rekka-auto on lastattu raaka-aineella tai tuotteella, paluu tarkoittaa tyhjänä ajettavaa raaka-aineen tai tuotteen kuljetukseen liittyvää paluumatkaa. MePa on meno-paluu (summa meno- ja paluukuljetuksista).

	VEO			VE1			VE2		
	Meno	Paluu	MePa	Meno	Paluu	MePa	Meno	Paluu	MePa
Ajoa (kpl/a)	1820	1820	1820	4420	4420	4420	7280	7280	7280
Matka (km/kpl)	225	175	400	225	175	400	275	212,5	487,5
CO (t/a)	0,11	0,09	0,20	0,27	0,21	0,48	0,54	0,42	0,96
HC (t/a)	0,04	0,04	0,08	0,11	0,09	0,19	0,22	0,17	0,39
NOx (t/a)	4,50	3,50	8,01	10,94	8,50	19,45	22,02	17,02	39,04
PM (t/a)	0,05	0,04	0,08	0,11	0,09	0,19	0,22	0,17	0,39
CH ₄ (t/a)	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04
N ₂ O (t/a)	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	0,06	0,07	0,05	0,12
NH ₃ (t/a)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02
SO ₂ (t/a)	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,03
CO ₂ (t/a)	546,27	424,88	971,15	1326,66	1031,85	2358,51	2670,68	2063,70	4734,37
kulutus (MJ/a)	7,37	5,73	13,10	17,90	13,92	31,82	36,04	27,85	63,88

11.2.3 Rakentamisen ja toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana pölyvaikutukset korostuvat maansiirtotöiden ja lisääntyneen liikenteen vuoksi, mutta vaikutus on lyhytaikainen. Tontilta ajettiin maata laitosalueen ulkopuolelle vuoden 2011 aikana, enää maata ei ajeta laitosalueelta pois. Vaihtoehtojen 1 ja 2 rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat melko samankaltaisia, sillä varastokentän laajennustyöt toteutetaan molemmissa vaihtoehtoissa samoin. Vaihtoehdossa 2 paikalle tuodaan lisäksi enemmän siloja. Silojen pystyttämisestä ei aiheudu merkittävää pölyämistä.

Toiminnan lopettamisella on ilmanlaatuun vähäinen positiivinen vaikutus olettaen, että rakenteita ei pureta.

11.3 Melu ja värinä

Valtionneuvoston päätöksessä melutason ohjearvoista (993/1992) säädetään, että asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason (LA_{eq}) päiväohjearvoa (klo 7–22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22–7) 50 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa 1 momentissa mainittuja ohjearvoja.

Laitosalueella on mitattu olevan tasainen 45–47 dB:n melu, joka syntyy kuljettimista ja laitoksen työkonista. Lähimmässä häiriintyvässä kohteessa mitattiin melutasoksi 52 dB, suurimmalta osaltaan melu on liikenteen aiheuttamaa taustamelua.

Laitoksella käytettävän murskan melupäästöksi arvioitiin puun murskaamiseen käytettäville laitteistoille aiemmin tehtyjen melupäästömittausten perusteella 119 dB(A). Laskennallisesti kyseinen melupäästö aiheuttaa 700 metrin etäisyydelle melutason 51 dB(A), joka on liikenteestä aiheutuvan taustamelun luokkaa. Nykyisin laitoksella on käytössään murskauslaitteistoa keskimäärin 24 vuorokautena vuodessa. Murskattava materiaali on tuhkeylitettä, joka on hyvin pehmeää. Murskauksen aiheuttama melu on näin ollen peräisin murskauslaitteiston moottorista. Murskaus ei tämän perusteella aiheuta

lähimmille häiriintyville kohteille meluhaittaa. Hankevaihtoehtoissa murskausmäärä lisääntyy lineaarisesti suhteessa tuotantomäärään eli murskausta tehdään nykyistä useammin.

Toiminnan laajentuessa melutasoon vaikuttaa lähinnä lisääntynyt liikenne, raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden kuljetukset sekä piha-alueella tapahtuva liikennöinti ja mahdollisten kuljettimien rakentaminen ja käyttö. Lisäksi toiminta laajenee seitsemälle päivälle nykyisen viiden sijaan. Liikennöinti tulee edelleen tapahtumaan pääsääntöisesti arkisin klo 6–22 välisenä aikana, viikonloppuisin kuljetuksia on satunnaisesti. Tuotantolaitoksen lisääntyvä liikenne ei aiheuta läheisellä asuinalueella melutasolle annettujen ohjearvojen ylittymistä, sillä teollisuusalueella laitokselle johtava tiestö ei kulje asuinalueiden ohi eikä laitoksen melu kantaudu asuinalueelle asti. Vaihtoehdossa 2 rakennettava toinen rakeistusrunpui sijoitetaan sisätiloihin, eikä sen toiminta vaikuta merkittävästi alueen melutasoon.

Maansiirtotyöt ja rakenteiden pystyttäminen lisäävät hankealueelta kuuluvaa melua rakentamisen aikana. Rakentamisen aikainen melu ajoittuu päiväaikaan. Maansiirtoon käytettävien koneiden melutaso vastaa alueella tällä hetkellä liikkuvan pyöräkuormaajan melutasoa. Suurin rakentamisen aikainen melulähde on maa-ainesten tiivistämiseen käytettävä tiejyry. Jyryys tapahtuu asfaltoinnin yhteydessä kertaluonteisesti 2–3 kertaa arviolta kahden vuorokauden ajan.

Vaihtoehdossa 1 rakentamiseen kuluva aika on noin neljä kuukautta, vaihtoehdossa 2 kahdeksan kuukautta. Toiminnan lopettamisella ei ole vaikutusta melutasoon, ellei rakenteita pureta. Siinäkin tapauksessa meluhaitta on hyvin lyhytaikainen.

Tehdasalueen toiminnoista ei aiheudu tärinää ympäristöön. Suurin tärinä syntyy rakennusaikaisesta varastokentän maarakenteiden tiivistämisestä.

11.4 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

11.4.1 Päästöjen vaikutukset Keitelejärven veden laatuun

Pölyn leviäminen Keitelejärveen

Nykyisen toiminnan hiukkaspäästöjen leviämislaskelman mukaan toiminnasta aiheutuva pöly liikkuu Keiteleeseen suunnalla pääosin tuotantolaitoksesta koilliseen ja leviää noin kilometrin etäisyydelle (liite 2). Pölypitoisuuden lisäys on suurimmillaan 0,014 µg/m³. Keski-Keiteleeseen Kymönselän läntisellä ranta-alueella Mustaniemen kohdalla vajaan kilometrin päässä FA Forest Oy:n rakeistamosta on havaittu hauen ja lahnan kutualueita (ks. kuva 17). Pölymallinnuksen perusteella toiminnan pölypäästöt eivät

leviä kyseisille kutualueille. Kutualueiden kohdalla teollisuusalueella sijaitsee mm. rautakauppa. Lisäksi kutualueet ovat Viitasaaren jätevedenpuhdistamon jätevesien vaikutusalueella.

Rakeistustoiminnasta siilojen täytön yhteydessä syntyvä pölymäärä kasvaa tuotantomäärän kasvaessa, mutta siilojen suodattimet toimivat mittausten perusteella hyvin ja siiloista syntyvä pölypäästö on hyvin pieni. Suurin yksittäinen rakeistustoiminnan pölylähde on tuhkan seulontaan käytettävälle pihalle laskeutuva tuhkarakeista hieroutuva pöly, joka nousee ilmaan pihalla liikennöitäessä (Pärjälä 2011). Tuhkaseulonta tapahtuu nykyisellä piha-alueella, käsittelyalueen pinta-ala ei kasva tuotannon kasvaessa. Tuotantomäärän kasvaessa piha-alueen siivouksesta huolehditaan useammin.

Tuotannon laajentamisen vaikutukset pölypitoisuuksiin ja pölyn leviämiseen Keiteleelle arvioitavissa vaihtoehtoissa ovat vähäisiä. Vaikka hiukkaspitoisuus kasvaisi lineaarisesti suhteutettuna tuotannon kasvuun, alittaisivat pitoisuudet selvästi ilmanlaadulle annettavat ohjearvot myös vaihtoehdossa 2. Rakentamisen aikana hiukkaspitoisuudet voivat hetkellisesti olla suurempia, mutta eivät vaikuta merkittävästi Keiteleen veden laatuun.

Lopputuotteen varastointiaumoista ympäristöön pääsevät epäpuhtaudet

Maarakentamiseen käytettävän tuhkan liukoisuuksia seurataan lainsäädännön edellyttämällä tavalla. Lannoitetuhkaa, jossa liukoisuus voi olla suurempaa, varastoidaan halleissa ja säkitettynä piha-alueella. Yhden vesinäytteen perusteella tuhkaista suotautuva vesi on hyvin emäksistä ja erityisesti sen kalium- ja kalsiumpitoisuudet sekä johtokyky ovat korkeita. Sen sijaan fosforipitoisuus ei ole kovin paljon korkeampi verrattuna Keiteleen pitoisuuteen.

Piha-alueilta mahdollisesti huuhtoutuvat epäpuhtaudet pumpataan takaisin tuhkarakeistukseen sadeveden talteenottojärjestelmän kautta. Avoaumassa tapahtuvassa varastoinnissa ei yleensä synny suotovettä, sillä korkea avoama kykenee sitomaan vettä ja tuhka varastoidaan aina huomattavasti kylläsymiskapasiteettia kuivempana. Tuotantomäärän kasvaessa voidaan sadevedestä hyödyntää prosessissa suurempi osa, jolloin ojaan valuvan veden määrä pienenee huomattavasti.

Ojavedet kulkeutuvat tuotantolaitokselta etelään kohti jätevedenpuhdistamoa ja kulkevat ojissa vajaan kilometrin matkan ennen päätymistä Keiteleen Mustalahteen. Ojassa mahdollisten tuhkaista peräisin olevien haitta-aineiden pitoisuudet laimenevat ja sekoittuvat muuhun teollisuusalueen kuormitukseen. Todennäköisyys sille, että tuhkan varastointiaumoista pääsee merkittävässä määrin Keiteleeseen vedenlaatua pilaavia aineita, on hyvin pieni.

Rakentamisen aikana vesistöön kulkeutuvan maa-aineksen määrä

Rakentamisen aikana alueella kaivetaan, varastoidaan ja läjitetään maa-aineksia. FA Forest Oy:n tontin kaivutöissä kaivusvyvyys vaihtelee kivennäismaan pinnasta 0–140 cm. Rakeistamontilta kaivetaan maamassoja pois noin 2000 m³. Kaivetut maamassat käytetään tontin tasaamiseen. Viereisen tontin varastoalueelta kaivetaan noin 10 000 m³ maata, joka käytetään myös laitosalueella rakentamisessa tontin pohjan tasaamiseen ja tien ja laitoksen välille rakennettaviin maisemavalleihin. Ylijäämäämaa kuljetetaan teollisuusalueella käytettäväksi muiden kohteiden rakentamisessa. Ylijäämämaata jää arviolta 2000 m³.

Maa-ainesten kulkeutumista sadevesien mukana estetään rakenteellisilla ratkaisulla sekä ojajärjestelyillä. Maarakentaminen kestää vaihtoehtoisissa 1 ja 2 vuoden 2012 ajan.

Lähes kaikki tontilta valuvat vedet kulkeutuvat tällä hetkellä teollisuusalueen ojaverkostoon. Ojat laskevat Keiteleeseen Mustalahdessa lähellä jäteveden puhdistamoa. FA Forest Oy:n toiminnan laajentamisesta voi teoriassa aiheutua rakennus- ja maansiirtotöiden yhteydessä maa-aineksen leviämistä ojaverkostoa pitkin myös tunnetuille kutualueille Mustaniemen kohdalla, mutta todennäköisimmin ojavedet ohjautuvat Mustalahteen jo jätevedenpuhdistamon kompostikentän pohjoispuolella noin kilometrin päässä rakeistamolta.

Ojasta tuotantolaitoksen läheltä on otettu vesinäyte syksyllä 2011 (Taulukko 10). Näytteenottoa edeltävät viikot olivat hyvin sateisia. Ojaveden COD- ja johtokykyarvo sekä ravinne- ja alumiinipitoisuudet olivat huomattavasti korkeampia kuin Keiteleessä. Edeltävänä kesänä tontilla tehtiin maansiirtotöitä. Ojavesinäytteen voidaan katsoa edustavan hankkeen rakentamisen aikaista tilannetta. Alueen maaperän ravinteiden tai metallien taustapitoisuuksista ei ole tietoa.

Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisella voi olla vähäinen positiivinen vaikutus Keitelejärven veden laatuun. Toiminnasta ei aiheudu suoria päästöjä vesistöön eikä toiminnasta aiheutuva pöly kulkeudu merkittävässä määrin Keiteleelle.

11.4.2 Vaikutus Keski-Suomen pintavesien toimenpideohjelman Keitelettä koskeviin vesienhoidon tavoitteisiin

Ekologisen tilan tai muun asiantuntija-arvion mukaan Viitasaaren reitin vedet ovat pääosin hyvässä tai erinomaisessa tilassa. Keski-Keiteleellä ekologinen tila on arvioitu hyväksi. Pistekuormituksen osuus Viitasaaren reitin kokonaiskuormituksesta on vähäinen ollen noin 2 % sekä reitin fosfori- että typpi-kuormituksesta. Yksi suurimmista pistekuormittajista on Viitasaaren kaupungin jätevesipuhdistamo, joka sijaitsee FA Forest Oy:n tuhkarakeistamosta vajaan kilometrin päässä. Teollisuuden ja muun pis-

tekuormituksen päästöjen rajoittamista tullaan toimenpideohjelman mukaan arvioimaan tapauskohtaisesti ympäristöluvan lupamääräysten tarkistamisen yhteydessä.

Toimenpideohjelmassa on asetettu tavoitteeksi vesiensuojelunäkökulmien huomioiminen mm. erilaisien metsätaloustoimenpiteiden, kuten lannoituksen suunnittelussa. Suurten lannoitusalojen suunnitteluun voidaan liittää vesiensuojelusuunnitelma, jossa määritetään mm. lannoituksen suojakaistat eli lannoitettavan alueen ja vesistön väliin jätettävä lannoittamaton alue.

FA Forest Oy:n nykyinen tai laajennettu toiminta ei ole ristiriidassa pintavesien toimenpideohjelmasa esitettyjen tavoitteiden kanssa erityisesti, jos lannoitealojen vesiensuojelusta huolehditaan.

