

**PÄÄTÖS**

**Nro** 79/2014/1

**Dnro** ISAVI/83/04.08/2012

Annettu julkipanon jälkeen  
17.10.2014

**ASIA** Joensuun voimalaitoksen tuhkasta rakennettavien meluvallien ympäristölupa ja toiminnanaloittamislupa, Joensuu

**HAKIJA** Fortum Power and Heat Oy  
PL 100  
00048 FORTUM

**TOIMINTA JA SIJAINTI**

Fortum Power and Heat Oy hakee ympäristölupaa Joensuun voimalaitoksen tuhkan hyödyntämiseen meluvallien rakentamisessa voimalaitoksen tontin kolmelle sivustalle. Materiaalina käytettäisiin lento- ja pohjatuhkaa, joka tulisi nykyiseltä teollisuuskaatopaikalta ja osittain tuoretuhkana suoraan voimalaitokselta. Suunniteltujen vallien yhteispituus on noin 1 300 metriä.

Voimalaitos ja muut toiminnot sijaitsevat Joensuun kaupungin liksenvaaran kaupunginosan kiinteistöllä 167-2301-1.

**ASIAN VIREILLETULO JA SEN PERUSTE**

Asia on tullut vireille 24.10.2012 ja sitä on täydennetty 7.6., 2.7. ja 1.10.2013.

Jätteen ammattimaiseen käsittelyyn tarvitaan lupa ympäristönsuojelulain 28 §:n 2 momentin 4) kohdan nojalla. Kun käsiteltävän jätteen määrä on yli 10 000 t/a, toimivaltainen lupaviranomainen on aluehallintovirasto (ympäristönsuojeluasetus 5 § 13g -kohta).

**HAKEMUKSEN SISÄLTÖ**

Toimintaa koskevat luvat, ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitustilanne

Tontilla sijaitsevilla Joensuun voimalaitoksella ja tuhkankaatopaikalla sekä bioöljyn valmistuslaitoksella on aluehallintoviraston 9.2.2012 myöntämä ympäristölupa nro 13/2012/1 sekä 21.5.2013 pyrolyysiöljyn polttoa koskeva koetoimintailmoituspäätös nro 45/2013/1.

Itä-Suomen vesioikeus on 8.6.1992 myöntänyt luvan Joensuun voimalaitosta varten luvan veden ottamiseen Pielisjoesta vesioikeuden 17.3.1983 antaman päätöksen nro 81/Va/83 mukaisia rakenteita käyttäen.

Voimalaitosalue on osoitettu 20.12.2007 vahvistetussa Pohjois-Karjalan maakunta-kaavan 1. vaiheessa energiahuollon alueeksi (en). Joensuun seudun yleiskaavassa 2020 alue on merkitty energiahuollon alueeksi (EN).

Vuonna 2012 vahvistetussa asemakaavassa Joensuun voimalaitoksen alue on merkitty energiahuollon korttelialueeksi (EN). Lähialueet on asemakaavassa merkitty teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T). Laitosalueen pohjoispuolella eli Ilomantsintien toisella puolella on pieni teollisuusrakennusten kortteli ja asuinrakennusten korttelialueita.

liksenvaara–Ketunpesä–Papinkankaan alueen osayleiskaava on äskettäin valmistunut (kaupunginvaltuusto hyväksynyt 29.9.2014). Asuintontteja osoitetaan voimalaitoksen kohdalla lähimmillään liksenvaarantien itäpuolelle. Voimalaitostontin eteläpuolelle, välittömästi tonttiin rajautuen, on osoitettu uusi teollisuusalue. Hakemusasiakirjoihin on lisätty viran puolesta ote edellä mainitusta kaavasta.

Voimalaitosaluetta lähin asutus sijaitsee Karsikossa, lähimmillään noin 150 metrin päässä laitosalueesta, ja liksenvaarassa. Lähimmät koulut, Karsikon ja liksenvaarankoulut, sijaitsevat noin kahden kilometrin ja lähin päiväkotit, Kissanmäen päiväkotit, noin 700 metrin päässä laitoksesta.

Voimalaitosalueen pohjoisrajalla kulkee Ilomantsintie (kantatie 74), länsipuolella sijaitsevat maanrakennusliikkeen jätteenkäsittelyalue ja toisen yhtiön asfalttiasema. Voimalaitosalueesta lounaaseen sijaitsee Puhas Oy:n Kontiosuon jäteasema.

## Toiminta

Jätteiden käyttö meluvalleissa on rajattu ns. sivutuoteasetuksen (Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa, 591/2006) soveltamisalan ulkopuolelle. Myös eräiden tämän laitoksen tuhkan sisältämien haitta-aineiden pitoisuudet ja liukoisuudet estävät tuhkan hyötykäytön muissakin kohteissa ilman ympäristölupaa.

## Toiminnan yleiskuvaus

Ympäristölupaa haetaan voimalaitoksen tuhkia hyödyntäen rakennettaville meluvalleille voimalaitoksen alueelle polttoaineliikenteen ja lisääntyvän biopolttoaineiden haketuksen mahdollisesti aiheuttamien meluhaittojen vähentämiseksi ympäröivän asutuksen suuntiin.

Meluvallissa käytettävät ainekset ovat voimalaitostontilla läjitettyä, biomassojen ja turpeen ns. leijukerros polton savukaasuista erotettua lentotuhkaa ja leijukerroksesta poistettua pohjahiekkaa, joka sisältää palamisessa syntyvää pohjatuhkaa eli pohjakuonaa. Osa lentotuhkasta ja pohjahiekasta tulee myös suoraan voimalaitoksen siiloista ilman läjitysvaihetta.

Vallirakenteissa arvioidaan käytettävän tuhkia yhteensä 200 000 m<sup>3</sup>, mikä vastaa noin 370 000 tonnia tuhkia optimikosteudessaan (noin 285 000 t kuivana). Keskimääräisenä optimikosteutena on hakemuksessa pidetty kasavarastoidulle tuhkalle arvoa 25 % ja suoraan laitokselta toimitettavalle tuhkalle arvoa 17 %. Määrät jakautuvat valleittain seuraavasti:

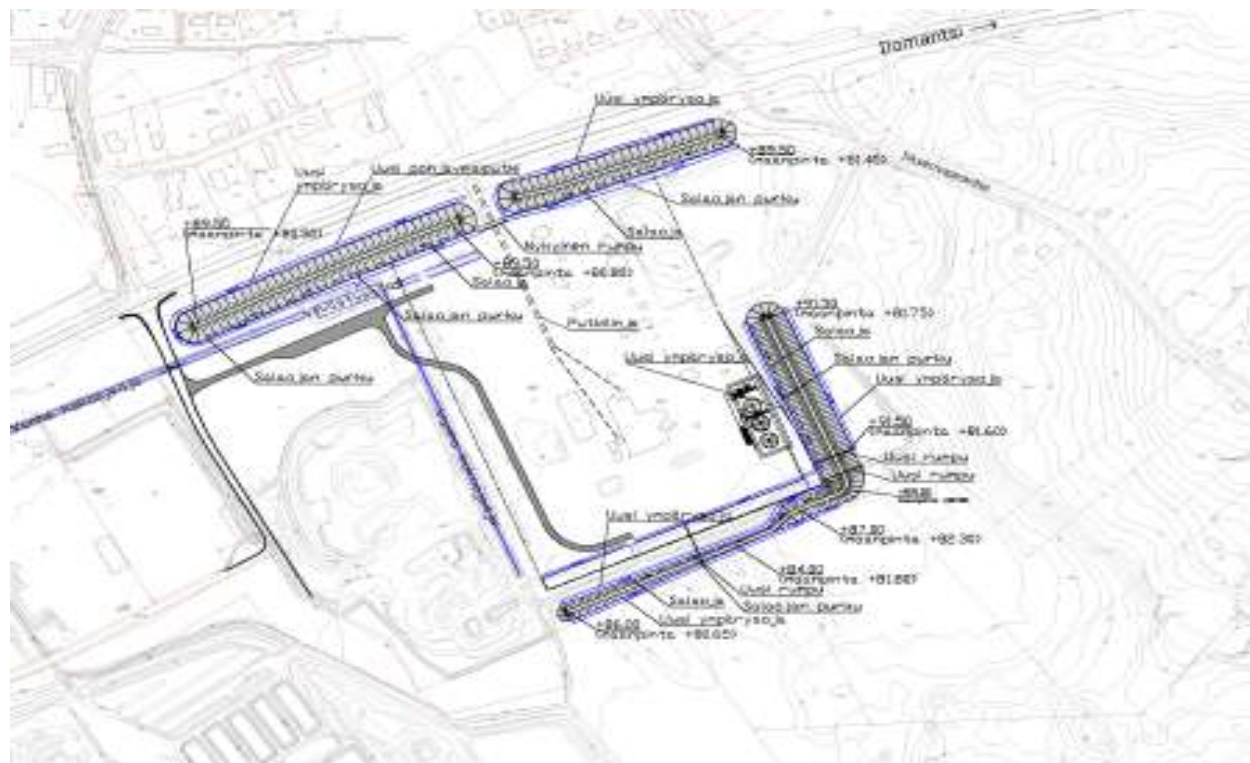
- pohjoisvalli 130 000 m<sup>3</sup> (noin 240 000 t)
- itävalli 55 000 m<sup>3</sup> (noin 95 000 t)
- etelävalli 20 000 m<sup>3</sup> (noin 35 000 t)

Meluvallit on suunniteltu sijoitettavaksi voimalaitosalueen eräiden melulähteiden (polttoaineliikenteen reitin ja biopolttoaineen käsittelyalueiden) sekä asutusalueiden väliin. Pohjoinen meluvalli sijoitetaan Ilomantsintien suuntaisesti voimalaitosalueelle tontin rajaa pitkin. Itäinen ja eteläinen meluvalli sijoitetaan voimalaitosta ympäröivän aidan itä- ja eteläpuolella olevalle voimalaitostonttiin kuuluvalla alueella. Meluvallien korkeus on 2–10 metriä ja yhteenlaskettu pituus noin 1,3 kilometriä.

Vallien rakentamisajaksi on arvioitu noin 12 vuotta.

Meluvallien arvioidaan vähentävän voimalaitostontilla tapahtuvien toimintojen aiheuttamaa melua lähimmässä melulle alttiissa kohteessa päiväsaikaan 1–2 dB ja yöaikaan 1 dB. Kyseinen asutusalue sijaitsee voimalaitoksen pohjoispuolella. Itäsuunnassa meluvallin arvioidaan vähentävän melua päiväsaikaan 2 dB.