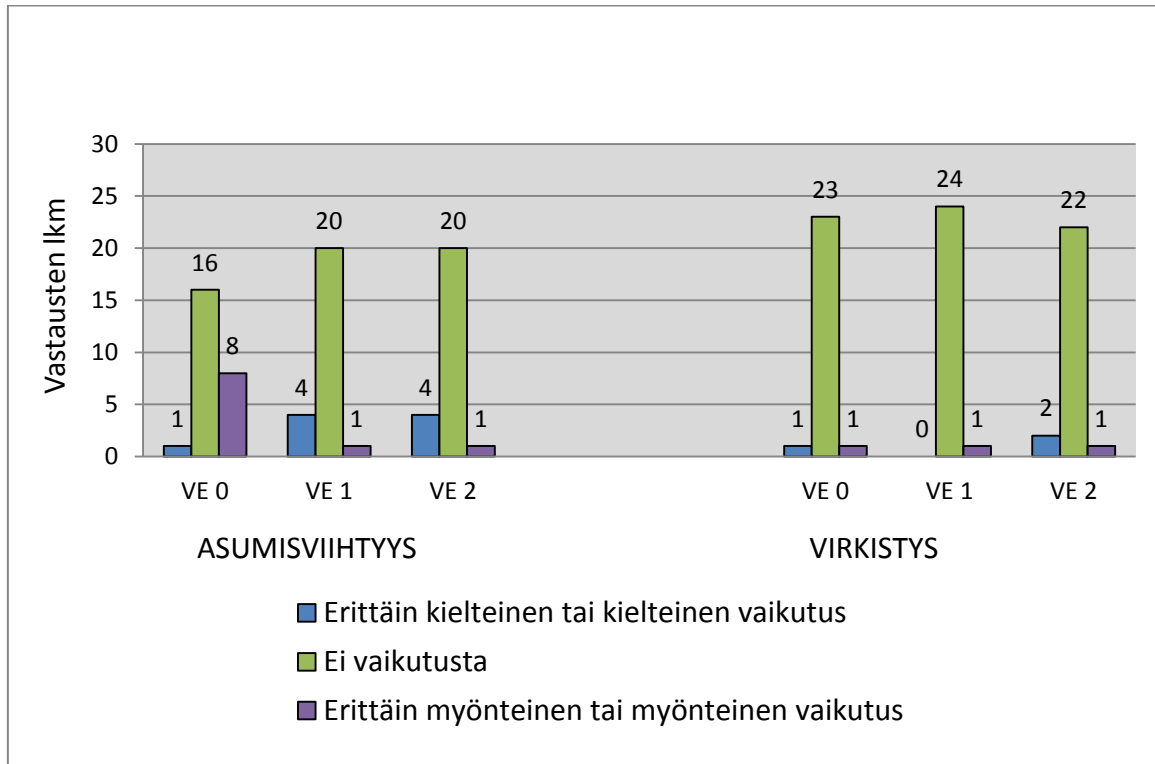
11.4.3 Rakentamisen ja rakeistustoiminnan vaikutus pohjaveteen

Tuhkan rakeistamistoiminnalla ei ole vaikutuksia pohjaveteen kummassakaan arvioitavassa hankevaihtoehdossa. Rakentamisen aikaisissa maansiirtotöissä huomioidaan pohjaveden korkeus.

11.5 Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan

11.5.1 Vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Kuvassa 21 on esitetty asukkaiden kokemusten perusteella arvioituja hankevaihtoehtojen vaikutuksia asumisviihtyvyyteen ja virkistykseen. Kyselyn perusteella vastaajat olivat kokeneet vain vähän kielteisiä vaikutuksia FA Forest Oy:n nykyisestä toiminnasta. Valtaosa vastaajista ei uskonut haittavaikutusten lisääntyvän yrityksen kasvattaessa toimintaansa.



Kuva 21. Asukkaiden arvio vaihtoehtojen vaikutuksesta asumisviihtyvyyteen ja virkistykseen.

VE 1:n osalta vaikutuksia asumisviihtyvyyteen kommentoitiin mm. seuraavasti:

- ”Ei mitään sellaista meteliä, joka erottuisi 4-tiestä”
- ”Yömelu on aina haitallista ja jos kuuluu kolinaa”
- ”Sehän on teollisuusaluetta ei kellään ole siellä asuntoja”

Ainoastaan kaksi kyselyyn vastanneista kertoi käyttävänsä Mustansuon teollisuusaluetta ulkoiluun tai muuhun virkistyskäyttöön. Lisäksi seitsemän vastaajaa totesi tuttaviansa käyttävän teollisuusaluetta tai sen lähialueita virkistykseen.

Mustasuon alueen käyttöä virkistykseen kuvattiin mm. seuraavasti:

- ”Kun siellä liikutaan katsotaan aina mitä siellä tehdään”
- ”Melu haittaa”
- ”Ei ole virkistysaluetta ollenkaan – se on teollisuusalue”

11.5.2 Vaikutukset Keitelejärven virkistyskäyttöön ja ammattikalastukseen

Keiteleen virkistys- ja ammattikalastajatahot sekä Kymön nesteessä soutajat ry:n toimijat eivät olleet havainneet toimintaympäristössään FA Forest Oy:n tämänhetkisestä toiminnasta aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia tai esteitä toiminnan harjoittamiselle. Toisaalta Ylä-Keiteleen Koukku ry:n edus-

taja korosti, että ympäristövaikutusten kerrannaisvaikutukset voivat näkyä järviökosysteemeissä viiveellä, joten tällä hetkellä voi olla liian aikaista arvioida tilannetta. Esimerkiksi kasvavat liikennepäästöt ovat aina haitaksi vesistölle. VE2:n osalta virkistyskalastajien edustaja arvioi, että lisärakentamisen myötä maisemahaittaa voi syntyä. Haapaniemen osakaskunnan edustaja korosti tuhkan höytykäytön myönteisiä vaikutuksia. Lisäksi hän totesi, että tuhka sellaisenaan voi jopa vähentää vesistön happamuutta, mutta toisaalta tuhkarakeen vaikutuksia vesistöön on hänen näkemyksensä mukaan vaikea arvioida ottaen huomioon tuhkaan lisättävät lannoitusaineet.

Keiteleellä kalastavat ammattikalastajat Siltapakan Kala ja Viitasaaren Kalatuote -yrityksistä eivät pitäneet suurena uhkana suoria vesistöjä. Kuitenkin he pohtivat, missä määrin välillisiä päästöjä voi aiheutua vesistöön esimerkiksi pintavalunnan kautta tuhkarakeen levittämisestä metsiin. Kaiken kaikkiaan Keitelejärvellä liikkuvat virkistystoimijat ja elinkeinonharjoittajat pitivät suurempana ympäristöhaittana järviökosysteemille Mustasuon teollisuusalueella sijaitsevaa jätevedenpuhdistamoa. Hankkeen vaikutusalueella kalastavien ammattikalastajien lukumäärä on esitetty taulukossa 14.

Taulukko 13. Ammattikalastajien määrä hankkeen vaikutusalueella

Kalastusosakaskunta	Ammattikalastajien lukumäärä	Kalastustapa	Kalastuspaikka/Keitele
Haapaniemen osakaskunta	1	Troolaus	Kymönselkä
Muikunlahden osakaskunta	Ei ammattikalastajia	–	–
Kymönkosken osakaskunta	Ei ammattikalastajia	–	–
Kimingin osakaskunta	2-3	Troolaus	Suovan ja Harinkaan selät

Hankkeen vaikutuksia Keitelejärven veden laatuun ja kalojen kutualueisiin on kuvattu ja arvioitu kappaleessa 11.4.1. Arviointien perusteella FA Forest Oy:n toiminnasta ei tule olemaan merkittävää haittaa virkistys- tai ammattikalastukselle arvioitavissa vaihtoehtoisissa.

11.5.3 Vaikutukset alue- ja elinkeinokehitykseen ja työllisyyteen

Elinkeino- ja koulutuspoliittisen hankearvion antoivat edustajat Witas Oy:stä ja Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskuksesta. Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskuksen edustajan näkökulmasta yrityksen nykyisestä toiminnasta ei ollut aiheutunut kielteisiä vaikutuksia toiminta- ja opiskelu ympäristön viihtyvyyteen. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta oppilaitoksen edustaja ei uskonut haitallisia

vaikutuksia viihtyvyyteen tai opiskelijoiden terveyteen syntyvän toiminnan kasvaessa ympäristölainsäädännön vaatimusten mukaisesti. Kasvavien liikennemäärien näkökulmasta VE1 ja VE2 eivät myöskään heikentäneet liikenneturvallisuutta ottaen huomioon, että tällä hetkellä 4-tiellä ajaa puutavara-autoja joka viides minuutti. Pohjoisen Keski-Suomen oppimiskeskuksen edustaja korosti, että toiminnan kasvaessa saattaisi tarjoutua yhä enemmän uusia työpaikkoja kuljetusalalle kouluttautuneille.

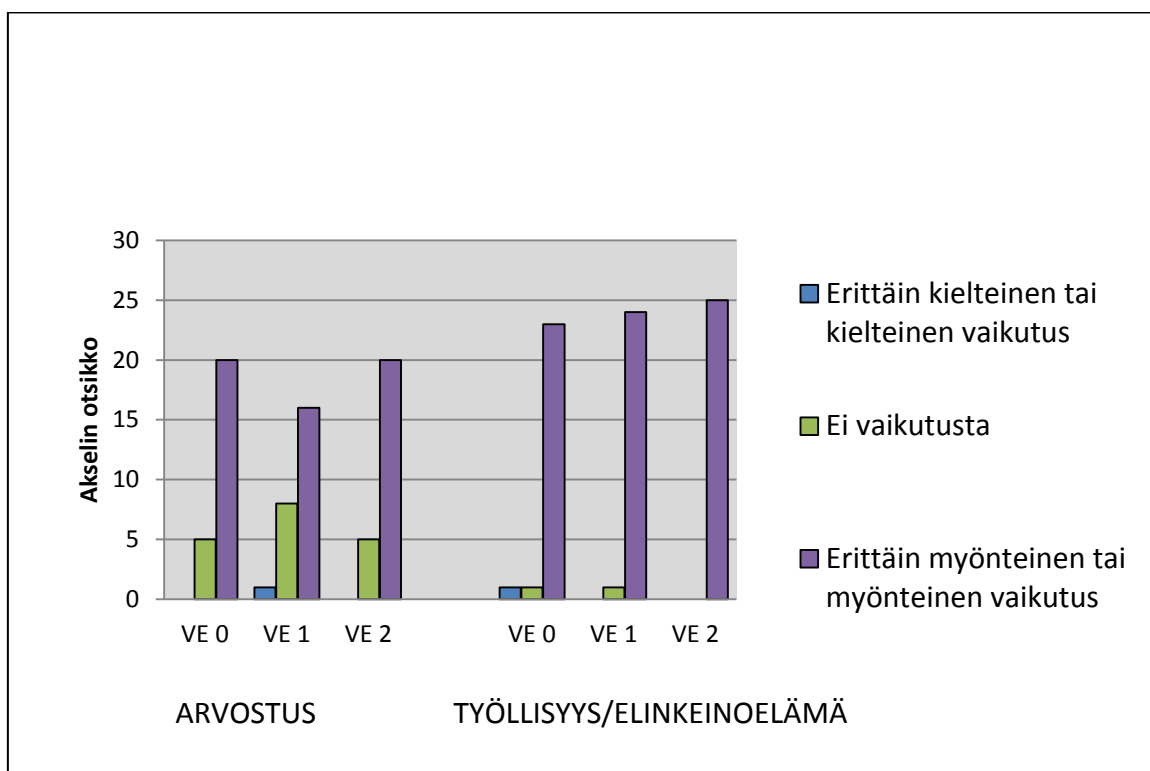
Witas Oy:n vs toimitusjohtaja näki FA Forest Oy:n toiminnan myönteisenä ja merkittävänä Viitasaa-
ren aluetalouden näkökulmasta. Tuotannon laajentaminen vahvistaa FA Forest Oy:n toiminnan positiivisia vaikutuksia aluetaloudelle ja alueen imagolle. Liikennevaikutuksista Witas Oy:n edustaja totesi, että 4-tien liittymät on viiden vuoden aikana kunnostettu raskaalle kalustolle turvallisiksi ja tiestö on leveää. Haittavaikutukset läheisten asuinalueiden viihtyvyyteen eivät ole todennäköisiä. Kokonaisuutena arvioituna parhaaksi vaihtoehdoksi nousi vaihtoehto 1.

Asukaskyselyn perusteella valtaosa asukkaista suhtautuu myönteisesti tai jopa erittäin myönteisesti eri hankevaihtoehtojen vaikutuksiin suhteessa alueen arvostukseen ja työllisyyskehitykseen (kuva 22.) Vastaajat kommentoivat yrityksen laajentamisaikomuksia mm. seuraavasti:

- ”Hyvä vaan, että kasvaa tulee lisää työpaikkoja ja veroeuroja”
- ”Pitää saada kasvaa muuten työllistävä vaikutus siirrettään toiseen paikkaan”
- ”Työllisyysnäkökulmasta elinkeinoelämän virkistytminen on hyvä asia”

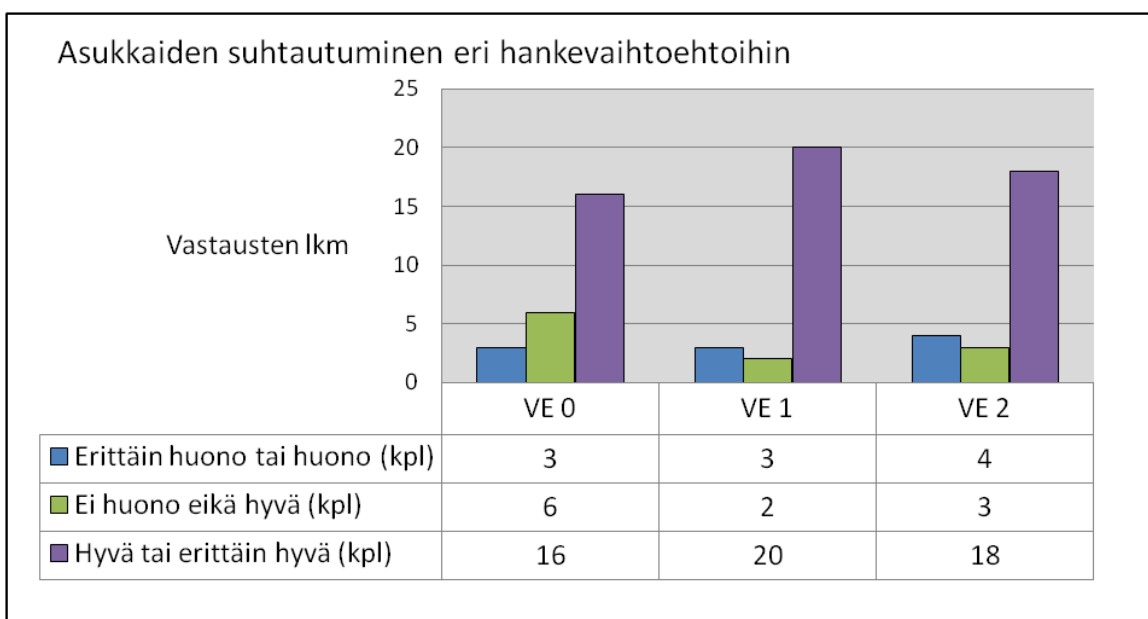
Asukkaiden myönteinen suhtautuminen hankkeen työllisyysvaikutuksiin ja näin ollen välillisesti koko alueen väestökehitykseen korostui myös kyselyyn vastanneiden loppukommenteissa:

- ”Mielellään lisää työllisyyttä. Ympäristövaikutukset arvioidaan nykypäivänä niin hyvin.”
- ”Työpaikkoja kun tulee vaan ja nuoret pysyisivät paikkakunnalla”
- ”Onhan se hyvä asia, että duunia tulee tällekin kylälle”



Kuva 22. Asukkaiden suhtautuminen hankevaihtoehtoihin suhteessa alueen arvostukseen ja työllisyysnäkömiin.