Uusi polttoaineliikenteen reitti on suunniteltu tulemaan Ilomantsintielle rakennettavan uuden Ivontien jatkeen kautta voimalaitosalueelle alueen länsipuolelta. Nykyisin polttoainekuljetukset tulevat alueen itäpuolelta liksenvaarantieltä samaa reittiä henkilöliikenteen kanssa.



Meluvallien alueet ovat nykyisin sekametsää tai pensaikkoa. Maaperän pilaantuneisuutta ei ole syytä epäillä.

Voimalaitosalue ei sijaitse pohjavesialueella.

Kaikki voimalaitosalueen pintavalumavedet ja salaoja- ja sadevesiviemärivedet johdetaan voimalaitosalueella olevaan 1 500 m<sup>3</sup>:n viivästysaltaaseen, josta ne pumpataan Kontionsuonojaan, josta ne laskevat edelleen Oksojan ja liksenjoen kautta Pielisjokeen. Muita voimalaitosalueen rajan ylittäviä vesijärjestelmiä ovat jäähdytysveden otto Pielisjoesta ja johtaminen liksenjoen kautta takaisin Pielisjokeen sekä vedenotto kaupungin vesijohtoverkosta ja johtaminen jätevesiviemäriin. Lisäksi voimalaitosalueen eteläosassa kulkee avo-oja, jonka vesi on pientä sadevesien valuntaa lukuun ottamatta peräisin voimalaitosalueen ulkopuolelta.

## Taustaselvitykset

### Esiselvitys kasavarastoidun tuhkan hyötykäyttömahdollisuuksista maarakentamisessa

Hakija on teetättänyt vuonna 2010 selvityksen mahdollisuuksista hyödyntää kasavarastoitua tuhkaa maarakentamisessa. Selvityksen tarkoituksena oli läjitysalueelle varastoidun tuhkan hyötykäyttömahdollisuuksien alustava arviointi. Hyötykäyttömahdollisuuksien arviointiperusteina on käytetty tuhkan soveltuvuutta erityisesti tie-, kenttä- ja meluvallirakenteisiin.

Tutkimuksissa on keskitytty kasavarastoidun tuhkan ominaisuuksien ja laatuvaihtelun selvittämiseen. Tulosten perusteella on esitetty arvio tuhkan hyödyntämismahdollisuuksista sekä suositus hyödyntämisen edellyttämistä jatkotutkimuksista.

Tutkimus on ollut kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa tuhkanäytteitä arvioitiin niille tehtyjen laatuvaihtelu- ja luokittelutestien (vesipitoisuus-, hehkutushäviö-, pH, rakeisuus- ja aktiivisen kaikin määritykset) sekä epäorgaanisten haitta-aineiden liukoisuustestien avulla. Toisessa vaiheessa on testattu kasatuhkan käyttöominaisuuksia.

Kasatuhkan käyttöominaisuuksia on testattu sekä sellaisenaan että stabiloituna. Jalostamattomien kasatuhkanäytteiden käyttöominaisuuksien testauksiin on sisällytetty tiivistettävyyden testaus, puristuslujuuden määrittäminen 28 vuorokauden lujittumisen jälkeen, jäätymis-sulamiskestävyys ja routivuus. Kasavarastoidun, jalostamattoman, tuhkan vedenläpäisevyyden arviointi on toteutettu erillisenä lisätyönä. Stabiloituja tuhkanäytteitä on testattu määrittämällä niistä 28 ja 90 vuorokauden puristuslujuudet ja jäätymis-sulamiskestävyys sekä rajatusti routivuus ja liukoisuus (ravistelutestit).

Tulosten perusteella tuhkakasan eri kohdilta ja syvyyksiltä otetut näytteet vaihtelevat ominaisuuksiltaan suhteellisen paljon.

Kaikki kolme testattua stabiloimatonta tuhkanäytettä todettiin toteutetuissa routakoikeissa routiviksi. Selvityksen mukaan testatut tuhkat edustavat hyvin tuhkakasan oletettua laatua. Kasatuhka on pääosin routivaa ilman jalostusta. Stabiloituneen tuhkan routatellit osoittavat, että pienikin sideainemäärä parantaa tältä osin lopputulosta. Laboratoriotestien perusteella tuhkan jalostaminen routimattomaan muotoon edellyttää 4–5 % sementtimäärän käyttämistä.

Stabiloimattoman kasatuhkan jäätymis-sulamiskestävyys on heikohko ja koekappaleet hajosivat kokeen aikana.

Tiivistysrakenteen vedenläpäisevyyden tulee yleensä olla vähintään suuruusluokkaa  $1 \times 10^{-8}$  m/s tai matalampi, mutta testatuilla tuhkanäytteillä läpäisevyys oli tasolla  $10^{-7}$ – $10^{-6}$  m/s. Tulosten perusteella kasatuhka ei sovi sellaisenaan hyödynnettynä tiivisrakennekerroksessa käytettäväksi (kaatopaikat).

#### Liukoisuuskokeet

Lentotuhkan läjitysalueen pintaosien viidestä näytestä otettujen tuhkanäytteiden liukoisuustulokset ovat olleet seuraavat.

Aine	Ohjearvot VNA 591/2006 (mg/kg)		Kaatopaikalta otettujen lentotuhkanäytteiden liukoisuus, L/S 10, mg/kg						
	Peitetty rakenne	Päällystetty rakenne	P1/0,5–1 m	P1/1,5–2 m	P1/>2,1 m	P2/0,5–1 m	P3/0,5–1 m	P4/1,5 m	P6/1,8 m
DOC	500	500	<14	<18	<9,9	<13	<9,6	<12	<11
Cl <sup>-</sup>	800	2 400	580	330	940	43	<11	110	65
F <sup>-</sup>	10	50	<5,5	<9,5	<4,7	<4,7	<4,8	<4,8	<5,4
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1 000	10 000	6 400	2 100	9 100	2 900	3 600	1 600	1 600
Sb	0,06	0,18	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
As	0,5	1,5	0,075	0,042	<0,02	0,029	0,071	0,12	<0,02
Ba	20	60	0,31	0,46	0,98	0,49	1,2	0,07	0,83
Hg	0,01	0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cd	0,04	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cr	0,5	3	1,2	0,57	0,79	0,37	0,04	0,21	0,4
Cu	2	6	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pb	0,5	1,5	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Mo	0,5	6	2,9	6,1	2,4	0,48	0,19	0,62	0,68
Ni	0,4	1,2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Se	0,1	0,5	0,24	0,32	0,15	0,1	0,099	0,12	0,082
Zn	4	12	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
V	2	3	2,1	0,68	0,73	0,86	0,95	2,3	0,22

#### Tuhkien käyttö stabiloituna

Stabiloimattomana saatuja tuloksia täydennettiin testaamalla kasatuhkaa myös stabiloituna, sideaineena tutkimuksissa oli pääosin yleissementti. Sementti valittiin käytet-

täväksi sideaineeksi sen perusteella, että sen on aikaisemmissa, vastaavissa selvityksissä todettu toimivan keskimääräisesti tasaisimmin erityyppisten kasatuhkien jalostamisessa. Edellisen rinnalla tutkittiin suppeasti myös sementtimasuunikuonajauheseosta käyttäen saavutettavia ominaisuuksia.

Kuona-sementti seosta käytettäessä tekniset ominaisuudet jäivät testeissä yleissementtiä heikommiksi ja tuhkan jalostamisessa tarvittava sideainemäärä on siten yleissementtiä korkeampi.

Jäätymissulamiskestävyys on kaikilla testatuilla seoksilla heikko. Loppulujuus kaikissa tapauksissa oli alle puolet lähtölujuudesta. Routatestien perusteella 5 %:n sementtimäärä riittää jalostamaan tuhkan routimattomaksi.

Testien perusteella kasatuhkan lujuus stabiloitunakin jää matalahkoksi, mutta se ei selvityksen mukaan sinällään estä hyötykäyttöä. Aikalujittuminen kasvattaa lujuutta jonkin verran, mutta sen vaikutus jää kokonaisuutta ajatellen pienehköksi. Stabiloimattomana esiintyvä routiminen saadaan hallintaan käyttämällä 4–5 % sementtiä. Tien päällysrakenteissa hyödyntämisen kannalta kriittiseksi tekijäksi muodostuu kuitenkin kasatuhkan jäätymis-sulamiskestävyys, joka on 7 %:n sementtimäärääkin käytettäessä varsin heikko. Tuhkan käyttö tien alemmissa kerroksissa routaeristävänä kerroksena on kuitenkin mahdollista jalostettaessa se routimattomaan muotoon.

Sideaineen käytön vaikutuksia tuhkan liukoisiin pitoisuuksiin selvitettiin yhtä tuhkanäytettä käyttäen. Liukoisuustestit (kaksivaiheinen ravistelutesti) on tehty vain stabiloidulle kasatuhkanäytteelle P1 (0,5–1,0 m). Toinen näyte on stabiloitu käyttämällä sideaineena yleissementtiä (5 %) ja toinen käyttämällä yleissementin ja kuonan seosta (5 %). Tuloksia on verrattu samasta tuhkanäytteestä määritettyihin liukoisuuksiin silloin kun ei käytetä sideainetta. Tulosten perusteella käytetyillä sideaineilla ei ole merkittävää vaikutusta liukoisuuksiin.

Stabiloiduista tuhista saatujen tulosten perusteella stabilointi selvästi parantaa tuhkien teknisiä ominaisuuksia (lujuutta ja kestävyyttä) ja mahdollistaa jalostaa näistä tuhista käyttökelpoisia maarakennusmateriaaleja. Päällysrakennekerroskäyttö edellyttää kuitenkin kokeissa saavutettua parempaa jäätymis-sulamiskestävyyttä. Tähän on mahdollista päästä esimerkiksi käyttämällä jalostamisessa testattua suurempia sideainemääriä, seostamalla kasatuhkaan suoraan prosessista tulevaa kuivaa tuhkaa tai pyrkimällä hakemaan täysin uusia sideaineratkaisuja.

#### Yhteenveto tuloksista

Kasatuhkien hyötykäyttö osoittautui toteutetun esiselvityksen yhteydessä tavanomaista vaativammaksi: kasatuhka on laadultaan suhteellisen vaihtelevaa ja sen jäätymissulamiskestävyys vaatii vielä lisäselvittelyä. Stabiloimattomana kaikki testatut näytteet olivat lisäksi routivia. Seostamalla tuhkaan sideainetta (stabiloimalla) routivuus on kuitenkin saatavissa hallintaan.

Kasatuhka on ympäristökelpoisuudeltaan pääosin hyväksyttävissä asetuksessa VNA 591/2006 tarkoitetun mukaisen päällystetyn rakenteen raaka-aineeksi. Tuhkan käyttö maarakentamisessa edellyttää kuitenkin ympäristölupaa.