Yksittäisistä häirtätekijöistä huolimatta suurin osa vastaajista kokee yrityksen laajentamissuunnitelmat kokonaisuutena hyvänä tai erittäin hyvänä asiana pääasiassa lisääntyvistä työpaikoista sekä koko alueen vireyden säilymisestä tai lisääntymisestä johtuen. Yleisesti ottaen toiminnan kasvattamista (VE 1 ja VE2) pidetään parempana vaihtoehtona kuin toiminnan säilyttämistä ennallaan (VE0) (kuva 23). Suhtautumisessa vaihtoehtoihin VE1 ja VE2 ei ollut merkittävää eroa.



Kuva 23. Asukkaiden suhtautuminen eri hankevaihtoehtoihin kokonaisuutena.

Työpaikkojen määrä eri hankevaihtoehtoissa on kuvattu taulukossa 15. Taulukossa ei ole huomioitu alihankinnan kautta lisääntyviä työpaikkoja, joiden määrä voi olla huomattava. Rakennusvaiheessa hankkeen työllistävä vaikutus tulee olemaan noin kuusi henkilötyövuotta.

Taulukko 14. Työpaikkojen lukumäärä arvioitavissa vaihtoehtoissa.

	Työpaikat VEo	Työpaikat VE1	Työpaikat VE 2
Hallinto ja tuotekehitys	5	7	8
Tuotanto	6	10	10
Kuljetus	3	5	8
Levitys	8	12	16

11.5.4 Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen

Toiminnanaikaisista ympäristökuormitusta aiheuttavista toiminnoista merkittävin on liikenne, joka käsittää tuhka- ja hivenainekuljetukset tehdasalueelle, tuotteiden siirrot ja pakkaamisen piha-alueella sekä rakeistetun tuhkan kuljettamisen lannoitettavalle alueelle. Lopputuotteen levitysalue on noin 250 km Viitasaaren ympärillä. Levitysalue laajenee maksimituotantomäärillä (VE2) noin 50 km keskikuljetusmatkoissa mitattuna. Pääasiallinen levitystapa on 1/3 maalevityksenä ja 2/3 lentolevityksenä. Hankevaihtoehtojen aiheuttama liikennemäärä on esitetty kappaleen 4.4 taulukossa 6.

Valtatien 4 Viitasaaren eteläpuolista tieosuutta nro 318 ajaa tällä hetkellä 6917 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on 829 ajoneuvoa vuorokaudessa (kuva 24). Pohjoispuolista tieosuutta nro 319 ajaa 6651 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on 1093 ajoneuvoa (Liikennevirasto, liikennemääräkartta 2010). Aivan teollisuusalueen liittymän eteläpuolella raskasta liikennettä liikkuu 837 ja pohjoispuolella 1093 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hankevaihtoehtojen mukaiset liikennemäärän prosentuaaliset lisäykset on esitetty taulukossa 16.

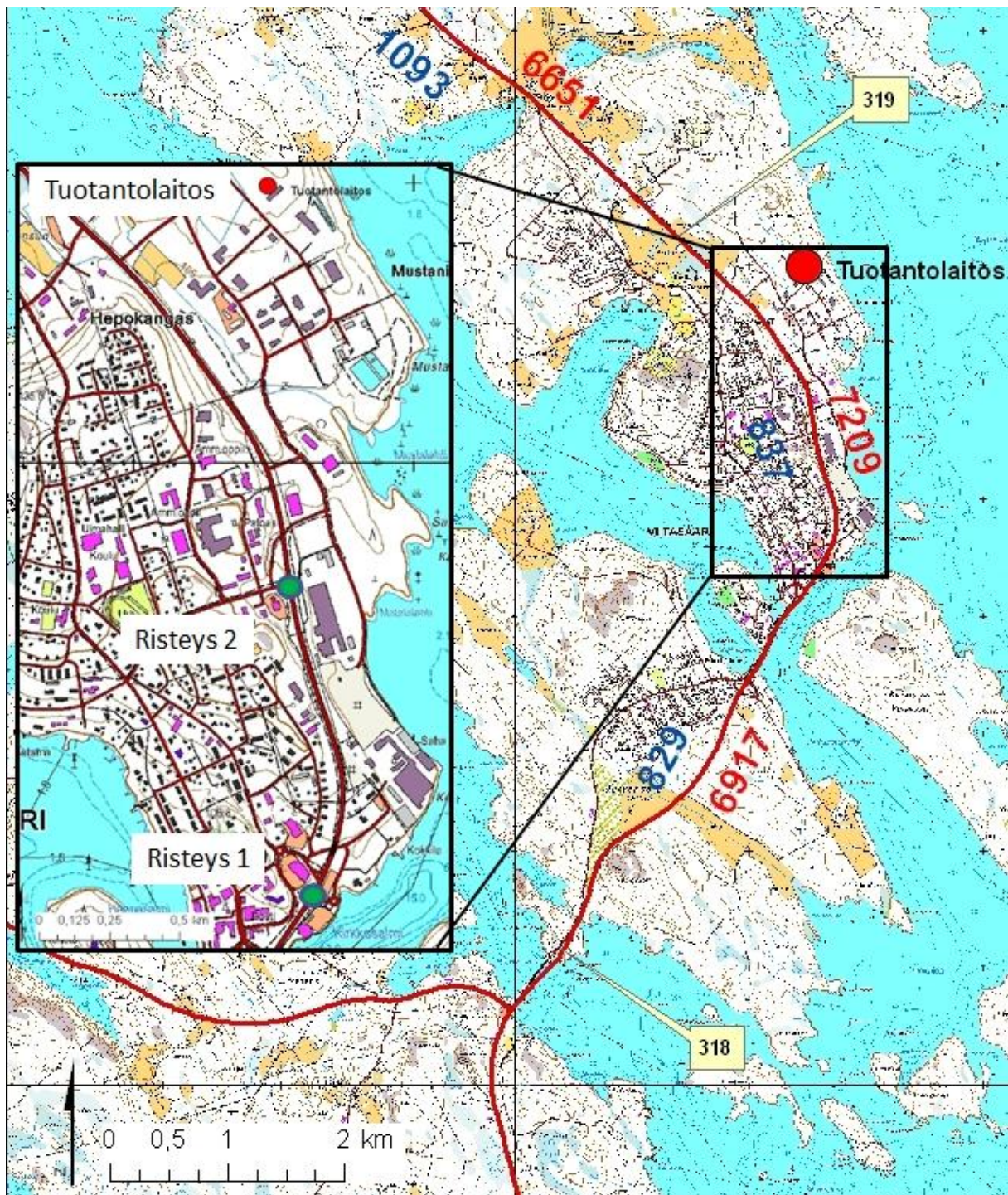
Taulukko 15. Valtatie 4 liikennemäärät eri hankevaihtoehtoissa ja vaihtoehtojen aiheuttama prosentuaalinen lisäys liikennemääriin. Taulukossa käytetty tieosuuksien 318 ja 319 keskimääräistä liikenteen määrää.

	VE0	VE1	VE2
Raskas liikenne	920	927 - 937	929 - 948
	0 %	(0,8 – 1,8) %	(1,0 – 3,0) %
Liikenne yhteensä	6784	6791 - 6801	6793 - 6812
	0 %	(0,1 – 0,3) %	(0,1 – 0,4) %

Lisääntyvän liikenteen myötä todennäköisyys autojen kohtaamiselle, ohituksille sekä yhtäaikaiseen risteykseen ajamiselle aina kasvavat. Taulukossa 17 on esitetty Tiehallinnon ohjeen mukaan (TARVA-ohjelma, VTT 1994) laskettu ennuste henkilövahinko-onnettomuuksien (ajoneuvo, kevyt liikenne ja eläinvahingot) lukumäärälle valtatie 4 tieosuuksille 318 (Viitasaaren eteläpuolinen tieosuus) ja 319 (Viitasaaren pohjoispuolinen tieosuus) nykyiselle liikennemäärälle. Liikennemäärätietoja Mustasuo teollisuusalueen liittymistä ei ollut saatavilla, arvioinnissa käytetyt risteykset on merkitty kuvaan 24. Hankevaihtoehtojen aiheuttama liikenteen lisäys on niin pieni, ettei onnettomuuksien laskennallinen todennäköisyys laskentatarkkuuden rajoissa kasva.

Taulukko 16. Henkilövahinko-onnettomuuksien laskennallinen määrä vuodessa valtatie 4 tieosuuksilla 318 ja 319 sekä kahdessa risteyksessä (tieosuudet ja risteykset merkitty kuvaan 24).

Tieosa	Auto	Kevyt	Eläin	Yhteensä
318	0,86	0,10	0,06	1,01
319	1,82	0,23	0,15	2,20
Risteys 1	0,03	0,00	0,00	0,06
Risteys 2	0,10	0,01	0,00	0,11

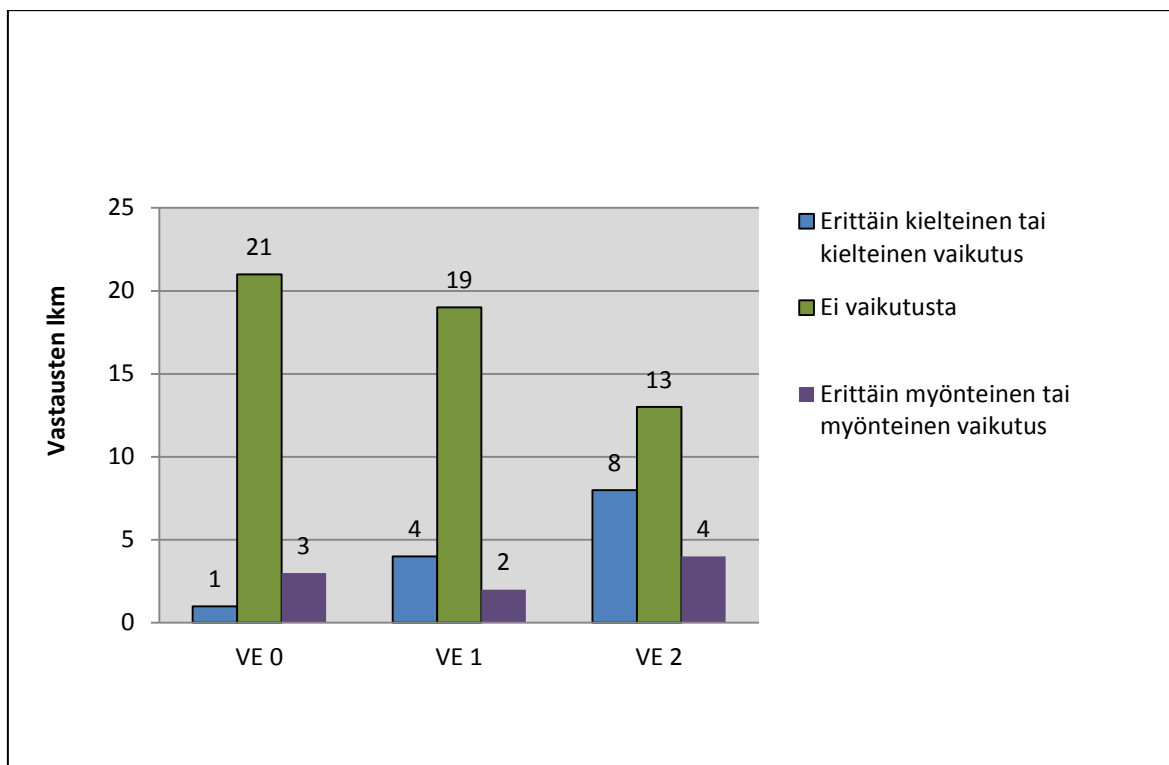


Kuva 24. Alueen nykyinen raskaan liikenteen määrä (siniset luvut) ja kokonaisliikennemäärä (punaiset luvut). Tieosuudet 318 ja 319 merkitty keltaisilla neliöillä. Pienempään kuvaan merkitty risteykset joihin taulukko 17 viittaa. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos lupa nro 148/MML/12)

Asukaskyselyn perusteella liikennemäärien kasvu ja sen vaikutukset liikenneturvallisuuteen herättivät eniten huolenaihetta yksittäisten vastaajien joukossa (kuva 25). Kolmasosa asukaskyselyyn vastaajista uskoi liikenneturvallisuuden huonontuvan FA Forest Oy:n kasvattaessa toimintaansa VE2:n mukaisesti.

Muutama vastaaja ehdotti parannuksena liikenneturvallisuuteen liikenneympyröiden ja liittymäkais-tojen rakentamista 4-tiellä ja sen liittymissä Mustasuon teollisuusalueelle sekä nopeusrajoitusten las-kemista kyseisellä alueella. Liikenteen haittavaikutuksista kertovat seuraavat esimerkkivastaukset:

- ”Vaarat kasvavat”
- ”Jos tuhkaa kuljetetaan pressuilla päällystetyillä autoilla, pölyhaittaa syntyy, jos ajaa rekkojen takana”
- ”Haitat kokee ne, jotka ovat töissä siellä teollisuusalueella”
- ”Onhan siinä nytkin raskasta liikennettä, nytkin saa odottaa, että pääsee liittymään 4-tielle”



Kuva 25. Asukkaiden arvio vaihtoehtojen vaikutuksesta liikenneturvallisuuteen.