## Hyötykäyttömahdollisuudet

Tuhkia hyödynnetään nykyisin laajasti sekä massiivirakenteena että kaatopaikkarakenteissa, mutta useimmiten on kyse tuoreesta tuhkasta. Kasatuhkan käyttö vastavissa tilanteissa on sinällään mahdollista, mutta ainoastaan siinä tapauksessa, että asetettavat tekniset ja ympäristölliset vaatimukset täyttyvät. Tämä tarkoittaa hallittua hyödyntämisprosessia, riittävän tasalaatuista lähtömateriaalia ja monissa tapauksissa hyödynnettävän kasatuhkan ominaisuuksien jalostamista.

Lopullinen stabiloidun kasatuhkan käyttömahdollisuuksien arviointi päällysrakennesovellutuksissa edellyttää lisätutkimuksia. Kasatuhkan käyttö hallitusti, stabiloimattomanakin, meluvallirakenteissa/alueellisissa täytöissä tai stabiloituna kevyen liikenteen väylien sovellutuksissa (rakenteen alaosissa ja eristyksessä) voisi kuitenkin olla mahdollista. Selvityksen tulosten perusteella Joensuun kasatuhkaa voidaan pyrkiä hyödyntämään myös tie- ja kenttärakenteiden alemmissa kerroksissa stabiloituna. Hyödyntämisen yhteydessä on kuitenkin kiinnitettävä erityishuomiota mm. rakenteen kuivatukseen.

Tiivisrakennesovellutuksissa tilanne on rasituskestävyyden kannalta helpompi, sillä niiden yhteydessä rakenne ei yleensä pääse jäätymään. Tältä osin käyttöä rajoittaa kuitenkin testattujen tuhkien korkeahko veden läpäisevyys, minkä vuoksi Joensuun kasatuhkat eivät ainakaan sellaisenaan ole hyödynnettävissä esim. kaatopaikan tiivisrakennekerroksessa.

## Jatkotutkimustarpeet

Joensuun kasatuhkan käyttömahdollisuuksia on testattu vasta karkealla tasolla. Vaikka tulokset ovatkin tähän mennessä olleet ennakoitua heikompia, on jatkossa mahdollista jalostaa kasatuhkan ominaisuuksia vielä parempaan suuntaan mm. käyttämällä suurempia sideainemääriä (yli 7 %).

Tuhkan liukoisuustestituloksia on suositeltavaa täydentää kolonnitestauksen avulla. Tuloksia kannattaa pyrkiä tarkentamaan erityisesti ravistelutestien perusteella korkeimpien näytteiden/liukoisuuksien osalta.

Ensimmäisen vaiheen testauksesta jätettiin kokonaan pois tuoretuhkan käyttömahdollisuudet kasatuhkan laadun parantamisessa sekä tuoretuhkan käyttö sellaisenaan joko massiivirakenteena tai kerrosstabiloinnin sideainekomponenttina.

Vaikka kasatuhkan hyötykäyttömahdollisuuksien esiselvityksen tulokset ovatkin ennakoitua rajoitetumpia, niin toisaalta myös monia vaihtoehtoisia tuhkan hyödyntämismahdollisuuksia on vielä selvittämättä.

Täydentävät myöhemmät selvitykset ja tarkennukset rakentamissuunnitelmaan

## Tuoretuhkan ominaisuudet

Tuoreesta lentotuhkasta on 14.4.2008–8.1.2013 tehty kahdeksan voimassa olevaan tarkkailuun liittyvää liukoisuustestausta (L/S=10). Tulokset ja niiden vertailu asetuksen (VNA 591/2006) raja-arvoihin on esitetty seuraavassa taulukossa.

Aine	Tulosten vaihteluväli, mg/kg	Peitetty rakenne	Päällystetty rakenne
Antimoni	alle analyysirajan	0,06	0,18
Arseeni	0,022–0,059	0,5	1,5
Barium	1,6–2,3	20	60
Kadmium	alle analyysirajan	0,04	0,04
Kromi	1,1–7,4	0,5	3
Kupari	0–0,075	2	6
Elohopea	alle analyysirajan	0,01	0,01
Lyijy	0,14–0,93	0,5	1,5
Molybdeeni	9–19	0,5	6
Nikkeli	alle analyysirajan	0,4	1,2
Vanadiini	0,026–0,13	2	3
Sinkki	0,067–2,9	4	12
Seleen	0,43–0,66	0,1	0,5
Fluoridi	<10–23	10	50
Sulfaatti	20 000–44 000	1 000	10 000
Kloridi	1 400–4 000	800	2 400

#### Tuhkan ikääntymisen vaikutukset

Hakija on teetättänyt tuhkien ikääntymistä koskevan selvityksen. Lausunto perustuu osittain hakijan toimittamiin tuhka-analyysituloksiin.

#### Tuhka kasalla alkuvaiheessa

Biopolttoainetuhkat koostuvat yleensä piin ja alumiinin oksideista sekä erilaisista kalsium- ja rauta- ja kaliumyhdisteistä. Poltossa rikki hakeutuu aina ensisijaisesti kaliumsulfaatiksi,  $K_2SO_4$ . Kalsium hakeutuu lämpötilasta riippuen joko kalsiumoksidiksi  $CaO$ , karbonaatiksi  $CaCO_3$  tai sulfaatiksi  $CaSO_4$ .

Kun tuhkaan lisätään vettä, siinä olevat rikkiyhdisteet reagoivat yleensä kalsiumin kanssa kipsiksi tai alumiinin ja kalsiumin kanssa ns. ettringiittimineraaliksi. Tuoreen tuhkan pH on lähes 13. Kyseisessä pH:ssa tuhkassa esiintyvä  $CaSO_4$ , kipsi ja ettringiitti liukenevat osittain veteen, mikä aiheuttaa melko korkean sulfaatin alkuliukoisuuden.

Antimoni, molybdeeni ja joskus myös kromi esiintyvät yleensä polton jätteissä happiatomien kanssa anioniyhdisteinä, esimerkiksi  $MoO_4^-$ . Rauta ja kalsium saostavat näitä anioniyhdisteitä laajalla pH-alueella, mutta alkutilanteen korkeassa pH:ssa rauta ja



kalsium saostuvat mieluummin hydroksidiyhdisteinä, jolloin ne eivät ole käytettävissä, vaan antimonin, molybdeenin ja kromin liukoisuus voi kasvaa.

Yli vuoden kasalla ollut tuhka

Kun tuhka saa olla kasalla, ilman hiilidioksidi reagoi tuhkan ja sen sisältämän veden kanssa laskien sen pH-arvoa. On tavanomaista, että pH pienenee muutaman vuoden aikana 1–2 yksikköä vuodessa vakiintuen pitkän ajan kuluessa pH-alueelle 7–8. Tällöin kalsium ja rauta vapautuvat hydroksidimuodosta muodostamaan niukkaliukoisia yhdisteitä erilaisten haitta-aineiden kanssa. Sulfaatti muodostaa kalsiumin kanssa kipsiä, mistä sulfaatin liukoisuus on noin 1 g/l, ja kenties myös ettringiittiä, mistä sulfaatin liukoisuus on reilusti pienempi kuin 1 mg/l. Lisäksi, mikäli tuhkassa on paljon bariumia, myös niukkaliukoista bariumsulfaattia pääsee helpommin syntymään.

Rikin osalta kasan sisällä voi lisäksi tapahtua pelkistymistä sulfidiksi. Useimmat metallisulfidit ovat hyvin niukkaliukoisia. Tämäkin voi osaltaan selittää sulfaatin ja metallien liukoisuuden pientymisen. Raskasmetallien liukoisuuden lasku pH:n laskiessa alle 12 perustuu joko niukkaliukoisten metallihydroksidien tai metallikarbonaattien muodostumiseen.

Prosessi jatkuu pH:n laskiessa. Useimmat haitalliset aineet ovat niukkaliukoisia pH-alueella 7–11. Mikäli jäte sisältää komplekseja muodostavia aineita, voi raskasmetalleja liueta myös kyseisellä pH-alueella. Useimmat kompleksinmuodostajat ovat kuitenkin orgaanisia yhdisteitä, eikä niitä yleensä esiinny energiantuotannonjätteissä.

Maaperätutkimukset

Meluvallirakenteiden kohdalla tehtiin täydentäviä maaperätutkimuksia seuraavasti: painokairaus kahdeksassa pisteessä, siipikairaus yhdessä pisteessä, häiriintyneiden maanäytesarjojen ottaminen kolmessa pisteessä, kahden uuden pohjavesiputken asentaminen.

Lisäksi selvitettiin alueella aiemmin tehtyjen maaperätutkimusten tuloksia ja hyödynnettiin niitä soveltuvin osin ja huomioitiin tulokset tämän työ yhteydessä tehtyjen uusien tutkimusten suunnittelussa ja sijoittelussa suunnittelualueelle.

Maanpinnan korkeus Ilomantsintien suuntaisen vallin alueella vaihtelee noin +80–+81 m ja voimalaitoksen etelä- ja itäpuolisen vallin alueella noin +81–+82,50 m.

Tutkimusalueella maanpinnassa on ohut 10–20 senttimetriä paksu humuskerros. Ilomantsintien suuntaisen vallin länsipäässä on enimmillään noin 10 metriä paksu silttikerros, jossa on noin metrin paksuinen kuivakuori maapinnassa. Maalajiksi kyseisen vallin kohdalla on määritetty savinen siltti 1,2 ja 4,6 metrin syvyydeltä otetuissa näytteissä. Silttikerroksen alla on tiivistä moreenia. Silttikerros ohenee itään mentäessä ja siltin paksuus vallin itäosissa on yleisesti enää noin metri. Kerroksen alla on moreenia. Savisen siltin vedenläpäisevyysarvo on  $10^{-7}$ – $10^{-9}$  m/s.

Voimalaitoksen etelä- ja itäpuolisen vallin alueella maan pintaosassa on tiivistä silttiä 1–4 metriä ja sen alla moreenia, joka on metrin syvyydeltä otetun näytteen perusteella hiekkamoreenia. Sen vedenläpäisevyysarvo on suuruusluokkaa  $10^{-6}$ – $10^{-8}$  m/s.

## Pohjavesi

Lisäselvitystyön kuluessa asennettiin kaksi uutta pohjavesiputkea, toinen Ilomantsintien suuntaisen vallin länsipäähän ja toinen itäisen ja eteläisen vallin kulmaan. Lisäksi alueella on aiemmin asennettuja pohjavesiputkia, joiden etäisyys suunnittelualueesta on kuitenkin niin pitkä, että niiden avulla ei voida tehdä suoria johtopäätöksiä vedenkorkeudesta vallien kohdalla.

Uudessa putkessa Ilomantsintien suuntaisen vallin kohdalla (PJOE5) pohjavedenpinnan korkeus 24.9.2013 oli +78,48 m eli 2,3 metriä maanpinnasta. Lähimmässä vanhassa putkessa (PJOE3) on vedenkorkeus vuosina 2008–2012 vaihdellut välillä +78,25 – +80,40 m. Ylin havaittu vedenkorkeus tarkoittaisi, että vallin kohdalla pohjavedenpinta on 0,1 m maanpinnan alapuolella. Valli on suunniteltu rajoittuvaksi nykyiseen voimalaitoksen puoleiseen ojaan, jonka syvyys maanpinnasta on vähintään 0,5 m. Vastaavan syvyinen oja pintavesiä varten rakennetaan vallin Ilomantsintien puolelle. Ojien voidaan siten ajatella rajoittavan pohjaveden nousun vallin kohdalla ojan pohjan tasoon eli Ilomantsintien suuntaisen vallin länsipäässä +79,85 ja itäpäässä +80,50 m. Maanpinta kyseisen vallin läntisellä puoliskolla vaihtelee +80,35 – +80,70 m ja itäisellä puoliskolla +80,50– +81,00 m. Pohjavedenpinta vallin läntisellä puoliskolla on siten ojan syvyys huomioiden +79,85 – +80,00 m. Vallin aiheuttaman pohjamaan painuman, 0,3 m, jälkeen tuhkan alapinta olisi noin 0,2 metriä ylimmän pohjavedenpinnan yläpuolella. Pienestä suojaetäisyydestä johtuen esitetään, että kyseisen vallin läntisen puoliskon alle rakennetaan ennen tuhkakerroksen asentamista 0,4 metrin paksuinen moreenikerros, jolloin ylimmän pohjavedenpinnan ja tuhkakerroksen alapinnan etäisyys on vähintään 0,4–0,5 metriä. Vallin itäisellä puoliskolla maaperän painumat ovat huomattavasti läntistä osaa pienemmät, arviolta alle 0,1 metriä. Näiltä osin pohjavedenpinnan ja tuhkakerroksen alapinnan välinen etäisyys on yli 0,4 metriä.

Itäisen ja eteläisen vallin kohdalla on vanha pohjavesiputki (PJOE4) ja uusi putki (PJOE6). Vuosien 2008–2012 aikana pohjavedenpinta putkessa (PJOE4) on havaittu välillä +79,30 – +81,40 m ja syyskuun 2013 mittauksessa +80,63 m. Vedenkorkeus uudessa putkessa (PJOE6) oli 80,96 m. Maanpinta vallin kohdalla vaihtelee +81,30– +81,80 m. On arvioitu, että vallin eteläisen osan vieressä oleva noin kaksi metriä syvä oja laskee pohjavedenpinnan korkeutta vallin kohdalla merkittävästi. Itäisen vallin pohjoispäässä olevan vanhan pohjavesiputken ylimmän vedenkorkeushavainnon +81,40 m ja maanpinnan +81,75 m ero on 0,3 metriä. Koska vallin painosta johtuvaksi maaperän painumaksi kyseisessä kohdassa on arvioitu enintään 0,1 m, jää tuhkakerroksen alapinnan ja pohjavedenpinnan korkeuseroksi vähintään 0,25 m.

## Painumat

Tuhkavalli aiheuttaa painollaan maaperän painumaa, jonka suuruutta on laskettu maaperätutkimusten mukaan tutkitussa pahimassa paikassa tutkimuspisteen nro 1 kohdalla. Painumaksi on saatu noin 0,3 metriä, kun vallin korkeus on yhdeksän metriä.

Koska laskenta on tehty tutkimusten mukaan paksuimman silttikerroksen kohdalla, ovat painumat vallien muilla kohdilla tätä pienemmät. Moreenialueiden kohdalla painumat ovat muutamia senttimetrejä.

## Vakavuudet

Vallin vakavuustarkastelu on tehty Janbun menetelmällä, jossa haetaan pahin liukupinta pohjamaan murtumiselle vallin kuormituksesta. Laskenta on tehty samassa kohdassa kuin edellä kuvattu painumalaskenta. Laskennassa saatiin varmuuskertoimeksi maapohjan murtumista vastaan 1,76. Varmuuden ohjearvo vastaavalle rakenteelle on 1,5. Laskennassa ei ole huomioitu tuhkan lujittumista vallissa, mikä vielä parantaa vielä varmuutta.

## Vallien rakennustapa

Vallirakenteen alta poistetaan humuskerros epätasaisten painumien minimoimiseksi. Pohjamaan pinta vallin kohdalla muotoillaan voimalaitoksen suuntaan kaltevuudella 0,5 % (5 mm/1 m). Ilomantsintien suuntaisen vallin länsipuoliskolla maanpinta muotoillaan osin kaltevuudelle 1,5 %, millä varmistetaan, että vallin pohja kallistuu koko poikkileikkauksen matkalla voimalaitoksen puoleiseen ojaan päin riippumatta maaperän painumista. Kyseisen läntisen vallipuoliskon alle rakennetaan ennen tuhkerroksen asentamista 0,4 m paksu moreenikerros, jolla lisätään suojaetäisyyttä tuhkan alapinnan ja pohjavedenpinnan välille. Tuhkan sekoittuminen nykyiseen pohjamaan estetään asentamalla pohjan muotoilun jälkeen perusmaan päälle suodatinkangas, luokka N3. Vallin alahelmoihin tehdään tyyppiirustuksen mukaisesti moreenista tukikerros, jota vasten tuhkaa aletaan korottaa. Vallin voimalaitoksen puoleisen luiskan juureen vallin suuntaisesti asennetaan salaojaputki, jonka tavoitteena on johtaa vallin läpi mahdollisesti suotautuva vesi pois vallin alta. Salaojan pituuskaltevuutena käytetään 0,5 % ja siihen tehdään purkuputkia, jotka johtavat mahdollisen suotoveden voimalaitoksen puoleiseen kokoojaojaan. Vallin luiskia pitkin valuvien pintavesien kokoamiseksi, rakennetaan ympäröivät, jotka johdetaan vallin ja voimalaitoksen väliseen kokoojaojaan ja viivästysaltaaseen.

Tuhkerroksen rakentaminen tehdään 0,5 metrin kerroksina ja tiivistetään levityskaluston telojen avulla. Valmiin tuhkaavallin peitoksi tehdään 0,5 metrin paksuinen suojaamaakerros, jonka alaosassa on 0,4 metriä paksu kerros heikosti vettä läpäisevää moreenia ( $<10^{-7}$  m/s) ja sen päällä 0,1 metrin paksuinen kasvukerros. Kasvukerroksessa voidaan käyttää soveltuvin osin alueelta poistettua humusta. Luiskat rakennetaan 1:2 kaltevuuteen. Vallin päälle jää noin viiden metrin levyinen tasanne rakennusaikaista liikennettä varten. Tasanne kallistetaan viimeistelyn yhteydessä vähintään 5 % kaltevuuteen tehdasalueen suuntaan.

Ilomantsintien ja suunnitellun meluvallin alittaa voimalaitoksen jäähdytysvesiputkisto ja samalla reitillä on myös kaukolämpöputkia. Putkilinjan kohdalla meluvallia on suunniteltu madallettavaksi kolmen metrin korkuiseksi ja rakennettavaksi madalletun vallin päälle kolme metriä korkea meluaita, joilla saavutetaan lähes sama melusuojavaikutus kuin täysikorkealla vallilla ja samalla varmistutaan voimalaitoksen toiminnalle tärkeän putkiston ehjänä säilymisestä.

## Rakentamisen vaiheistus

Rakentaminen aloitetaan vallin päästä käyttäen tuhkan kuljetukseen vallin kohdalle muotoutuvaa ajoluiskaa, jonka pituus kasvaa sitä mukaa kun vallin korkeus kasvaa. Ajoluiska pidetään mahdollisimman lyhyenä, jolloin avointa tuhkapintaa on näkyvillä mahdollisimman vähän. Luiskan maksimikaltevuutena kaluston nousukyvyn kannalta

voidaan pitää 15 % eli 15 cm/1 m. Tällöin ajoluiskan pituus vallin ollessa korkeimmillaan (9 m) on 60 metriä. Rakenteilla oleva valli tehdään heti valmiiseen korkeuteen ja muotoon ja maisemoidaan suojakerroksella heti kun oikea muoto on saavutettu. Tuhkan kuljetuskaluston reitti valitaan siten, että se risteää mahdollisimman vähän muun voimalaitosalueen liikenteen kanssa tuhkan kulkeutumisen välttämiseksi. Kuljetusreitit puhdistetaan tuhkasta säännöllisesti. Vallin pohjimmainen tuhkerakkerros pyritään mahdollisuuksien mukaan rakentamaan tuoretuhkasta hyödyntäen tällä tavalla sen kasatuhkaa parempi lujittuminen.

#### Materiaalivaatimukset

Työnaikaisella tuhkan optimivesipitoisuudella varmistetaan mahdollisimman tiivis tuhkarakenne, mikä minimoi suotovesien määrän. Esiselvityksissä on todettu kasatuhkan vesipitoisuusvaihteluksi 20–42 %. Kasatuhkan vesipitoisuus ollut lähellä optimipitoisuutta, minkä vuoksi vesipitoisuuden säätöä ei ole tarpeen tehdä, vaan kasatuhka soveltuu sellaisenaan meluvallin rakentamiseen. Tuoreen tuhkan optimivesipitoisuus on 17–24 %. Tuore tuhka kostutetaan mahdollisimman lähelle tätä vesipitoisuutta ennen siirtämistä valliin.

#### Perustelut suunnitellulle rakenteelle

Vallin alle ei esitetä rakennettavaksi erillistä tiivistysrakennetta.

Kun huomioidaan pintamoreenikerroksen alhainen vedenläpäisevyys, luiskien kaltevuudet sekä meluvallin ylätasanteen kaltevuus, on laskettu, että sadevedet ohjautuvat lähes kokonaan pintavaluntana ympärysojiin.

Tiivistetyn tuhkarakenteen vedenläpäisevyysarvo on  $7 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-6}$  m/s, mikä vastaa siltin tai osin hiekan läpäisyarvoa. Kun vallin pinnalla ei ole vedenpainetta, on veden suotautuminen tuhkarakenteeseen vähäistä eikä maaperään vajoavaa suotovettä sitten juurikaan muodostu. Vallin läpi mahdollisesti vajoava suotovesi kulkeutuisi edelleen vallin alapuolisen tiiviin pohjamaan (savinen siltti/hiekkamoreeni) pinnassa vallin alareunassa olevaan salaojaan.