Toisaalta liikennemäärien kasvu Mustasuon teollisuusalueelle nähdään välttämättömänä ja melko positiivisena asiana. Nykyisiin 4-tien liikennemääriin suhteutettuna, FA Forest Oy:n liikennevirtojen ei katsota vaikuttavan merkittävästi liikenteen kokonaismäärään:

- ”Se on teollisuusalue, pitääkin liikennemäärien kasvaa”
- ”Ei vaikuta 4-tien liikenne ei kuulu, jos 20 rekkaa lisää tilanne ei muutu nykyisestä”
- ”4-tiellä liikennettä niin paljon muutenkin”
- ”Hyvä, että lisää kuskeja työllistyy”

11.5.5 Terveysvaikutukset

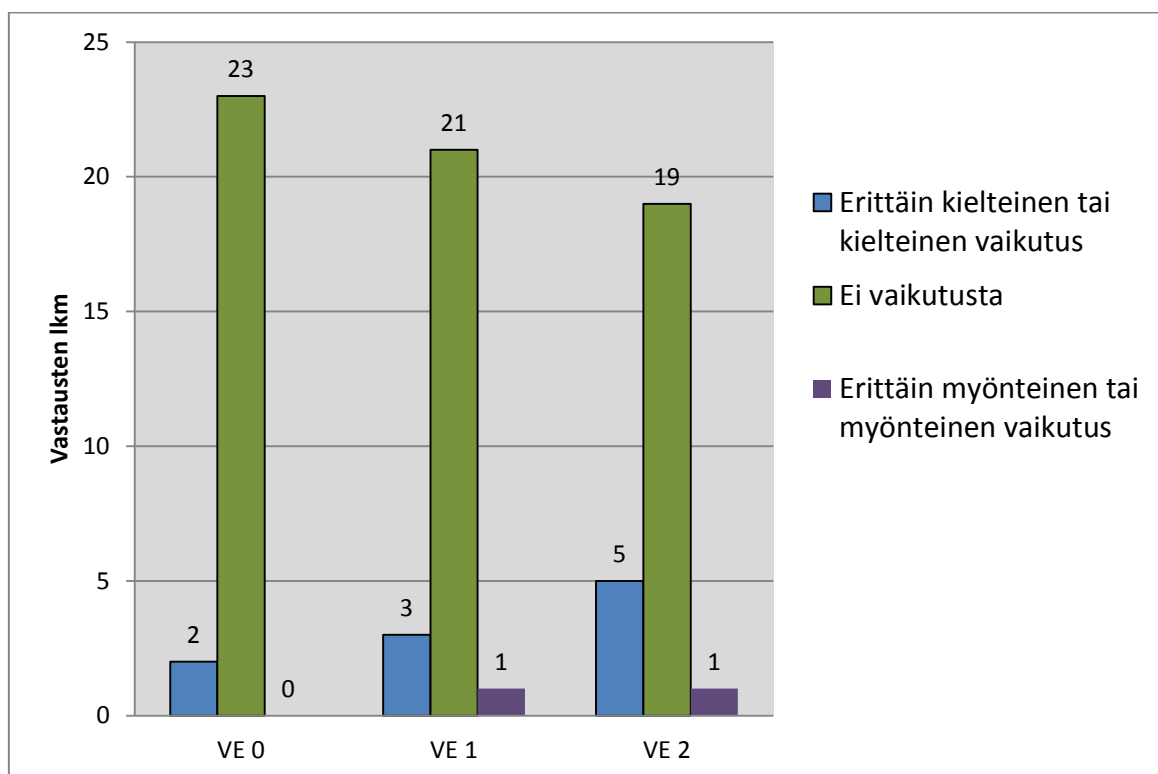
Valtaosa asukaskyselyyn vastaajista ei ollut kokenut haittaa FA Forest Oy:n nykyisen toiminnan aiheuttamasta melusta tai pölystä, joten myöskään terveysvaikutuksia ei tunnistettu (kuva 26). Toiminnan laajentumisen vaikutuksia terveyteen ei pidetty merkittävänä, mutta pölyäminen aiheutti huolta. Terveysvaikutuksista kertovat seuraavat esimerkit:

- ”Ei toistaiseksi minkäänlaista haittaa, joka erottuisi 4-tien metelistä”
- ”Kulkeutuisiko pölyä asuinalueelle?”
- ”Entä jos lentotuhkaa kantautuu kauas?”

Haastateltujen Haapanimen osakaskunnan, Ylä-Keiteleen Koukku ry:n, Kymön nesteessä soutajat ry:n sekä ammattikalastajien edustajien mukaan FA Forest Oy:n toiminnasta ei ole kantautunut järvelle meluhaittaa.

FA Forest Oy:n nykyisestä toiminnasta aiheutuvan pölyn leviämistä läheisille asuinalueille arvioitiin hiukkaspäästöjen leviämislaskelman avulla. Vuoden 2005 reaalisisädatalla mallinnettaessa rakeistustoiminnasta aiheutuva pöly ei levinnyt Hepokankaan asuinalueelle. Vuoden 2006 säädatalla mallinnettuna pölypitoisuuden lisäys asuinalueella oli luokkaa 0,007 µg/m³. Rakeistustoiminnan kasvaessa pölypitoisuudet lisääntyisivät, mutta niillä ei olisi merkittävää vaikutusta läheisten asuinalueiden asukkaiden terveyteen kummassakaan hankevaihtoehdossa.

Tuhka sisältää aina hieman ihmisille, eläimille ja ympäristölle haitallisia metalleja, joiden enimmäispitoisuudelle on määritetty lannoitevalmisteita koskevassa lainsäädännössä selvät rajat. Tuhkalannoituiltu alueilta poimituissa marjoissa ja sienissä voi esiintyä kohonneita raskasmetallipitoisuuksia, mutta tuhka voi myös alentaa joidenkin raskasmetallien pitoisuuksia kasveissa vaikuttamalla raskasmetallien liukoisuuteen ja biosaataavuuteen. Käytännössä raskasmetallien pitoisuudet tuhkalannoitettujen alojen kasvillisuudessa eivät merkittävästi poikkea niistä vaihtelurajoista, jollaisia on analysoitu suomalaisista kasveista. Terveysvaikutusten välttämiseksi tuhkalannoitteen levittämisessä tulee huomioida oikea annostus (4 000–5 000 kg/ha) ja suojavaikot vesistöihin. Ravinteiden ja raskasmetallien huuhtoutuminen lisääntyy merkittävästi, jos tuhkaa päätyy levityksen yhteydessä suoraan ojiin tai vesistöihin.



Kuva 26. Asukkaiden arvio vaihtoehtojen vaikutuksesta terveydentilaan.

11.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan

FA Forest Oy:n nykyinen tai laajennettu arvioitavien vaihtoehtojen mukainen toiminta ei ole ristiriidassa aluetta koskevien kaavojen aluevarausten tai maakunnan kehittämiseen liittyvien strategioiden kanssa. Mustasuon aluetta on tarkoitus kehittää ja laajentaa teollisuusalueena, joten FA Forest Oy:n toiminta sopii sinne hyvin.

Maisemaan vaikuttavia uusia rakenteita ovat lähinnä tuhkan varastosiihot, jotka tullaan sijoittamaan nykyisten siilojen yhteyteen. Nykyiset siilot näkyvät maisemassa Savivuorelta katsottuna (kuva 27) sekä Keitelejärveltä päin (kuva 28). Vaihtoehdossa 1 siiloja tulisi olemaan arviolta yhteensä neljä, ja vaihtoehdossa 2 kahdeksan kappaletta kahdessa neljän siilon rivissä. Järveltä päin katsottaessa rannan puut antavat näkösuojaa. Vaihtoehdossa 1 uusi siilo tulisi näkymään kuvassa näkyvien siilojen vieressä. Vaihtoehdossa 2 neljä siiloa sijoitettaisiin olemassa olevien siilojen taa siten, että niitä ei juuri erottaisi maisemassa. Kuvissa 27 ja 28 parhaiten erottuva siilo on siiloista suurin, uudet siilot eivät tule olemaan tätä suurempia.

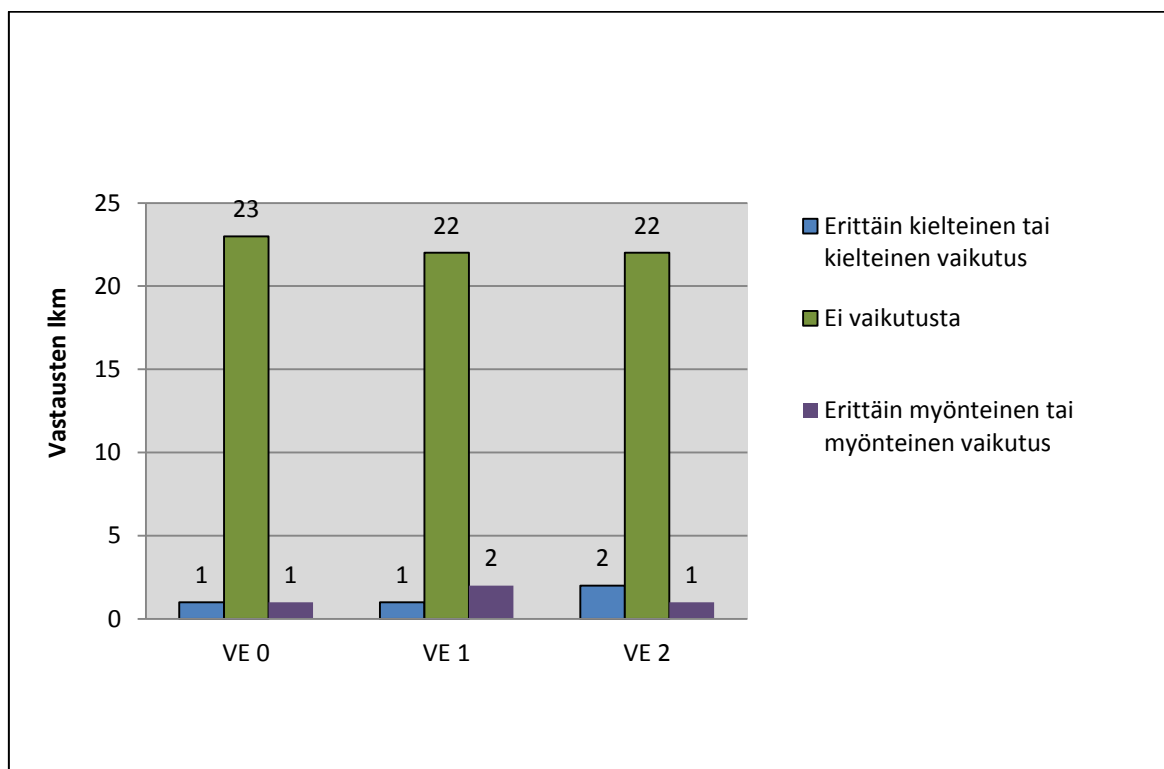


Kuva 27. Näkymä Savivuorelta Keitelejärven Kymönselälle. FA Forest Oy:n varastosiihot (2 kpl) on merkitty kuvaan punaisella ympyrällä.



Kuva 28. Näkymä Keitelejärveltä Mustasuon teollisuusalueelle. FA Forest Oy:n varastosiihot on merkitty kuvaan punaisella ympyrällä.

Maisemavaikutusten arvioinnissa nousi esille ihmisten kokemus teollisuusalueen lähtökohtaisesti ”väärästä sijainnista” Keitelejärven ranta-alueen tuntumassa. Muutoin teollisuusalueelle rakentamisella ei katsottu olevan suurta merkitystä maiseman kannalta edes vaihtoehdossa 2 (kuva 29). Haastatellut Haapanimen osakaskunnan, Ylä-Keiteleen Kouku ry:n, Kymön nesteessä soutajat ry:n sekä ammattikalastajien edustajat eivät olleet kokeneet maisemahaittaa FA Forest Oy:n toimintaan liittyvistä rakenteista. Haastateltavien mukaan tehdasrakennukset eivät näkyneet Keitelejärvelle.



Kuva 29. Asukkaiden arvio vaihtoehtojen vaikutuksesta maisemaan.

11.7 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

11.7.1 Tuhkan käsittely tuotantopaikalla

Tuhkan käsittelyä tuotantopaikalla selvitettiin haastatteleamalla Kaukaan Voima Oy:n laitospäällikköä sekä Oy Alholmens Kraft Ab:n käyttöpäällikköä. Kaukaan Voima Oy on FA Forest Oy:n Viitasaaren tehtaassa suurin tuhkanhoitaja ja toimittanut tuhkaa rakeistettavaksi vuodesta 2010. Alholmens Kraft on aloittanut tuhkanhoitotukset FA Forest Oy:lle vuoden 2011 alusta. Alholmens Kraft toimittaa tuhkaa lannoitekäyttöön pienemmästä voimalastaan (AK1), joka toimii ainoastaan biopolttoaineilla.

Seuraava kooste perustuu haastattelujen sisältöön (taulukko 18).

Taulukko 17. Tuhkan käsittely tuotantopaikalla.

	Kaukaan voima	Oy Alholmens Kraft Ab
Tuhkan määrä t/v, t/kk	12 - 16 000 t/a	200–250 t/kk lentotuhkaa 100–150 t/kk pohjatuhkaa
Tuhkan laatu	lentotuhka	lentotuhka, pohjatuhka
Tuhkan poisto	kuivana	kuivana
Tuhkan hyödyntäminen	1/3 metsälannoitteeksi 2/3 maarakentamiseen Tavoitteena kasvattaa metsälannoitteeksi menevää osuutta.	lentotuhka metsälannoitteeksi pohjatuhka maarakentamiseen
Voimalan polttoaineet	77 % puuperäinen polttoaine (kuorta, metsähaketta, turvetta) 21 % maakaasua, jonka poltto loppumassa	Ainoastaan biopolttoaineita: kuorta, metsähaketta (kantoja, risutukkeja), turvetta
Laadunseuranta	Omavalvontasuunnitelma - FA Forest Oy ottaa ja toimittaa kuukausittain näytteet sopimuslaboratoriolle - Vuosittain tilataan kattavampi seuranta	Omavalvontasuunnitelma - Vuosittain ravistelutesti (liukoisuudet/pitoisuudet) - Joka 3 vuosi liukoisuus-, läpivirtaus-, ravistelutestit ja metallipitoisuuksien mittausta - FA Forest Oy:n vastuulla lannoittelainsäädännön alainen laaduntarkkailu (kuormakohtaiset näytteet)

Molemmat energiavoimalaitoksen edustajat totesivat tuhkan hyötykäytön metsälannoitteeksi olevan ensisijaisesti imagokysymys energiavoimaloille. Kaukaan Voima Oy:stä kommentoitiin, että kokonaiskustannuksiltaan tuhkan lannoitteeksi hyödyntäminen on vähän kalliimpaa kuin maarakentamiseen vieminen. Tavoitteena on toimittaa lähitulevaisuudessa kaikki tuhka metsälannoitekäyttöön.

Oy Alholmens Kraft Ab:ltä todettiin, että tuhkan toimittaminen lannoitekäyttöön on tullut taloudellisesti kannattavammaksi jäteverouudistuksen jälkeen. Tuhkan kaatopaikkasijoittamisessa on huomioitava myös kaatopaikan investointi- ja laajentamiskustannukset.

Haastattelujen perusteella tuhkan laatua seurataan tuotantopaikalla omavalvontasuunnitelman mukaisesti. Tuhkan laadussa ei ole ollut ongelmia. Lähtökohtaisesti FA Forest Oy:lle saapuva tuhka täyttää metsätuhkalle lannoitevalmistelainsäädännössä määritetyt laatuvaatimukset eli raskasmetallien määrä on vähäinen.

11.7.2 Tuhkan kaatopaikkasijoittamisen kustannukset ja ympäristövaikutukset

Metsien lannoitukseen sopivasta puuntuhkasta suuri osa joutuu edelleen kaatopaikoille tai läjitetään voimalaitosten tonteille odottamaan jatkokäyttöä. Vuoden 2008 tilastotietojen perusteella massa- ja paperiteollisuudessa syntyi tuhkaa 224 000 t, joista noin 37 % sijoitettiin kaatopaikalle, 40 % käyte-

tään maarakentamisessa ja noin 23 % käytetään muutoin hyödyksi materiaalina, kuten lannoitteena (Linnunmaa Oy, 2011). Vuonna 2011 voimaan tullut jäteverouudistus on lisännyt kiinnostusta tuhkan hyötykäyttöön. Lain ympäristötavoitteena on vähentää jätteen kaatopaikkasijoittamista ja toisaalta lisätä jätteen hyötykäyttöä. Erään toiminnanharjoittajan arvion mukaan tuhkan kaatopaikkasijoittaminen maksaa 10–20 €/t mukaan lukien kaatopaikan laajentamis-, sulkemis-, käyttö- ja kuljetuskustannukset. Kuljetuskustannukset huomioiden tuhkan kaatopaikkasijoittamisen kustannukset ovat vain vähän suuremmat kuin tuhkan toimittamisen rakeistettavaksi lannoitekäyttöön.

Tuhkan käyttö lannoitteena vähentää kaatopaikkojen täyttymistä ja kaatopaikkojen aiheuttamaa ympäristökuormitusta. Kaatopaikoille toimitettavaa tuhkaa ei rakeisteta, joten ravinteet vapautuvat siitä nopeammin, kuin rakeistetusta tuhkasta. Kaatopaikoille toimitettava tuhka kastellaan yleensä voimalaitokselta lähtiessä ja se läjitetään massiivirakenteena. Rekisteröidyillä kaatopaikoilla suotovedet kerätään ja eristetään vettä läpäisemättömillä kerroksilla, ja vesien laatua valvotaan.

Ruotsissa on tutkittu elinkaariarvioinnilla erilaisten tuhkan loppukäyttötapojen ympäristövaikutuksia (Toller ym. 2009). Tutkimuksessa vertailtiin tuhkan metsälannoite- ja maarakennuskäyttöä sekä tuhkan kaatopaikkasijoittamista luonnonvarojen käytön, energian kulutuksen sekä ympäristöpäästöjen suhteen. Tutkimus koski rakeistettua tuhkaa. Skenaarioissa, joissa tuhkaa käytettiin maarakentamiseen tai sijoitettiin kaatopaikalle, oletettiin tuhkaa lannoitekäytössä korvattavan dolomiittipohjaisella lannoitteella, jolla saadaan tuhkaa vastaava lannoitevaikutus. Maarakennuskäytössä tuhkan käyttöä vertailtiin tilanteeseen, jossa tien rakennukseen käytetään pelkkää luonnonkivisoraa ja hiekkaa. Kaatopaikkaskenaariorakennuksen käsitteli tuhkan kuljettamisen ja sijoittamisen kaatopaikalle sekä kaatopaikan hoidon lukuun ottamatta kaatopaikkavesien puhdistusta.

Eniten energiaa ja luonnonvaroja säästyi siinä vaihtoehdossa, jossa tuhkaa käytettiin metsälannoitukseen. Mikäli haluttiin säästää pelkästään luonnonkiviainesta, oli paras vaihtoehto käyttää tuhkaa maarakentamiseen. Suuri energiankulutus käytettäessä tuhkaa maarakentamiseen tai sijoitettaessa kaatopaikalle johtui korvaavan raaka-aineen (dolomiitti ym. mineraalit) tarpeesta metsälannoitekäyttöön. Tuhkan käyttö metsälannoitteena oli energiataloudellisesti paras vaihtoehto myös siinä tapauksessa, että tuhkan kuljetusmatkat ylittivät 200 km. Käytettäessä tuhkaa metsälannoitteena saatiin myös pienimmät elinkaaren aikaiset ilmapäästöt.

11.7.3 Tuhkan hyötykäyttö

Tuhkan hyötykäyttö lannoitteena ja maarakentamisessa sekä kaatopaikkasijoittaminen edellyttävät tutkittua tietoa niiden kemiallisesta koostumuksesta ja fysikaalis-kemiallisista ominaisuuksista. Tuhkan hyödyntämisen kannattavuus riippuu mm. kaupallisten metsälannoitteiden hinnasta ja kysynnästä, maarakentamiseen käytettävän mineraalisen maa-aineksen saatavuudesta, kuljetuskustannuksista,

tuhkan laadun ja hinnan kilpailukyvyystä, käyttöluvista ja asenteista. Kustannuksia aiheuttaa myös materiaalin varastointi.

Tuhka lannoitteena

Tuhkat sisältävät suhteellisesti hyvin vähän ravinteita verrattuna muihin lannoitteisiin. Puuntuhka sisältää yleensä 20–30 % kalsiumia, yli 3 % kaliumia ja fosforia noin 1,5 %. Tuhkan luonnolliset käyttökohteet ovat runsaasti typpeä sisältävät suometsät, joilla puuston kasvua rajoittaa fosforin ja kaliumin puute. Tuhka sisältää kaupallisista lannoitteista poiketen aina rautaa ja alumiinia. Alumiini- ja rautayhdisteet sitovat tuhkan sisältämän fosforin tiukasti itseensä ja luovuttavat sen hitaasti kasvillisuuden käyttöön. Suometsien lannoitukseen kaupallisilla lannoitteilla liittyykin merkittävä fosforin huuhtoutumisriski (Nieminen 2003). Tuhka ei sisällä typpeä eikä orgaanista ainesta. Puuntuhkan pH on lisäksi hyvin korkea, jopa 10–13 pH-yksikköä.

Puuntuhka vaikuttaa PK-lannoitetta hitaammin puuston kasvuun. Kasvuerot tasoittuvat niin, että 10 vuoden kuluttua lannoituksesta ja sen jälkeen tuhkaa saaneet puut yleensä kasvavat yhtä hyvin tai paremmin kuin PK-lannoitetut puut. Puutuhkan vaikutus näkyy puuston kasvussa vuosikymmeniä (Makkonen 2008). PK-lannoitteella lannoitetuilla alueilla lannoitusta joudutaan täydentämään kalihi-venlannoituksella 25 vuoden kuluttua lannoituksesta kaliumpuutokselle herkillä alueilla, kun taas tuhkalannoitettuja alueita ei tarvitse lannoittaa uudelleen.

Kaupallinen metsälannoitukseen soveltuva PK-lannoite valmistetaan mineraaleista, joiden lähteenä on kaivostoiminta. Louhinnan jälkeen esim. Siilinjärven apatiitti rikastetaan ennen toimittamista lannoitteen valmistukseen.

Tuhka maarakennusmateriaalina

Maarakentamisessa tuhkien käytöllä korvataan uusiutumaton ja usein vaikeasti saatavilla olevaa mineraalista maa-ainesta. Tyypillisesti tuhkia käytetään teiden rakentamiseen ja perusparannukseen sekä maisemointiin ja pengerrakenteisiin. Ominaisuuksiensa vuoksi tuhkaa voidaan käyttää myös vettä läpäisemättömien rakenteiden rakentamiseen.

Tuhkalle on ominaista huokoinen rakenne, jolloin sen tilavuuspaino on vastaavia luonnonmateriaaleja pienempi. Lentotuhka on hienorakeista pallomaisista partikkeleista ja neulamaisista kiteitä koostuvaa materiaalia, joka rakeisuudeltaan vastaa siltin (Si) rakeisuutta ja mikäli se rakeistetaan, se vastaa maa-lajiltaan lähinnä hiekkamoreenia (HkMr). Pohjatuhka on lentotuhkaa karkeampaa vastaten maamateriaaleista hiekan raekokojakaumaa.

Tuhkia on teknisesti mahdollista käyttää useissa infrarakentamisen kohteissa. Tie- ja maarakentamisessa rakeistettua tuhkaa voidaan sitomattomana käyttää pengertäytteenä sekä suodatin- että jakavan

kerroksen materiaalina pohjamaan routivuus ja kapillaarisuus huomioon ottaen. Hyvän lämmöneristekyvyn johdosta tuhkerakkerros toimii tehokkaana ja luonnon materiaaleja oleellisesti parempana routaeristeenä. Kevyenä ja hyvänä routaeristeenä tuhka soveltuu myös kunnallistekniikan putkijohtokaivantojen täytemateriaaleiksi. Muita tuhkarakentamiseen soveltuvia maarakennuskohteita ovat mm. kevyenliikenteen väylät, urheilupaikkarakenteet, talonrakennuksen alapohjien ja perustusten alus- ja vierustäytöt sekä piharakenteet.

Tuhka rakennettavuudeltaan maarakentamisessa ei poikkea rakeisuudeltaan vastaavista luonnon materiaaleista. Tuhkarakenteen päällä voidaan liikennöidä heti levityksen ja tiivistyksen jälkeen. Hienontuessaan tuhka voi liettyä pinnaltaan rankkasateen vaikutuksesta tai pölytä auringon ja tuulen kuiva- tessa tuhkerakkeroksen pinnan.

Lentotuhkien teknistä käyttöä rajoittaa jossakin määrin sen aiheuttama korroosioriski, jonka voimakkuus vaihtelee eri materiaaleilla. Korroosio on merkityksentöntä haponkestävien terästen, betonin ja useimpien muovien yhteydessä. Sen sijaan valurauta, ruostumaton teräs ja alumiini syöpyvät voimakkaasti ollessaan kontaktissa tuhkaan.

11.8 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja ekologiaan

11.8.1 Ilmapäästöjen vaikutukset kasvillisuuteen

Pölyn leviämiseen hankealueelta vaikuttavat eniten vallitsevat tuulen suunnat ja maanpinnan muodot. Pölymittausten perusteella pölymäärät alueella ovat hyvin pieniä ja leviämismallin perusteella leviävät 800 - 1000 m etäisyydelle rakeistuslaitoksesta. Luonnonarvoiltaan ja maisemallisesti arvokkaaksi tunnistettuun Kolkynniemeen tai Keiteleen ranta-alueen lehtomaiselle osalle (ks. liite 1) pöly leviää mallinnuksen perusteella vähäisessä määrin ja toiminnasta johtuva pölypitoisuuden lisäys vallitsevaan tasoon on hyvin pieni (lehtoalueen reunalla suurimmillaan 0,014 µg/m³). FA Forest Oy:n toiminnasta johtuvan pölyn ei katsota vaikuttavan merkittävästi kasvillisuuteen, eläimistöön tai ekologiaan missään arvioitavista vaihtoehdoista.

11.8.2 Tuhkalannoituksen ympäristövaikutukset

Tuhka on ravinnerikas metsälannoite ja se sisältää puiden tarvitsemia ravinteita lähes optimaalisissa suhteissa tyypeä lukuun ottamatta. Tuhkalannoitus vaikuttaa myönteisesti puiden kasvuun ja vaikutus on pitkäaikainen. Tuhkan mahdolliset haitalliset ympäristövaikutukset maaperässä johtuvat sekä lannoitteen korkeasta pH:sta että sen sisältämistä raskasmetalleista, joista kadmium on ekotoksikologi-

sessä mielessä merkittävin. Vesistöissä riskinä on liuenneiden raskasmetallien lisäksi liukoinen fosfori, joka voi aiheuttaa vesistöjen rehevöitymistä.

Korkean pH:n aiheuttamia kasvillisuusvauriota on havaittu lannoituskokeissa välittömästi lannoituksen jälkeen, mutta vauriot ovat olleet pienialaisia ja kasvillisuuden on havaittu toipuvan viisivuotisen seurannan aikana (Rummukainen ym. 2004). Maaperässä elävät ja tuhkalta altistuvat kasvit ja eläimet voivat kerätä itseensä raskasmetalleja. Kohonneita kadmium-pitoisuuksia onkin mitattu mm. lannoitetuilla alueilla kasvavissa mustikoiden lehdissä, hillan marjoissa, pajun lehdissä, koivun oksissa ja lehdissä ja männyn neulasissa (Moilanen ja Issakainen 2003, Pihlström ym. 2005). Sienissä puolestaan on havaittu kohonneita alumiinipitoisuuksia (Moilanen ja Issakainen 2003). Toisaalta puutuhkan on myös havaittu alentavan monilla kasveilla muiden metallien pitoisuuksia. Metsän hyönteisiin kadmiumin ei ole havaittu kerääntyvän (Lodenius ym. 2009), eikä sen ei ole havaittu häiritsevän humuskerroksen biologista toimintaa eikä kerääntyvän metsäekosysteemin ravintoketjuun (Perkiönmäki ym. 2003). Raskasmetallien, kuten lyijyn, nikkelin ja kadmiumin liukenemisen tuhkasta on havaittu olevan erittäin hidasta, eikä sitä käytännössä tapahdu ensimmäisinä vuosina (Nieminen 2003). Tuhkalannoituksen maaperän pH:ta kohottavan vaikutuksen lakatessa kadmiumin liukoisuus (ja siten sen biosaavuus) voi teoriassa kasvaa. Sienistä, jotka on poimittu 9-53 v lannoituksen jälkeen, ei kuitenkaan ole havaittu kohonneita Cd-pitoisuuksia. Myöskään keinotekoisella happamalla kastelulla ei tutkimuksissa ole ollut lisäävää vaikutusta liukoisen kadmiumin pitoisuuteen (Perkiönmäki ja Fritze 2005).