Erillisen asiantuntijalausannon mukaan vallien tuhkatäyttöön suotautuu kokonaissademäärästä 3–10 %. Joensuussa vuosisadanta on 600–650 mm.

Suurimmat ympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat rakentamisen aikaisia. Rakentaminen vaiheistetaan siten, että tuhkapenger on mahdollisimman vähän aikaa ilman suojaavia pintarakenteita. Mikäli rakentamisessa tulee viiveitä tai taukoja, peitetään tuhkarakenne väliaikaisesti suojapeitolla. Peittämisen syynä on lisäksi tuhkan pintaosan säilyttäminen hyvän lopputuloksen edellyttämässä kosteustilassa. Suojattuna tuhkan pinta ei pääse liettymään eikä löyhtymään ja tiivistymisen edellyttämää vesipitoisuutta voidaan hallita ja samalla suojataan ympäristöä valumaveden mukana kulkeutavalta tuhkalta ja pölyämiseltä.

#### Laaduntarkkailu

Pintarakenteessa käytettävän moreenin vedenläpäisevyys sekä rakeisuus määritetään 3–4 näytteestä ennen rakentamisen aloittamista. Jos moreenia tuodaan useammasta ottopaikasta, niin tämä testimäärä tehdään jokaiselta alueelta tai jokaisesta moreenilaadusta. Moreenin rakeisuus korreloi normaalisti suhteellisen hyvin vedenlä-

päisevyyden kanssa, joten rakentamisen aikana voidaan käyttää rakeisuusmäärittäjiä ja arvioida niiden perusteella vedenläpäisevyysvaatimuksen täyttymistä.

Kasavarastoidun tuhkan sekä suoraan polttolaitokselta toimitettavan tuhkan vesipitoisuutta seurataan laadunvalvontanäyttein ja Proctor-sullonoin. Kasavarastoidun tuhkan vesipitoisuus ja Proctor-määrittäykset tehdään ennen rakentamista kokoomanäytteistä, jossa yksi kokoomanäyte edustaa aina 25 000 tonnia tuhkaa. Näin kasan syvemmistäkin kerroksista saadaan tietoa tuhkan teknisten ominaisuuksien osalta. Samassa yhteydessä tehdään tuhkan kemiallisen laadun tarkkailua.

## Muut prosessit

### Kaatopaikka ja tuhkan muu varastointi

Lentotuhkan läjitysalue ja pohjahiekan läjitysalue sijaitsevat voimalaitosalueen länsiosassa. Lentotuhkaa oli kesän 2012 lopussa alueella läjitettynä noin 152 000 ja pohjahiekkaa noin 5 000 tonnia. Vuosittain voimalaitoksella syntyy lisää lentotuhkaa 7 000–10 000 tonnia ja pohjahiekkaa noin 2 100–6 500 tonnia. Kaatopaikan kokonaispinta-ala on noin neljä hehtaaria ja voimassa olevan luvan mukainen suurin korkeus pintarakenteineen saa olla enintään +89,50 m (noin yhdeksän metriä ympäröivästä maanpinnasta).

Voimalaitoksella savukaasuista erotettavaa lentotuhkaa kerätään siiloon (300 m<sup>3</sup>), josta sitä kuljetetaan tontilla olevalle kaatopaikalle tai jatkossa myös suoraan meluvalliin. Tuhkaa on mennyt välillä merkittäviä määriä mm. lannoitteena käytettäväksi.)

Meluvallin rakentaminen vapauttaa tilaa kaatopaikka-alueen käytölle lentotuhkan ja pohjahiekan varastona muita hyötykäyttökohteita varten.

## Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) ja energiatehokkuus

Tuhkien hyödyntämistä meluvallissa voidaan hakijan mukaan pitää parhaan käyttökelpoisen tekniikan soveltamisena, koska siinä käytetään energiantuotannossa syntyneet sivutuotteet energiantuotantoon liittyvän melun ympäristövaikutuksia pysyvästi vähentävällä tavalla. Sivutuotteiden hyödyntämisen kannalta toiminta on erityisen tehokasta siksi, koska hyödyntäminen tapahtuu laitospaikalla ja näin vältetään pitkät kuljetusmatkat ja välivarastoinnista aiheutuvat haitat. Tuhkien hyödyntämisellä säästetään arvokasta kaatopaikkatilaa. Lupahakemuksessa esitetty toiminta ei myöskään lisää kuormitusta vesistöön ja pohjaveteen.

## TOIMINNAN VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN

### Vaikutus luontoon ja luonnonsuojeluarvoihin

Meluvallien maisemallinen vaikutus rajoittuu siihen, että nykyinen vallien paikalla oleva metsä tai pensaikko poistetaan ja vallit maisemoidaan rakentamisen jälkeen erillisen suunnitelman mukaan. Tuhkien käytöllä valleissa ei ole merkittävää vaikutusta luontoon ja rakennettuun ympäristöön, eikä lainkaan vaikutusta luonnonsuojeluarvoihin. Pohjoinen valli on korkeimmillaan noin yhdeksän metriä maanpinnasta ja itäinen valli noin kymmenen metriä maanpinnasta. Vallien ja asutuksen väliin jää edelleenkin puustovyöhyke, jossa puuston latvakorkeus ylittää vallin korkeuden. Kesällä vallit ei-

vät aiheuta huomattavaa maisemavaikutusta. Talvella puiden ollessa lehdettömät valit näkyvät enemmän ja myös niiden merkitys melun torjunnassa on suurempi.

#### Vaikutus maaperään ja pohjaveteen

Päästölähteet ovat sadeveden ja pohjaveden vaikutuksesta tuhkista liukenevat haitta-aineet, jotka kuormittavat Pielisjoen vesistöä tai voimalaitosalueen ympäristön pohjavettä. Läjitettyjen tuhkien haitta-ainepitoisuuksia ja liukenemisominaisuuksia on selvitetty vuonna 2010 tuhkien hyötykäytön esiselvitystä varten. Tuhkien kriittisiä haitta-aineita, joiden liukoisuudet ovat analyyseissa ylittäneet peitetyltä rakenteelta valtioneuvoston asetuksessa 591/2006 esitetyt liukoisuuden raja-arvot (L/S 10) ovat kloridi, sulfaatti, kromi, molybdeeni, seleeni ja vanadiini. Yhdessä näytteessä on ylittynyt myös päällystetyn rakenteen molybdeenin raja-arvo. Voimalaitoksen vuoden 2011 laadunvalvonta-analyysien perusteella voidaan todeta, että lentotuhkan kloridin, fluoridin ja lyijyn liukoisuus ylittää peitetylle rakenteelle annetun ohjearvon ja sulfaatin, kromin, molybdeenin ja seleenin liukoisuus ylittää myös päällystetyn rakenteen ohjearvon. Sen sijaan pohjahiekan liukoisuudet ovat alle raja-arvojen.

Teollisuuskaatopaikan valuma- ja suotovedet johdetaan nykyisin viivästysaltaaseen, josta ne pumpataan yhdessä voimalaitosalueen sade- ja salaojavesien kanssa Kontiosuonojaan. Meluvallien valuma- ja suotovedet johdetaan ympärysojituksella tai salaojituksella em. viivästysaltaaseen. Pientä sadevesien valuntaa ja suotautumista rakenteista tapahtuu lisäksi maaperään, pohjaveteen ja voimalaitosalueen eteläosassa kulkevaan, voimalaitosalueen ulkopuolelta tulevien vesien ojaan.

Pohjoisvallista suotautuvista pinta- tai salaojavesistä viivästysaltaaseen kulkeutuvan osuuden arvioidaan olevan noin 80 %. Loput pohjoisvallin pintavesistä imeytyvät maaperään. Itävallista suotautuvista pinta- ja salaojavesistä arvioidaan valtaosan kulkeutuvan viivästysaltaaseen. Eteläisen vallin vedet ohjautuvat pääosin voimalaitosalueen ulkopuolisten vesien ojaan, joka ei kuulu voimalaitoksen vesien tarkkailun piiriin.

Voimalaitosalueen nykyinen vesien tarkkailusuunnitelma kattaa riittävällä tavalla myös meluvallien sivutuoterakenteen valuma- ja suotovesien tarkkailun. Vesien tarkkailuun ehdotetaan tehtäväksi kuitenkin eräitä muutoksia.

Koska tuhkat sijoitetaan samalle valuma-alueelle kuin missä on niiden nykyinen läjitysalue, ei kuormituksen kokonaismäärän Kontiosuonojan, Oksojan ja liksenjoen kautta Pielisjokeen arvioida lisääntyvän. Haitta-aineiden liukenemisnopeus voi jonkin verran muuttua ja kulkeutumisreitti muuttuu. Rakentamisaikaa huomioon ottamatta haitta-aineiden liukenemisnopeuden arvioidaan pysyvän ennallaan tai hidastuvan paremman peittämisen ansiosta.

Pielisjoen keskivirtaama Joensuun kohdalla on 250 m<sup>3</sup>/s. liksenjoen keskivirtaama on 1,8 m<sup>3</sup>/s. Voimalaitoksen aiheuttama mittauksiin perustuva vuotuinen kuormitusarvio on vuosina 2001–2011 vaihdellut kloridilla 1–10 t ja sulfaatilla 5–51 t, eikä selvää nousevaa tai laskevaa trendiä kuormituksessa ole havaittavissa. Molybdeenin kuormitusarvio vuodelle 2011 oli 0,02 t. Näistä lukuarvoista laskien voidaan arvioida esimerkiksi voimalaitoksen kuormituksen aiheuttaman sulfaattipitoisuuden olevan liksenjoessa tasolla 0,1–1 mg/l ja Pielisjoessa tasolla 0,001–0,006 mg/l. Muilla haitta-ainekomponenteilla pitoisuustaso on matalampi. Edellä esitetyistä kuormitusarvioista

aiheutuvat pitoisuudet ovat vesistössä merkityksettömät eivätkä ne aiheuta haittaa vesieliöille. Talousveden laatusuositukseen nähden pitoisuudet ovat korkeimmillaankin vain muutaman promillen luokkaa. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (461/2000) mukainen enimmäispitoisuussuositus talousveden kloridille ja sulfaatile on 250 mg/l.

Suunnitellut vallit eivät sijaitse pohjavesialueella.

#### Vaikutus ilmaan

Tuhkat meluvälleissä eivät aiheuta päästöjä ilmaan. Rakentamisen aikainen mahdollinen pölypäästö hallitaan tarvittaessa kastelemalla.