Lannoitettujen soiden valumavesistä on mitattu ainoastaan kohonneita kromipitoisuuksia (Piirainen ja Domisch 2004). Raskasmetallien lisäksi ongelmana on myös fosforin huuhtoutuminen lannoitetulta alueelta vesistöihin. Huuhtoutuminen on suurinta karuilla, rahkaturvevaltaisilla ja vähäpuustoisilla alueilla. Kuitenkin turvemaille kohdistuvien tuhkalannoitusten vesistövaikutuksien on havaittu olevan vähäisiä käytettäessä kohtuullisia tuhkamääriä (< 7 000 kg/ha) ja lannoituksen käsittäessä alle 20 % valuma-alueesta (Tulonen ym. 2003). Tällöin ei ole havaittavissa vesistöjen rehevöitymistä eikä raskasmetallien kerääntymistä vesieliöstöön.

Ympäristövaikutusten näkökulmasta tuhkan rakeistamisella on havaittu positiivisia vaikutuksia; rakeistaminen vähentää useiden aineiden liukoisuutta ja siten myös vähentää tuhkan välitöntä syövyttävää vaikutusta.

Lannoitetuhkan lisäaineena käytetään tällä hetkellä ainoastaan boorihappoa. Boorihappo on REACH-rekisteröity aine, eikä sitä ole luokiteltu ympäristölle vaaralliseksi. Aineen kemikaaliturvallisuusarvioinnissa on huomioitu lannoitekäyttö ts. aineen käytölle lannoitteissa on laadittu ohjeet turvalliseen käyttöön huomioiden sekä ihmisen että ympäristön altistuminen. Lainsäädännössä rajoitetaan boorin

käyttöä metsälannoituksessa seuraavasti: Metsässä käytettävissä epäorgaanisissa lannoitteissa, joihin on lisätty booria, saa hehtaarikohtaisen boorin levitysmäärä olla korkeintaan 2,5 kg booria/ha paitsi silloin kun maaperä-, lehti- tai neulasanalyysillä boorin puute on maaperässä tai kasvustossa todettu. Tällöin voidaan hehtaarille levittää korkeintaan 4 kilogrammaa booria rakeisissa epäorgaanisissa metsälannoitteissa. Epäorgaanisen metsälannoitteen, johon on lisätty booria, levittäminen luokan 1 pohjavesialueilla on kielletty.

11.8.3 Tuhkan ympäristöriskit maarakentamisessa

Tuhkien hyötykäyttöä maarakentamisessa rajoittavat niiden mahdollisesti sisältämille haitta-aineille annetut raja-arvot sekä peitetyn että päällystetyn rakenteen osalta. Tällaisia haitta-aineita voivat olla raskasmetallit (antimoni, arseeni, barium, kadmium, kromi, elohopea, lyijy, molybdeeni, nikkeli, tina ja seleeni), eräät anionit (fluoridi, kloridi ja sulfaatti) ja DOC eli liukoisen orgaanisen hiilen määrä.

Tuhkia ja tuhkarakeita tutkimalla on havaittu metallien biosaatavuuden ja täten ympäristöriskin riippuvuuden olosuhteista vaihtelevan olennaisesti eri alkuaineilla, mutta useimpien metallien kohdalla ylivoimaisesti suurimmat pitoisuudet saatiin vasta voimakkaalla happoseoshajotuksella, jollaista ei voi esiintyä koskaan luonnossa (Kuokkanen ym. 2006 a,b). Koska metallien liukenemisestä aiheutuvan ympäristöriskin kannalta voidaan liukenevien metallien kokonaispitoisuutta pitää olennaisempaan kuin yksittäisten metallien pitoisuuksia niissä tapauksissa, kun pitoisuudet ovat pieniä eivätkä liukenevat yhdisteet ole todella haitallisia, kuten elohopea ja syanidi, on tuhkien aiheuttamaa ympäristöriskiä pidettävä hyvin vähäisenä. Lisäksi tuhkien rakeistuksessa hienojakoisesta tuhkapölystä aiheutuvat terveydelliset tekijät tuhkien käsittelyssä vähenevät olennaisesti.

11.9 Riskit ja häiriötilanteet

11.9.1 Riskinarvioinnin tulokset

Ympäristöriskejä voivat aiheuttaa tuhkapölyn leviäminen ympäristöön esimerkiksi sillojen suodattimien toimintahäiriöiden aikana, tuhkan tai tuhkasta liukenevien aineiden joutuminen piha-alueen reunille maaperään ja edelleen vesistöön sekä työkoneiden ja rekka-autojen öljy- tai polttoainevuoto piha-alueella. Seuraukset edellä luetelluista häiriötilanteista ovat lieviä ja riskinhallinta arvioitiin kohtalaiseksi. Valmiiden tuotteiden sekoittuminen keskenään arvioitiin mahdolliseksi, mutta riskinhallinta hyväksi ja seuraukset lieviksi. Lannoitevalmisteen soveltumattoman tuhkan joutuminen prosessiin on myös mahdollista, mikäli voimalaitoksella polttoraaka-aineissa tapahtuu muutos niin (esimerkiksi normaalipolttoaineiden seassa jätettä), ettei voimalaitos ole siitä tietoinen eikä ole voinut siitä ilmoittaa. Jos prosessin jälkeen varastoon menee lannoitevalmisteen kelpaamatonta tuhkaraketta, voidaan 40–400 t erä ottaa erilleen. Erä analysoidaan ja mietitään sille soveltuva käyttö.

Vakavimmat seuraukset arveltiin olevan onnettomuustilanteista kuten tulipalosta sekä boorin huomattavasta yliannostuksesta lannoitteeseen. Hulevesipäästöjä voi aiheutua rankkasateiden aikana sadevesialtaan täyttyessä. Hulevedet päätyvät teollisuusalueen ojaverkostoon ja edelleen Keiteleeseen, mutta niistä ei aiheudu merkittävää haittaa vesistön veden laadulle tai eliöstölle.

11.9.2 Toimenpiteitä riskien hallintaan

Riskinhallintatoimina on käytettävissä pölyämisen estäminen tehokkailla suodattimilla sekä tuhkan varastointi valmistuotevarastossa, asfaltoidulla alueella peitettynä tai säkeissä. Siilojen pölysuodattimissa on automaattiset puhdistimet ja suodattimet vaihdetaan niiden tukkeuduttua. Työkoneet huolletaan säännöllisesti. Raaka-aineena käytettävän tuhkan laatu on tarkoin selvillä, sillä sitä seurataan jatkuvasti niin tuhkaa tuottavilla voimalaitoksilla kuin FA Forest Oy:llä laitosten omavalvontasuunnitelmien mukaisesti. Laitostontti on päällystetty ja tuhkan käsittelyalueiden sadevedet kerätään talteen altaaseen, josta ylivuotona maastoon johdettavan veden laatua tarkkaillaan säännöllisesti.

11.10 Haitallisten vaikutusten lieventäminen ja seuranta

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistettiin hankkeen merkittävimmiksi haitallisiksi ympäristövaikutuksiksi piha-alueella tapahtuvan liikennöinnin aiheuttamat pölypäästöt erityisesti toiminnan laajentuessa sekä mahdolliset päästöt piha-alueen hulevesistä.

Piha-alueiden siisteyteen kiinnitetään erityistä huomiota, jotta laitosalueella liikennöinnistä johtuva pölyäminen saadaan pidettyä mahdollisimman vähäisenä. Tuhkan käsittelyalueen liikennöintiä vähennetään ohjaamalla kuljetusliikennöinti tontin muihin osiin. Tarvittaessa pölyävää maata voidaan kastella. Mikäli toimintaa kasvatetaan vaihtoehto 2:n mukaisesti, tullaan toiminnan pölypäästömittaus uusimaan.

Meluhaittoja minimoidaan työsuunnittelun avulla ajoittamalla meluisimmat toimet, kuten murskaus ja seulonta, arki- ja päivätyöajalle. Kun hankitaan uusia laitteita, niiden melutaso selvitetään ja pyritään valitsemaan vähemmän meluavia laitteita tai tarvittaessa koteloimaan ne.

Syntyvien jätteiden ympäristövaikutusten minimoimiseksi jätteet käsitellään asianmukaisesti ja toimitetaan jäteluokan mukaiseen käsittelyyn.

Siiloissa varastoitavaa raaka-ainetuhkaa tai säkeissä varastoitavaa lopputuotetta sadevedet eivät pääse huuhtomaan. Aumoissa varastoitava lopputuote on aina peitetty. Rankkasateiden aikaan on mahdollista, että peittäminen ei riitä estämään rakeiden kosketusta valumavesien kanssa. Mikäli rankkasateet

YVA-arviointiselostus

Tuhkan rakeistamislaitos

FA Forest Oy

31.1.2012

100 (109)

tulevaisuudessa lisääntyvät merkittävästi, on valmiille tuotteille mahdollista rakentaa lisää katettua varastointitilaa tai lisätä säkkivarastointia. Hulevesijärjestelmien mitoituksessa on otettu huomioon mahdollinen rankkasateiden lisääntyminen. Altaaseen johdetaan hulevedet ensisijaisesti niiltä alueilta, joilla tuhkaa varastoidaan tai käsitellään. Allas varustetaan öljynerotuskaivolla. Pääsääntöisesti hulevedet käytetään prosessissa, eivätkä ne joudu ympäristöön.

Toiminnan ympäristövaikutuksia tarkkaillaan seuraamalla sadevesialtaan veden pH:ta. Koska tuhkas- ta suotautuva vesi on hyvin emäksistä, voidaan hulevesien pH-mittauksella helposti seurata hulevesien laatua. Sadevesialtaasta tai sen purkukourusta otetaan lisäksi näytteitä maastoon purkautuvasta vedestä kevättulvan aikana.

Hankkeen vaikutusten seuranta tehdään ympäristöluvan määräysten mukaisesti. Hankkeen vaikutusten seurannalla varmistetaan, että hankkeen vaikutukset ovat sellaiset kuin niiden arvioitiin olevan, ja että vaikutuksia ehkäisevät tai lieventävät toimenpiteet toimivat siten kuin suunniteltiin. Lisäksi seurannalla tuotetaan tietoa mahdollisia tulevia hankkeita varten.

12 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

12.1 Vaihtoehtojen vertailu ja arvio vaikutusten merkittävydestä

Vaihtoehtojen vertailu tapahtui vaihtoehtojen 1 tai 2 sekä nollavaihtoehdon välillä. Vertailun perusteella voitiin tunnistaa kasvavasta kapasiteetista aiheutuvat ympäristövaikutukset verrattuna nykytilanteeseen. Ympäristövaikutuksista arvioitiin myös mahdolliset yhteisvaikutukset alueen muiden toimintojen kanssa. Vertailu perustuu kappaleissa 10–11 esitettyihin asiantuntijoiden tekemiin arvioihin vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista ja kappaleessa 11.10 esitettyihin mahdollisuuksiin lieventää tai ehkäistä ympäristöön kohdistuvia haittoja. Vertailussa huomioitiin sekä vaihtoehdon negatiiviset että positiiviset vaikutukset ympäristöön.

Taulukko 18. Vaihtoehtojen sanallinen vertailu merkittävimpien ympäristövaikutusten perusteella.

Vaikutuskohde	Vaihtoehto 0	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Pohjavesi	- Ei vaikutuksia pohjaveteen: rakeistamolla tuhkan käsittelyalueet on asfaltoitu. Tuhkan levitystä ei tehdä pohjavesialueilla.	- Ei vaikutuksia pohjaveteen: rakeistamolla tuhkan käsittelyalueet on asfaltoitu. Tuhkan levitystä ei tehdä pohjavesialueilla.	- Ei vaikutuksia pohjaveteen: rakeistamolla tuhkan käsittelyalueet on asfaltoitu. Tuhkan levitystä ei tehdä pohjavesialueilla.
Vesistöjen vedenlaatu ja pohjasedimentit	- Peittämättömistä tuhka-aumoista voi huuhtoutua mm. kaliumia vesistöön. - Toiminnan aiheuttaman pölymäärän lisäys Keiteleen kohdalla on hyvin pieni eikä vaikuta vedenlaatuun tai sedimenttiin.	- Piha-alueen hulevedet kerätään talteen ja osa käytetään prosessissa, huleveden mukana vesistöön kulkeutuu vähemmän toiminnasta aiheutuvia epäpuhtauksia. - Toiminnan aiheuttaman pölymäärän lisäys Keiteleen kohdalla on hyvin pieni eikä vaikuta vedenlaatuun tai sedimenttiin.	- Piha-alueen hulevedet kerätään talteen ja osa käytetään prosessissa, huleveden mukana vesistöön kulkeutuu vähemmän toiminnasta aiheutuvia epäpuhtauksia. Prosessissa voidaan hyödyntää enemmän hulevesiä kuin vaihtoehdossa 1. - Toiminnan aiheuttaman pölymäärän lisäys Keiteleen kohdalla on pieni eikä vaikuta vedenlaatuun tai sedimenttiin merkittävästi.
Luonnonvarat	- Arvioitu puuston lisäkasvu Metsäntutkimuslaitoksen lannoituskokeisiin pohjautuen >320 000 m ³ - Elinkaariarvioinnilla mitattuna tuhkan metsäalan	- Arvioitu puuston lisäkasvu Metsäntutkimuslaitoksen lannoituskokeisiin pohjautuen >500 000 m ³ . - Maarakentamiseen käytetty tuhka säästää luonnon materiaaleja 30 000 m ³ vuodessa.	- Arvioitu puuston lisäkasvu Metsäntutkimuslaitoksen lannoituskokeisiin pohjautuen noin 800 000 m ³ . - Maarakentamiseen käytetty tuhka säästää luonnon kiviaineksia 80 000 m ³ vuodessa