#### Melun ja värinän vaikutukset

Rakentamisen aiheuttamasta melusta ei ole selvitystä, mutta koko laitospöytäsuuden melutilanteesta ja melun leviämisestä lähialueille on tehty erillinen mallilaskelmiin perustuva selvitys lokakuussa 2012. Selvitykseen sisältyy myös laskelmat meluvälleissä vaikutuksista melun leviämiseen/väheneemiseen lähiympäristössä.

Voimalaitoksen ja uuden pyrolyysilaitoksen normaalitoiminnan aiheuttamat melutasot laitosalueen ympäristössä arvioitiin melunlaskentaohjelmistolla.

Lähin asutusalue, Juhonkujan asutusalue (noin 30 asuinkiinteistöä), sijaitsee Ilo-mantsintien pohjoispuolella. Voimalaitokselta on tälle asuinalueelle matkaa noin 500 metriä ja puunmurskausalueelta noin 350 metriä. Voimalaitoksen länsipuolella sijaitsevalle Karsikon asuinalueelle on matkaa noin 800 metriä ja Itäpuolella sijaitsevalle Iiksenvaaran asuinalueelle noin kilometri. Laskentatuloksissa esitetty Mäntylä on asuintalo Iiksenvaaralla laitoksen itäpuolella noin 500 metrin päässä.

Melumallinnuslaskennat päivä- ja yöajalle tehtiin nykytilanteelle sekä tulevalle tilanteelle, jossa voimalaitoksen yhteyteen on valmistunut pyrolyysilaitos. Tulevalle tilanteelle laskenta tehtiin sekä ilman meluvällejä että meluvälleien kanssa.

Päiväaikaan, ottaen huomioon voimalaitoksen äänen lisäksi puun murskauksen ja liikenteen äänet, saatiin melutasoksi lähimpien meluvälleillä alttiiden kohteiden kohdalla nykytilanteessa 55 dB. Kun alueelle on valmistunut pyrolyysilaitos ja meluvällejä toteutetaan, saatiin kyseisten kohteiden päiväajan maksimikeskiäänitasoksi 55–56 dB. Jos meluvällejä ei toteuteta, äänitaso olisi 57–58 dB. Jos tuloksista poistetaan liikenteen vaikutus, ovat arvot noin 3 dB pienempiä.

Koska puun murskausta tapahtuu vain päiväaikaan, korkeimmat yöajan keskiäänitasot lähimpien meluvälleillä alttiiden kohteiden kohdalla, johtuen voimalaitosalueen toiminnosta, ovat nykytilanteessa 46 dB. Kun alueelle on valmistunut pyrolyysilaitos ja meluvällejä toteutetaan, on yöajan keskiäänitasot lähimpien meluvälleillä alttiiden kohteiden kohdalla, johtuen voimalaitosalueen toiminnosta, 45 dB. Jos meluvällejä ei toteuteta, yöajan keskiäänitaso olisi 46 dB.

Mallinnustulosten arvioitu epävarmuus on laskentaolosuhteissa 4 dB. Epävarmuustarkastelussa on huomioitu mm. tarkastelupisteiden ja lähteen välinen etäisyys ja le-

viämisvaimenemisen hajonta. Epävarmuudella tarkoitetaan melutason määrittämisen epävarmuutta, ei melutason muutosten epävarmuutta, joka on pienempi.

Korkeimmat päiväajan keskiäänitasot ovat melun ohjearvojen tasalla tai hieman yli. Laskentatulokset antavat kuitenkin lievän yliarvion melutilanteesta, koska laskennoissa ei ole huomioitu kasvillisuuden melua vaimentavaa vaikutusta muutoin kuin maanpinnan akustisena ominaisuutena. Laskentatulosten perusteella päiväajan keskiäänitasot eivät todennäköisesti ylitä voimalaitosalueen toimintojen vuoksi päiväajan ohjearvoja lähimpien melulle alttiiden kohteiden kohdalla, kun meluvallit on rakennettu. Yöajan keskiäänitasot eivät ylitä ohjearvoja. Taulukossa on esitetty meluvallien vaikutus lähimpien melulle alttiiden kohteiden keskiäänitasoihin.

Kohde	Nykytilanne dB	Pyrolyysilaitoksen valmistuttua	
		ilman meluvallia	meluvallin kanssa
Juhonkuja päiväaika 7–22 yöaika 22–7	55 46	55–58* 46	55–56* 45
Mäntylä päiväaika 7–22 yöaika 22–7	46 42	51 43	49 43

\*meluisimman päivän tilanne, jolloin kaksi mobiilimurskainta käytössä

Meluvallien rakentaminen ja tulotien reitin muuttaminen parantavat etenkin pohjoispuolella sijaitsevan Juhonkujan asuinalueen melutilannetta voimalaitosalueen melua vastaan, etenkin puunmurskauksen aikana sekä yöaikaan ja vähäisemmän liikenteen aikana.

## TARKKAILU

### Käyttötarkkailu

Valleihin käytettävän tuhkan laatua esitetään seurattavaksi tekemällä seuraavia määrittämiä:

- haitta-aineiden kokonaispitoisuudet
- vesipitoisuus
- proctor-sullonta optimivesipitoisuuden varmistamiseksi

Kaatopaikalle kasavarastoidusta tuhkasta tehdään ennen kyseisen massaerän siirtämistä vallirakenteeseen kokoomanäytteenotto, jossa yksi kokoomanäyte edustaa aina 25 000 tonnin tuhkamäärää. Jokaisesta kokoomanäytteestä määritetään arseenin, bariumin, kadmiumin, kromin, kuparin, lyijyn, molybdeenin, vanadiinin ja sinkin kokonaispitoisuudet. Tuloksia verrataan aiemmin tehtyihin vastaaviin määrittämiin ja mikäli uudet arvot poikkeavat merkittävästi aiemmista, hylätään kyseinen erä toistaiseksi ja selvitetään poikkeaman syy. Erä voidaan käyttää, mikäli lisäselvityksellä saadaan perusteet erän käyttämiseksi. Lisäksi kokoomanäytteestä määritetään vesipitoisuus ja tehdään Proctor-sullonta, jolla varmistetaan optimivesipitoisuuden pysyvyys.



Tuoretta tuhkaa välivarastoidaan varastosiiilossa (koko noin 300 m<sup>3</sup>). Siilon täytyttyä siirretään tuhka vallirakenteeseen. Vuodessa lentotuhkaa muodostuu 7 000–10 000 tonnia ja pohjahiekkaa 2 100–6 500 tonnia. Voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaan pohja- ja lentotuhkista tehdään alkuaineiden kokonaispitoisuusmääritykset ja liukoisuustestit kerran vuodessa. Tutkittava kokoomanäyte edustaa koko vuotta; osanäytteet otetaan tuhkalähtimiltä kerran kuukaudessa. Pohja- ja lentotuhkanäytteet tutkitaan erikseen. Jos tuoreen tuhkan laatu poikkeaa oleellisesti haitta-ainepitoisuuksien osalta huonompaan suuntaan, valvovan viranomaisen kanssa sovi-taan, miten asiassa jatkossa on meneteltävä.

Ennen rakentamista tehtävillä kokonaispitoisuusanalyysillä voidaan tarkistaa, että meluvalliin sijoitettavaksi suunniteltu tuhka edustaa aiempien laatuseurantatutkimus-ten kaltaista tuhkaa. Päästötarkkailuun ehdotettu lisätarkkailu vallirakenteen salaojan vedestä tuo vielä lisätietoa vallirakenteen mahdollisesti suotautuvasta vesimäärästä ja veden laadusta. Lopullisessa vallirakenteessa haitta-aineiden liukoisuutta vähentä-vät lisäksi tuhkan vanhentumisen seurauksena tapahtuvat reaktiot, joissa useiden haitta-aineiden liukoisuudet tyypillisesti pienentyvät.

Vallien rakentamisessa käytettävistä tuhkista otetaan edellisen lisäksi rakentamisen aikana 4 dl näyte 10 vallimetriä kohden. Näytteitä kertyy 1 sanko per 250 m eli yh-teensä noin 5 sankoa. Näytesangot nimetään ja numeroidaan ja karttaan merkitään, mitä meluvallin osaa kukin sanko edustaa. Näytteenotosta laaditaan näytteenottopöy-täkirja.

Jokaisesta näytesangosta muodostetaan sekoittamalla oma kokoomanäytteensä, jos-ta analysoidaan vesipitoisuus, haitta-aineiden kokonaispitoisuudet ja liukoisuudet.

Valleihin sijoitettavien tuhkien laadulle ei ole tarpeen asettaa edellä kuvattuja tarkem-pia kriteereitä ellei voimalaitoksessa ryhdytä käyttämään uusia, tuhkaominaisuuksil-taan haitallisempia polttoainelajeja.

## Päästötarkkailu

Meluvallien valuma- ja suotovesiä tarkkaillaan koko laitospitoisuutta koskevan tarkkailusuunnitelman mukaisesti.

Pintavesiä tarkkaillaan viivästysaltaasta, Kontiosuon kaatopaikan alapuolisesta ojasta (viivästysaltaasta johtavan ojan ja em. ojan risteyksen yläpuolelta), Oksojasta ja tuh-kankaatopaikan lähellä olevista ojista. Näytteitä otetaan viivästysaltaasta neljä kertaa ja muista kohteista 2–4 kertaa vuodessa. Näytteistä mitataan lämpötila, sameus, kiin-toaine, johtokyky, pH, väriluku, kemiallinen hapenkulutus, kokonaistyyppi, kokonaisfos-fori, kloridi, rauta, sulfaatti, sinkki, kromi, kadmium, lyijy, molybdeeni, arseeni (vain viivästysallas) ja vanadiini.

Nykyiseen tarkkailuohjelmaan liittyen alueella on neljä pohjavesiputkea, joista otetaan näytteet kaksi kertaa vuodessa (huhti- ja elokuu).

Näytteenoton yhteydessä mitataan pohjavesipinnan korkeus. Vesinäytteistä mitataan happi, sameus, johtokyky, pH, kemiallinen hapenkulutus, kloridi, rauta, sulfaatti, sinkki, kromi, kadmium, lyijy, molybdeeni, arseeni ja vanadiini.