Vaikutuskohde	Vaihtoehto 0	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
	noitekäyttö säästää energiaa ja luonnonvaroja verrattuna esim. kaatopaikkasijoittamiseen. - Apatiitti- ja biotiittivarat säästävät peltolannoitukseen (PK-lannoitusta ei metsässä tarvita).	- Elinkaariarvioinnilla mitattuna tuhkan metsälannoitekäyttö säästää energiaa ja luonnonvaroja verrattuna esim. kaatopaikkasijoittamiseen. - Apatiitti- ja biotiittivarat säästävät peltolannoitukseen (PK-lannoitusta ei metsässä tarvita).	- Elinkaariarvioinnilla mitattuna tuhkan metsälannoitekäyttö säästää energiaa ja luonnonvaroja verrattuna esim. kaatopaikkasijoittamiseen. - Apatiitti- ja biotiittivarat säästävät peltolannoitukseen (PK-lannoitusta ei metsässä tarvita).
Kasvillisuus, eläimistö ja luontotyyppit	- Ei selkeää vaikutusta hankealueella. Lannoitettavilla alueilla lisää metsän kasvua ja voi paikallisesti vaikuttaa lajikoostumukseen mm. pH:n muuttumisen vuoksi.	- Ei selkeää vaikutusta hankealueella. Lannoitettavilla alueilla lisää metsän kasvua ja voi paikallisesti vaikuttaa lajikoostumukseen mm. pH:n muuttumisen vuoksi.	- Ei selkeää vaikutusta hankealueella. Lannoitettavilla alueilla lisää metsän kasvua ja voi paikallisesti vaikuttaa lajikoostumukseen mm. pH:n muuttumisen vuoksi. - Karujen rämeiden väheneminen pitkällä aikavälillä, mikäli nämä tulevat myös lannoitettaviksi.
Kalasto	- Ei selkeää vaikutusta. Tuhkaa ei päädy vesistöön siinä määrin, että se aiheuttaisi veden samentumista, pH:n muutoksia tai peittäisi kutualueita.	- Ei selkeää vaikutusta. Tuhkaa ei päädy vesistöön siinä määrin, että se aiheuttaisi veden samentumista, pH:n muutoksia tai peittäisi kutualueita.	- Ei selkeää vaikutusta. Tuhkaa ei päädy vesistöön siinä määrin, että se aiheuttaisi veden samentumista, pH:n muutoksia tai peittäisi kutualueita.
Asuminen, viihtyvyys, lomaa-asuminen ja virkistystoiminta	- Ei vaikuta nykyisiin asuinolosuhteisiin. - Rakeistustoimintaan liittyvä liikenne ei erotu vt 4:n liikenteestä. - Ei vaikuta alueen virkistyskäyttöön, suurin osa asukkaista ulkoilee Savivuoren alueella Valtatie 4:n länsipuolella	- Raskaan liikenteen määrät 2-kertaistuvat, mutta eivät vaikuta Valtatie 4 liikenteen kokonaismääriin liikenneturvallisuutta huonontavasti - Ei vaikuta Savivuoren virkistyskäyttöön	- Raskaan liikenteen määrät 4-kertaistuvat, kasvavat liikennemäärät eivät huononna liikenneturvallisuutta Valtatie 4-lla ja teollisuusalueelle suuntautuvissa liittymissä - Ei vaikuta Savivuoren virkistyskäyttöön
Työllisyys ja alueen arvostus	- Työpaikat säilyvät toistaiseksi ennallaan sekä yrityksessä että aliurakoitsijoilla - Alueen arvostus säilyy nykyisellään	- Yrityksen toiminnan kasvu takaa työpaikkojen säilymisen tulevaisuudessa ja lisää jonkin verran työpaikkoja sekä yrityksessä että aliurakoitsijoilla. - Teollisuuden lisääntyminen kasvattaa alueen	- Yrityksen toiminnan kasvu takaa työpaikkojen säilymisen tulevaisuudessa ja lisää työpaikkoja sekä yrityksessä että aliurakoitsijoilla. - Teollisuuden lisääntyminen kasvattaa alueen

Vaikutuskohde	Vaihtoehto 0	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Elinolot ja palvelut	- Elinolosuhteet eivät muutu nykyisestä	arvostusta. - Elinolosuhteet eivät muutu VEO verrattuna	arvostusta. - Elinolosuhteet eivät muutu VEO:aan ja VE1:een verrattuna
Ihmisten terveys	- Ei melusta tai pölystä johtuvia terveysvaikutuksia läheisillä asuinalueilla. Ei terveysvaikutuksia tuhkalannoitetuilta alueilta.	- Ei melusta tai pölystä johtuvia terveysvaikutuksia läheisillä asuinalueilla. Ei terveysvaikutuksia tuhkalannoitetuilta alueilta.	- Ei melusta tai pölystä johtuvia terveysvaikutuksia läheisillä asuinalueilla. Ei terveysvaikutuksia tuhkalannoitetuilta alueilta.
Maisema	- Siilot näkyvät Savivuorelle ja Keitelejärvelle.	- Siilot näkyvät Savivuorelle ja Keitelejärvelle. Siilojen määrä lisääntyy, ei merkittävä maisemahaitta.	- Siilot näkyvät Savivuorelle ja Keitelejärvelle. Siilojen määrä lisääntyy, ei merkittävä maisemahaitta.
Melu	- Melu ei kantaudu läheiselle asuinalueelle.	- Melu ei kantaudu läheiselle asuinalueelle.	- Melu ei kantaudu läheiselle asuinalueelle.
Tärinä	- Ei merkittävää tärinää.	- Ei merkittävää tärinää.	- Ei merkittävää tärinää.
Pöly	- Pölypäästöillä ei merkittävää vaikutusta ilmanlaatuun eikä ympäristöön.	- Pölypäästöt hallittavissa: Pölypäästöillä ei merkittävää vaikutusta ilmanlaatuun eikä ympäristöön.	- Pölypäästöt hallittavissa: Pölypäästöillä ei merkittävää vaikutusta ilmanlaatuun eikä ympäristöön.
Liikennemäärät ja liikenneturvallisuus	- Ei vaikutuksia liikennemääriin tai –turvallisuuteen.	- VE1:ssä prosentuaalinen lisäys liikennemääriin enintään 0,3 %. Liikenteen lisäys on niin pieni, ettei onnettomuuksien laskennallinen todennäköisyys laskentatarkkuuden rajoissa kasva.	- VE2:ssä prosentuaalinen lisäys liikennemääriin enintään 0,4 %. Liikenteen lisäys on niin pieni, ettei onnettomuuksien laskennallinen todennäköisyys laskentatarkkuuden rajoissa kasva.
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	- Toiminta sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle hyvien kulkuyhteyksien päähän. Ei vaikutusta muuhun maankäyttöön teollisuusalueella.	- Toiminta sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle hyvien kulkuyhteyksien päähän. Ei vaikutusta muuhun maankäyttöön teollisuusalueella.	- Toiminta sijoittuu olemassa olevalle teollisuusalueelle hyvien kulkuyhteyksien päähän. Ei vaikutusta muuhun maankäyttöön teollisuusalueella.
Hankkeeseen liittyvät riskit	- Riskit vähäisiä.	- Riskit hallittavissa, ei seurauksiltaan erityisen vakavia riskejä.	- Tunnistettujen riskien todennäköisyys kasvaa. Riskit hallittavissa hyvällä organisoinnilla, laitteiston huolloilla ja hankkeen vaikutusten seurannalla.
Yhteisvaikutukset alueen muiden	- Naapuritontilla on ollut kivenjalostustoimintaa, josta aiheutuu	- Naapuritontilla on ollut kivenjalostustoimintaa, josta aiheutuu pöly-	- Naapuritontilla on ollut kivenjalostustoimintaa, josta aiheutuu

Vaikutuskohde	Vaihtoehto 0	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
toimintojen kanssa	heutuu pölypäästöjä. Toiminta jatkuu mahdollisesti. Yhteisvaikutukset eivät ole merkittäviä. Teollisuusalueelle on kaavoitettu lisää teollisuustontteja. Tulevan toiminnan laadusta ei ole tietoja.	päästöjä. Toiminta jatkuu mahdollisesti. Yhteisvaikutukset eivät ole merkittäviä. Teollisuusalueelle on kaavoitettu lisää teollisuustontteja. Tulevan toiminnan laadusta ei ole tietoja.	pölypäästöjä. Toiminta jatkuu mahdollisesti. Yhteisvaikutukset eivät ole merkittäviä. Teollisuusalueelle on kaavoitettu lisää teollisuustontteja. Tulevan toiminnan laadusta ei ole tietoja.

Vaihtoehtojen vertailun tueksi on taulukossa 18 esitetty arviot vaikutusten merkittävydestä. Merkittävyyden arvioinnissa on huomioitu

- vaikutusten ominaisuudet
- ympäristön nykytilanne ja kehityssuunnat
- tavoitteet ja normit
- eri osapuolten näkemykset

Vaikutusten merkittävyyttä on suhteutettu seuraavalla karkealla asteikolla:

- – Merkittävä negatiivinen vaikutus
- Negatiivinen vaikutus
- 0 Ei vaikutusta tai merkityksettömän pieni vaikutus
- + Positiivinen vaikutus
- ++ Merkittävä positiivinen vaikutus

Luonnonympäristöön kohdistuva vaikutus on arvioitu merkittävän negatiiviseksi, mikäli vaikutus on pysyvä ja se kohdistuu erityisiin luontoarvoihin, kuten uhanalaisiin kasveihin, tai mikäli vaikutukset kohdistuvat hyvin laajalle alueelle. Negatiivinen vaikutus aiheutuu melko vähäisistä tai lyhytaikaisista vaikutuksista, jotka kohdistuvat luonnonarvoihin, joita alueella on suhteellisen runsaasti.

Ihmisiin ja yhdyskuntaan kohdistuva vaikutus on merkittävän negatiivinen, mikäli se vaikuttaa ihmisten terveyteen tai vaikutukset asuinalueiden viihtyvyysoloihin ja elinkeinoin ovat huomattavat. Vaikutus on negatiivinen tai positiivinen, mikäli ihmisten elinoloihin tai elinkeinoin kohdistuu vähäistä haittaa tai hyötyä.

Taulukko 19. Vaihtoehtoista aiheutuvien vaikutusten merkittävyys.

Vaikutuskohde	Vaihtoehto 0	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Maa- ja kallioperä hankealueella	0	0	0
Hulevedet	-	+	++
Pohjavesi	0	0	0
Vesistöjen vedenlaatu ja sedimentit	0	0	-
Luonnonvarat	0	+	++
Kasvillisuus, eläimistö ja luontotyypit	0	0	0
Kalasto	0	0	0
Asuminen ja viihtyvyys	0	0	0
Loma-asuminen ja virkistystoiminta	0	0	0
Työllisyys	0	+	+
Elinolot ja palvelut	0	+	+
Ihmisten terveys	0	0	0
Maisema	0	-	-
Melu	0	0	0
Tärinä	0	0	0
Pöly	0	0	-
Liikennemäärät ja liikenneturvallisuus	0	0	0
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	0	0	0

12.2 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuden vertailu

Yhteenvedona edellä esitetystä vaihtoehtojen vertailusta esitetään arvio vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta. Toteuttamiskelpoisuuteen vaikuttavat vaihtoehdon tekninen, ympäristöllinen, yhteiskunnallinen ja sosiaalinen soveltuvuus. Yrityksen kannalta myös hankkeen taloudelliset ja kaupalliset ominaisuudet vaikuttavat toteuttamiskelpoisuuteen. Tässä yhteydessä vertailun pääpaino on toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa ympäristön kannalta. Toteuttamiskelpoisuutta on arvioitu arvioimalla ympäristöön kohdistuvaa muutosta verrattuna nykytilanteeseen.

Ympäristöllinen soveltuvuus

Tuhkan käyttöä metsälannoitteena on tutkittu laajasti ja tuhkan hyödyntäminen kaatopaikkasijoittamisen sijaan on lainsäädännön asettamassa jätehierarkiassakin toivottava vaihtoehto. Lainsäädäntö asettaa rajat sille, minkälaista lannoitteeksi tai maarakennuskäyttöön toimitettava tuhka voi laadultaan olla. FA Forest Oy:n tuhkarakeistamo sijaitsee jo olemassa olevalla teollisuusalueella, jota on tarkoitus kehittää ja laajentaa. Lisäksi rakeistamon sijainti on logistisesti edullinen: valtatie 4 kulkee Viitasaaren kaupungin läpi. Isot tuhkan tuottajat ja toisaalta lannoitukseen soveltuvat metsäalueet ovat hyvin saavutettavissa. Hankkeesta ei ympäristövaikutusten arvioinnin aikana todettu koituvan merkittäviä ympäristöhaittoja, vaikka tuhkan vastaanottomäärä yli nelinkertaistuisi nykyisestä.

Arviointiohjelmavaiheessa hankkeen merkittävimmiksi ympäristövaikutuksiksi tunnistettiin vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen, liikenneturvallisuuteen sekä ihmisiin toiminnan aiheuttaman melun ja pölyn vuoksi.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen hankkeen vaikutukset olivat positiivisia kaikissa arvioitavissa vaihtoehdossa. Vaihtoehdossa 2 vaikutukset olivat positiivisimmat siitä syystä, että tässä vaihtoehdossa saadaan suurin määrä tuhkaa hyödynnettäväksi ja pois kaatopaikkoja kuormittamasta. Toisaalta vaihtoehdossa 2 joudutaan todennäköisesti käyttämään suurempi määrä tuhkaa maarakennukseen lannoitekäytön sijaan. Hankevaihtoehtojen vaikutuksissa liikenneturvallisuuteen ei ollut eroja, sillä toiminnan kasvattamisesta aiheutuvan liikenteen lisäyksen vaikutus valtatie 4 liikennemääriin on pieni. Liikenteen aiheuttamat päästöt kasvoivat tuotantomäärän kasvaessa, mutta päästöt olivat kaiken kaikkiaan pieniä. Myös melu- ja pölymittausten perusteella arvioituna toiminnan ympäristövaikutukset ovat vähäisiä. FA Forest Oy:n toiminnan ei laajentamisen jälkeenkään katsota muodostavan merkittävää pilaantumisen riskiä tai haittaa lähimmille luonnontilaisille alueille, Keiteleen veden laadulle tai eliöstölle eikä ihmisten terveydelle tai viihtyvyydelle.