Voimalaitoksen nykyinen vesien tarkkailusuunnitelma kattaa myös meluvallien valumavesien, suotovesien ja pohjavesien tarkkailua, mutta suotovesien ja pohjavesien tarkkailua varten ehdotetaan kuitenkin lisättävän määrääjäksi ja, jos etelävalli toteutetaan suunnitelman mukaisena, voimalaitoksen pintavesien tarkkailua ehdotetaan lisättävän määrääjäksi. Meluvallien voimalaitoksen puoleisten luiskien juureen vallin suuntaisesti asennetaan salaojaputki, jonka tavoitteena on johtaa vallin läpi mahdollisesti suotautuva vesi pois vallin alta. Näihin salaojaputkiin asennetut purkuputket (5 kpl) johtavat suotoveden meluvallin voimalaitoksen puoleiseen ojaan. Salaojavedestä tehdään tarkkailua kolmen vuoden ajan ao. meluvallin osan valmistumisen jälkeen samalla näytteenottotaajuudella ja analyysilaaajuudella kun voimalaitoksen vesien tarkkailusuunnitelmassa on esitetty pohjavesiputkien tarkkailun osalta. Mikäli suotovettä muodostuu ja tarkkailussa havaitaan toimenpiteitä vaativia pitoisuuksia, suotovesi voidaan johtaa pumppaamalla käsittelyyn. Mahdollinen käsittelytapa selvitetään suotoveden laatuanalyysien perusteella.

Meluvallien maaperätutkimusten yhteydessä on asennettu kaksi uutta pohjavesien havaintoputkea, toinen pohjoisvallin välittömään läheisyyteen (PJOE5) ja toinen etelävallin välittömään läheisyyteen (PJOE6). Nykyinen pohjavesiputki PJOE4 säilytetään itävallin välittömässä läheisyydessä tarvittaessa sitä hieman siirtäen.

Etelävallin rakentamisen yhteydessä vesientarkkailuun liitetään voimalaitosalueen eteläosassa kulkevan, ulkopuolisten vesien ojan havaintopisteet ennen ja jälkeen voimalaitosaluetta.

Uusissa pohjavesien havaintoputkissa tarkkailua ehdotetaan tehtävän meluvallin rakentamisen ajan ja kolmen vuoden ajan ao. meluvallin valmistumisen jälkeen samalla näytteenottotaajuudella ja analyysilaaajuudella kuin viivästysaltaan tarkkailussa. Eteläpuolisen ojan havaintopisteissä tarkkailua ehdotetaan tehtävän etelävallin rakentamisen aikana ja kolmen vuoden ajan rakentamisen jälkeen edellä mainitulla näytteenottotaajuudella ja analyysilaaajuudella. Edellä esitettyjen ajankohtien jälkeen lisätarkkailut lopetetaan ja kuormitus arvioidaan jatkossa näistä lisätarkkailuista saatujen tietojen perusteella. Jos lisätarkkailuista saatavat tulokset osoittavat poikkeuksellisen suurta kuormitusta verrattuna voimalaitosalueen muuhun vesistökuormitukseen, edellä kuvattua lisätarkkailua jatketaan. Jatkotarkkailun tarve arvioidaan kolmen vuoden välein.

## Vaikutusten tarkkailu

Hakemuksen liitteenä ovat raportit viimeksi tehdyistä ympäristömelumittauksista alueella (maaliskuu ja lokakuu 2010). Lisäksi voimalaitosalueen melutilanteesta ja toiminnasta aiheutuvan melun leviämisestä lähialueille on tehty selvitys melunlaskentaohjelmistolla lokakuussa 2012. Selvityksessä on tarkasteltu myös nyt suunniteltujen meluvallien vaikutusta melun leviämiseen.

Meluvallien vaikutus ympäristön melutasoon todennetaan mittauksin. Melun mittauspisteinä laitoksella on noin 10 oleellista melulähdettä, joista mitataan melutasot ja spektrit 1–10 metrin etäisyydellä lähteestä. Melun mittauspisteinä häiriölle herkille alueilla on viisi pistettä, joista mitataan melutasot ja spektrit melun aiheuttajien erittelemiseksi. Mittauspisteet valitaan huolellisesti, merkitään karttoihin ja valokuvataan ensimmäisen mittauksen yhteydessä niin, että jatkossa voidaan mittaukset tehdä tarkalleen samalla tavalla. Mittausten alustava aikataulusuunnitelma on:

- mittaukset syksyllä 2012, kun voimalaitos ja lämpökeskus käyvät
- mittaukset syksyllä 2013, kun voimalaitos, pyrolyysilaitos ja lämpökeskus käyvät
- mittaukset syksyllä 2015, kun voimalaitos, pyrolyysilaitos ja lämpökeskus käyvät ja pohjoinen meluvalli on valmis.

## Raportointi

Ympäristöluvan valvontaviranomaiselle ilmoitetaan meluvallien rakentamisen alkamis- ja päättymisajankohta.

Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuun liittyvät mittausraportit toimitetaan valvontaviranomaiselle raportointivuotta seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä.

## Laadunvarmistus

Käyttötarkkailuun liittyvät tuhka-analyysit tekee asianmukaisen pätevyyden omaava laboratorio.

Päästötarkkailuun liittyvässä vesien tarkkailussa noudatettavat menetelmät on esitetty koko laitospäätösuunnitelmissa.

Ympäristömelumittaukset tehdään mahdollisuuksien mukaan ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 "Ympäristömelun mittaaminen" mukaisesti.

## POIKKEUKSELLISET TILANTEET JA NIIHIN VARAUTUMINEN

Mahdollinen ympäristöriski on sadeveden ja pohjaveden vaikutuksesta tuhista liukenevien haitta-aineiden aiheuttama kuormitus ympäristössään. Tämä riski pysyy meluvallissa hallittuna sijoittamalla tuhkat pohjavesipinnan vaihteluiden yläpuolelle ja peittämällä tuhkat lupahakemuksessa esitetyllä tavalla sekä rakentamisen aikana minimoimalla sitä vaihetta, jonka tuhkat ovat peittämättöminä. Lisäksi pintarakenne kasvillisuusvalintoinen suunnitellaan niin, etteivät edes runsaat sateet paljasta rakennetta. Vesien tarkkailulla valvotaan haitta-aineiden aiheuttamaa kuormitusta. Jos kuormitus nousisi kohtuuttomalle tasolle, voidaan ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin kuormituksen pienentämiseksi.

Mahdollinen onnettomuusriski meluvallin rakentamisessa on vallin sortuminen. Tämä estetään rakentamalla vallia kerroksittain tiivistämällä. Valmiin vallin sortumisriskiä ei ole, koska vallin luiskan kaltevuuden määrityksessä tämä riski on otettu huomioon.

Mahdollinen häiriötilanne rakentamisessa on kuivan rakenteen pölyäminen. Pölyäminen estetään kastelemalla rakennetta sen verran, että pöly sitoutuu. Liikakastelua on vältettävä. Pölyävän sivutuotteen kanssa työskenneltäessä on käytettävä hengityssuojaimia.

Mahdollinen häiriötilanne rakentamisessa on rakenteen vettyminen. Vettyminen estetään peittämällä rakenne peitteellä runsaan sateen ajaksi.

## ESITETYT MUUT TOIMENPITEET

### Toiminnan aloittamislupa ja vakuus

Toiminnalle haetaan ympäristönsuojelulain 101 §:n mukaista aloituslupaa. Hakemuksessa ei ole tälle perusteluita eikä siinä ole esitystä asetettavan vakuuden suuruudesta.

### Jätteenkäsittelyltä vaadittava vakuus

Hakijan mukaan vakuutta ei tarvita koska kyseessä on jätteen hyötykäyttökohde eikä kaatopaikka.

Voimalaitostoiminta tulee jatkumaan tontilla ja meluvallin vesien tarkkailu pysyy näin toiminnanharjoittajan vastuulla vallin rakentamisen jälkeenkin. Vesien tarkkailu lopetetaan vain viranomaisen hyväksymällä tavalla.

## HAKEMUKSEN KÄSITTELY

### Hakemuksesta tiedottaminen

Hakemuksesta on tiedotettu kuuluttamalla Itä-Suomen aluehallintoviraston ja Joensuun kaupungin ilmoitustauluilla 11.10.–11.11.2013. Lupahakemusta koskeva ilmoitus on julkaistu 11.10.2013 Karjalainen -lehdessä. Hakemuksesta on lähetetty erillisillä kirjeillä tieto asianosaisille.

Aluehallintovirasto on pyytänyt hakemuksen johdosta lausunnon Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta, Joensuun kaupungilta sekä Joensuun kaupungin ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaisilta.

### Lausunnot

*Pohjois-Karjalan ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue*

Lupahakemuksessa esitettyjen meluvallien rakennusmateriaalissa ei ole kysymys Kontiosuon voimalaitoksen sivutuotteesta, vaan voimalaitoksen toiminnan seurauksena syntyvästä tuhkasta, joka luokitellaan jätteeksi. Myös laitoksen toimintaa koskevassa ympäristöluvassa laitokselta syntyvä tuhka on määritelty jätteeksi.

Jätelain 8 §:ssä esitetyn etusijajärjestyksen mukaan jätteet on pyrittävä ensisijaisesti hyödyntämään ja vasta sitten lopullisesti sijoittamaan kaatopaikalle. Jätelain mukainen etusijajärjestys puoltaa nyt puheena olevien jätteiden hyödyntämistä. Jätelain 13 §:n mukaan jätteestä ja jätehuollosta ei saa kuitenkaan aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, roskaantumista, yleisen turvallisuuden heikentymistä taikka muuta näihin rinnastettavaa yleisen tai yksityisen edun loukkausta.

Meluvallien rakennusmateriaaliksi suunnitellusta, Joensuun voimalaitoksen kaatopaikalta peräisin olevasta kasatuhkasta otettujen seitsemän näytteen liukoisuudet ylittävät sulfaatin, kloridin, kromin, molybdeenin, seleenin ja vanadiinin osalta VNA 591/2006 peitetyille rakenteelle asetetut raja-arvot. Sen sijaan kyseisten näytteiden

päälystetylle rakenteelle asetettu liukoisuuden raja-arvo ylittyy molybdeenin osalta vain yhdessä näytteessä.

Lupahakemuksessa on esitetty myös tuoreen lentotuhkan vuosikokoomanäytteiden (2011 ja 2012) liukoisuustulokset. Näytteiden liukoisuustulokset ylittävät VNA 591/2006 peitetulle rakenteelle asetetut raja-arvot kromin, lyijyn, molybdeenin, seleenin, fluoridin, sulfaatin ja kloridin osalta. Kyseisten näytteiden liukoisuus ylittää päälystetylle rakenteelle asetetut raja-arvot kromin, molybdeenin, seleenin ja sulfaatin osalta.