Yhteiskunnallinen ja sosiaalinen soveltuvuus

Asuinalueen arvostuksen ja elinkeinokehityksen näkökulmasta sopivimmaksi arvioitiin vaihtoehto 2, jonka katsottiin parhaiten varmistavan työpaikkojen pysymisen Viitasaarella. Kaiken kaikkiaan FA Forest Oy:n toiminnan arvioitiin vaikuttavan positiivisesti alueen imagoon ja toiminnan laajentamiseen suhtauduttiin myönteisesti. Maisemavaikutuksia tulee eniten vaihtoehdossa 2, mutta asukkaat eivät kokeneet maiseman muuttumista haittana. Asukaskyselyn perusteella kokonaisuutena parhaimmaksi vaihtoehdoksi arvioitiin niukasti vaihtoehto 1. Tulokseen saattoi vaikuttaa asukkaiden mielikuva todellista suuremmista ympäristövaikutuksista vaihtoehdossa 2, esimerkiksi pölyämisestä oltiin huolissaan.

Tekninen soveltuvuus

Suunnitellun hulevesien keräysjärjestelmän vedet saadaan parhaiten hyödynnettyä vaihtoehdossa 2, jossa suurempi osa hulevesistä voidaan hyödyntää prosessissa. Tällöin prosessi ei myöskään kuormita kunnallista vesihuoltoa. Vaihtoehdon 2 tarvitsema toinen rakeistusrumpu on jo käytössä olevaa tekniikkaa ja teknisesti helppo toteuttaa.

LÄHTEET

- Aaltonen, Juha ym. 2008: Rankkasateet ja taajamatulvat (RATU), SY31/2008.
- Alaja, Heikki 2010: Viitasaaren kaupungin jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2010. Jyväskylän yliopisto Ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 102/2011.
- Haahla, Anu ym. 2006: Keski-Suomen maakunnan ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus vuosina 2005-2006. Ympäristöntutkimuskeskuksen tiedonantoja 162. Jyväskylän yliopisto 2006.
- Jokivirta, Jani 2010: Keiteleen alueen kalataloudellinen käyttö- ja hoitosuunnitelma (III). Keski-Suomen kalatalouskeskus ry.
- Keski-Suomen pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015. Keski-Suomen ympäristökeskus.
- Kuokkanen T, Pöykiö R, Nurmesniemi H ja Rämö J 2006 a: Sequential Leaching of Heavy Metals and Sulphur in a Bottom and Fly Ash from Co-combustion of Wood and Peat at a Municipal District Heating Plant. – accepted for publication in Chemical Speciation and Bioavailability, 18, 2006, 30 pp
- Kuokkanen T ja Kujala K, 2006 b: Laanilan Voima Oy:n, Stora Enso Oyj:n Oulun Tehtaan ja Oulun Energian Voimalaitostuhkien Loppusijoittamisen YVA-ohjelmaan Kuuluva Tutkimusraportti. – YVA-ohjelmaan (tuhkantuottajat ja lupaviranomaiset) liitetty tutkimusraportti, 31 pp.
- Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. Ympäristöministeriö 2010.
- Kärkkäinen, Jari (FCG Finnish Consulting Group Oy) 2009: Viitasaaren kaupunki, Mustasuon asema-kaavan laajennus: Luonto- ja maisemaselvitys, 0703-D4235, 1.11.2009.
- Lodenius M, Josefsson J, Heliövaara K, Tulisalo E, Nummelin M, 2009, Cadmium in insects after ash fertilization, Insect Science 16(1): 93-98.
- Makkonen, Timo (toim.) 2008: Tuhkalannoitus. Hyvän metsänhoidon opassarja. Metsätalouden kehittämisskeskus Tapio.
- Moilanen M, Issakainen J, 2003: Puu- ja turvetuhkien vaikutus maaperään, metsäkasvillisuuden alkuaikapitoisuuksiin ja puuston kasvuun, Metsätehon raportti 162
- Nieminen M, 2003: Ravinteiden ja raskasmetallien vapautuminen tuhkalannoitteista, Metsätehon raportti 155
- Olkkio, K & Takalo, M 1989: Keiteleen alueen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Keski-Suomen maatalouskeskus r.y. K-S:n kalatalouspiiri.
- Perkiönmäki J, Fritze H, 2005: Cadmium in upland forests after vitality fertilization with wood ash—a summary of soil microbiological studies into the potential risk of cadmium release, Biology and Fertility of Soils, 41(2): 75-84.
- Perkiönmäki J, Kiikkilä O, Moilanen M, Issakainen J, Tervahauta A, Fritze H, 2003: Cadmium-containing wood ash in a pine forest: effects on humus microflora and cadmium concentrations in mushrooms, berries and needles, Canadian Journal of Forest Research 33 (12): 2443-2451.

YVA-arviointiselostus

Tuhkan rakeistamislaitos

FA Forest Oy

31.1.2012

109 (109)

Pihlström M, Rummukainen P, Mäkinen A, Tulonen T, Arvola L, 2005: Tuhkalannoituksen vaikutus kasvillisuuden ja maaperän raskasmetalli- ja ravinnepitoisuuksiin, Metsätehon raportti 184

Piirainen S, Domisch T, 2004: Tuhkalannoituksen vaikutus pohja- ja valumavesien laatuun ja ainehuuhtoumiin ojitetuilla soilla, Metsätehon raportti 168

Pärjälä, Olli (Symo Oy) 2011: FA Forest Oy:n tuhkankäsittelylaitoksen melu- ja ilmapäästöselvitys. Mittausraportti_981 /2011/OP.

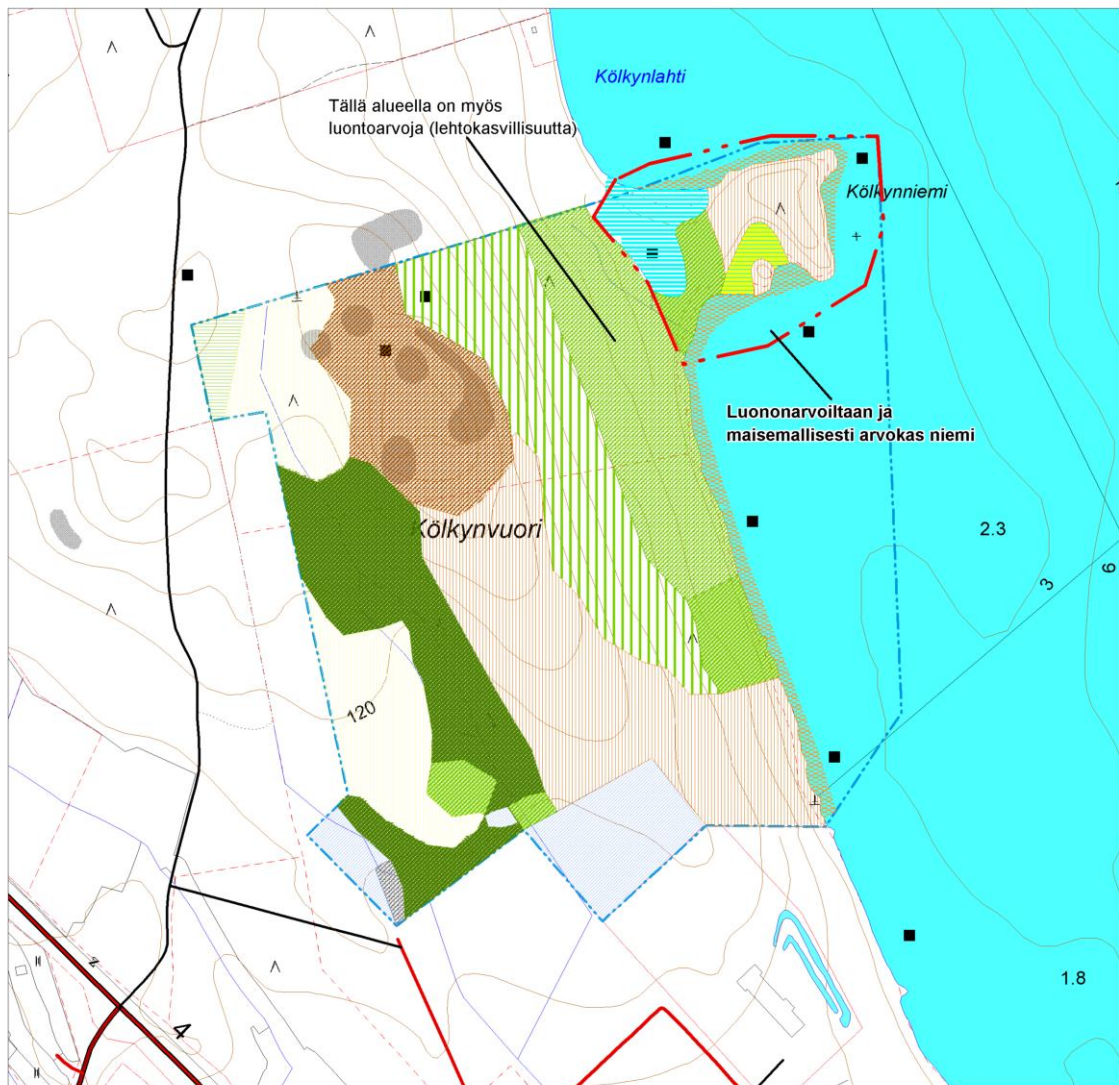
Rummukainen P, Pihlström M, Mäkinen A, 2004: Puutuhkalannoituksen lyhytaikaiset vaikutukset kasvilajistoon, Metsätehon raportti 171

Toller S, Kärrman E, Gustafsson J.P., Magnusson Y 2009: Environmental assessment of incinerator residue utilization. Waste Management 29: 2071-2077.

Tulonen T, Arvola L, Pihlström M, Mäkinen A, Rummukainen P, Rask M, 2003: Tuhkalannoituksen vaikutus metsäjärvissä, Metsätehon raportti 146.

Veijola, Heikki 2011: Viitasaaren kaupungin jätevedenpuhdistamon ja purkuvesistön velvoitetarkkailun vuosiyhteenveto vuodelta 2010. Jyväskylän yliopisto Ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 53/2011.

Liite 1: Luonto- ja maisemaselvitys



ALUSTAVA KARTTA

KASVILLISUUS

**LUONNON JA MAISEMAN SUOJELUN
KANNALTA ARVOKKAAT KOHTEET**

FCG Planeko Oy
Jari Kärkkäinen
30.10.2009

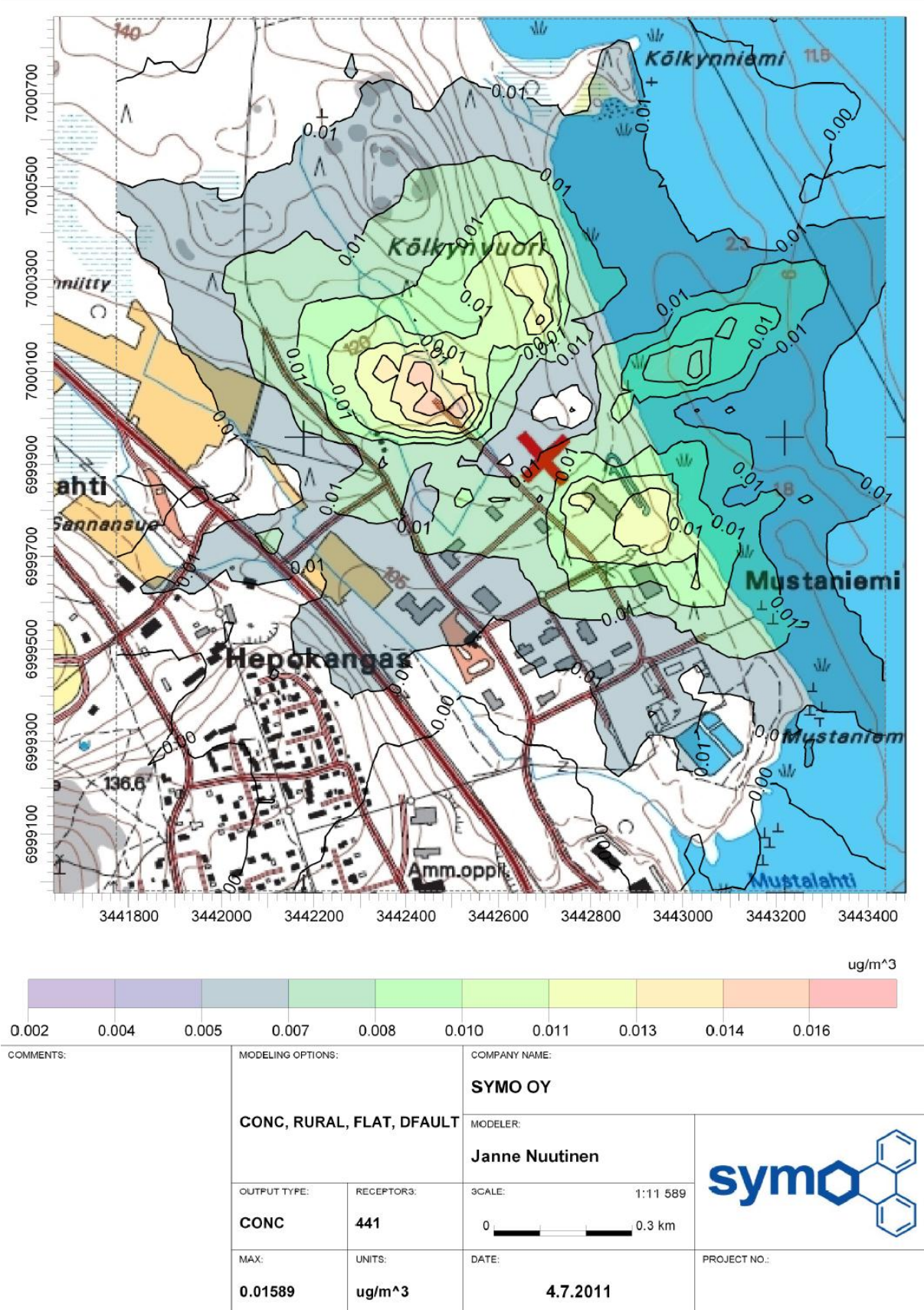
Karttaselite

-  Avohakattu alue
-  Kangas-Ruohokorpi
-  Kuivahko mäntykangas/kalliomännikkö
-  Kuivahko mäntykangas
-  Lehtomainen lehtipuukangas/tuore lehto
-  Rakennettu alue
-  Ruovikko
-  Ruovikko-saralulta
-  Taimikko
-  Tuore koivu-kuusikangas
-  Tuore kuusikangas
-  Tuore kuusikangas/Kangaskorpi
-  Kaava-alue

Liite 2: Hiukkaspäästöjen leviämislaskelma

Vuoden 2005 reaalisäädädata (Kuopio, Rissala)

1 (2)



Liite 2: Hiukkaspäästöjen leviämislaskelma

2 (2)

Vuoden 2006 reaalisäädädata (Kuopio, Rissala)