Hakemuksissa esitettyjen laskelmien ja arvion perusteella pintavesiä ei pitäisi päästä meluvallin tuhkarakenteeseen. Laskelmat sisältävät kuitenkin epävarmuustekijöitä, kuten esimerkiksi mahdollisten muodonmuutosten aiheuttama rakenteen halkeilu. Koska edellä esitettyjen tuhkamateriaalien liukoisuusvaatimukset eivät täysin täyty päälystetyinkään rakenteen raja-arvon osalta, tulisi lupaviranomaisen harkita rakennettävien meluvallien pohjarakenteelle hakemuksessa esitettyä tiiviimpää rakennetta. Tiiviillä pohjarakenteella estetään vallirakenteen alapuolisen pohjamaan ja pinta- sekä pohjavesien mahdollinen pilaantuminen. Meluvallirakenteen riittävän tiiviillä pohjaratkaisulla saavutettaisiin suotovesien riittävä hallinta myös rakentamisaikana.

Joensuun voimalaitoksen, pyrolyysilaitoksen, kaatopaikan ja lämpökeskuksen toimintaa koskevan ympäristöluvan mukaan kaatopaikka luokitellaan tavanomaisen jätteen kaatopaikaksi. Kaatopaikalle saa toimittaa voimalaitoksen ja lämpökeskuksen tuhka-, kuona-, turveliete- ja leijupetijätettä sekä viivästysaltaan pohjalta kerättävää lietettä. Ympäristölupa sisältää määräyksessä 25 kaatopaikan pintarakenteita koskevan määräyksen. Määräyksessä kaatopaikan tiivistyskerrokselle on asetettu vedenläpäisevyysvaatimus  $(k) \leq 10^{-8}$  m/s tai vastaavat ominaisuudet täyttävä rakenne. Myös kuivatuskerrokselle ja kasvukerrokselle on edellytetty tietyt vaatimukset. Meluvallien kasatuhkamateriaalissa on kysymys samasta jätteestä, joka on sijoitettuna nyt puheena olevalle kaatopaikalle. Jätteiden sijoitus hyödynnettäväksi meluvallirakenteessa ei siis juurikaan poikkea jätteiden kaatopaikkasijoittamisesta. Lupahakemuksessa on meluvallien pintakerrokseen esitetty ainoastaan 0,4 metrin vahvuista moreenikerrosta ja 0,1 metrin kasvukerrosta. Lupaviranomaisen tulisi harkita meluvallipenkereen pintarakenteelle lupahakemuksessa esitettyä tiiviimpää rakennetta.

Lupahakemuksessa on selvitys siitä, miten suunniteltu meluvalli vähentää voimalaitokselta ja pyrolyysilaitokselta asuinalueille kulkeutuvaa melua. Selvityksessä ei ole kuitenkaan tuotu esille sitä, aiheuttaako valmis meluvalli ilomantsintiellä tapahtuvan liikenteen aiheuttaman liikennemelun lisääntymistä asuinalueilla.

Valmiin meluvallipenkereen vakavuustarkastelu on laskettu nimenomaan valmiille penkereelle. Hakemuksessa ei ole yksiselitteisesti esitetty sitä, kuinka tuhkan heikko jäätymis-sulamiskestävyys vaikuttaa varsinkin rakennusvaiheessa meluvallipenkereen kuormituskestävyyteen ja tätä kautta myös rakennettavuuteen. Tuhkan heikon jäätymis-sulamiskestävyuden vuoksi tuhkaan sekoitettavan sideaineen käyttöä tulisi harkita. Myös meluvallien pengerrakenteen rakentamisen aikaisesta sekä valmiin meluvallipengerrakenteen kuivatukseen tulisi kiinnittää erityistä huomiota.

Ympäristöluvassa tulisi antaa määräykset hyödynnettävien tuhkien enimmäismääristä. Päätöksessä tulisi yksilöidä myös hyötykäytettävän tuhkan syntypaikka ja se, mis-

tä polttoprosessista syntynyttä tuhkaa voidaan rakenteessa hyödyntää. Myös rakennettavien meluvallien rakenteen lähtötason korkeusasemasta tulisi määrätä erikseen.

Meluvallien rakentamistöiden aloittamisesta tulee ilmoittaa hyvissä ajoin ELY-keskukselle ja Joensuun kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Meluvallien rakentamisvaiheen rakentamisen ja ympäristövaikutusten valvontaa varten tulee antaa määräys ulkopuolisen ympäristötekniikan asiantuntijan nimeämisestä. Tämän nimetty asiantuntijan yhteystiedot tulee toimittaa tiedoksi ELY-keskukselle ja kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Ympäristötekniikan asiantuntija sekä hanketta koskeva luvan hakijan yhteystiedot tulee nimetä ennen rakentamisen aloittamista. Meluvallien rakentamisesta tulisi antaa edellisen lisäksi ainakin seuraavat määräykset:

Hyödynnettävät tuhkat tulee sijoittaa suoraan rakenteisiin ilman rakennusalueella tapahtuvaa välivarastointia. Rakenteet tulee peittää viipymättä.

Rakentaminen tulee toteuttaa niin, että siitä aiheutuu mahdollisimman vähän ympäristöhaittoja. Syntyvien suotovesien määrää tulee ehkäistä rakenne- tai materiaalitekniikan toimenpitein. Rakenteeseen käytettävän tuhkan työnaikainen pölyäminen on esitettävä.

Rakentaminen tulee suunnitella siten, että tuhkarakenteet ovat avoimina mahdollisimman lyhyen ajan. Rakentaminen tulee vaiheistaa riittävän lyhyiksi rakenteiksi siten, että se mahdollistaa kunkin rakennettavan meluvallin osarakenteen rakentamisen valmiiksi ilman pidempiä keskeytyksiä.

Meluvalliin käytettävien jätteiden laadunvalvonnasta tulee antaa ainakin seuraavat määräykset. Rakentamiseen käytettävien tuhkien ja muiden materiaalien määrästä ja laadusta on pidettävä kirjaa. Meluvallipenkereeseen käytettävän jättemateriaalin laatu ja soveltuvuus on varmistettava riittävän edustavalla näytteenotolla. Näytteistä on määritettävä asetuksen 591/2006 mukaiset kokonaispitoisuus- ja liukoisuusanalyysit. Vallien suojakerroksissa käytettävän moreenin laatu ja vedenläpäisevyys on selvitettävä ennalta. Moreenin ominaisuuksia tulee seurata myös rakentamisen aikana.

Rakentamista koskevat suunnitelmat työselityksineen ja rakentamista ja materiaaleja koskevine laadunvalvontasuunnitelmineen tulee toimittaa valvontaviranomaiselle hyvissä ajoin ennen rakentamistoimiin ryhtymistä.

Meluvallien suotovesien hallinta olemassa olevan viivästysaltaan kautta on toteutettavissa. Erityistä huomiota tulee kiinnittää meluvallien sijoituspaikan valuma-alueen yläpuolelta tulevien puhtaiden vesien ohjaukseen. Meluvallista kertyvät suotovedet ja alueen yläpuolelta tai lähialueelta kertyvät puhtaat vedet eivät saa sekoittua keskenään.

Luvanhakijan on oltava selvillä toiminnastaan ja sen mahdollisesti aiheuttamista ympäristövaikutuksista. Lupaviranomaisen tulisi antaa määräykset meluvallipenkereen suotovesien hallitusta keräämisestä ja johtamisesta siten, ettei niistä aiheudu pinta- tai pohjavesien pilaantumista. Ympäristöriskien kannalta on tärkeintä seurata meluvallien kautta suotautuvien vesien vaikutusta pinta- ja pohjavesiin. Luvassa tulee määrätä myös suoto-, pinta- ja pohjavesien tarkkailusta. Määräyksissä tulisi huomioida myös mahdollinen suoto- ja pintavesien erillisen käsittelyn tarve.

Meluvalleista suotautuvien vesien sekä pinta- ja pohjavesien tarkkailussa tulisi vesinäytteistä analysoida vastaavat kuormittavat aineet kuin voimalaitoksen viivästysaltaan tarkkailussa.

#### Raportointi ja meluvallien jälkitarkkailu

Luvassa tulee antaa määräykset myös rakentamishankkeen ja ympäristönseurannan raportoinnista. Meluvallien rakentamisesta tulee toimittaa vuosittain raportti ELY-keskukselle ja Joensuun kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Raportissa tulee esittää yhteenveto työn toteuttamisesta, toteutetusta rakentamisen laadunvalvonnasta, käytetyistä materiaaleista, niiden määristä ja sijoituskohteista sekä työn aikaisista ympäristötarkkailun tuloksista.

Luvassa tulee antaa tarvittavat määräykset valmiiden meluvallien kunnossapidosta, niiden rakenteiden säilymisestä ja tarkkailusta. Meluvallien yleisestä ja rakenteellisesta kunnosta on huolehdittava myös rakentamisen jälkeen.

#### *Joensuun ympäristönsuojeluviranomainen*

Voimalaitoksen tuotannossa syntyvien sivutuotteiden (lento- ja pohjatuhka) hyötykäyttö voimalaitoksen tontin meluvallien rakentamisessa on ympäristönsuojelun kannalta hyödyllinen hanke, sillä meluvallit vaimentavat lähellä sijaitsevalle asuinalueelle aiheutuvaa voimalaitosalueen melua. Myös voimalaitoksen sivutuotteiden hallittu, riittävin tarkkailuin varmistettu hyötykäyttö syntypaikan läheisyydessä on ympäristönsuojelun kannalta myönteinen asia.

Hakemukseen liittyvän meluselvityksen mukaan rakennettavat meluvallit vähentävät laitoksen aiheuttamaa melua lähialueilla. Olennaisin meluhaitta aiheutuu Ilomantsintien liikenteestä ja puun murskauksesta.

Puun murskaaminen voidaan alueella suorittaa niin että hakekasoja käytetään murskaimen suojana, joka vähentää meluhaittaa.

Meluvallien rakenteen valumavesien, suotovesien ja pohjavesien laatua tulee tarkkailla riittävällä huolellisuudella. Mikäli suotovettä muodostuu ja sen tarkkailussa havaitaan kohonneita haitta-ainepitoisuuksia, suotovedet tulee johtaa pumppaamalla käsittelyyn ennen maastoon johtamista. Hakemukseen liitetyt pinta- ja pohjavesien sekä tuhkan laadun tarkkailusuunnitelmat ovat riittäviä. Tuhkan laadusta ja hyötykäytökelpoisuudesta tehdyt esiselvitykset ovat riittävän kattavia. Tuhkavallien rakentamissuunnitelmat ovat huolellisesti ja tarkasti laadittuja ja niissä on esitetty rakentamisen aikaisia ympäristövaikutuksia vähentävät toimenpiteet.

Vallien rakentamisen aikainen kuivan tuhkan pölyäminen tulee minimoida kastelemalla läjitysalueita tarvittaessa. Läjitetty tuhka tulee tarvittaessa peittää suojapeitolla rakentamisvaiheessa sekä kuivumisen aiheuttaman pölyämisen että sateesta johtuvan liiallisen vettymisen estämiseksi. Rakentamisen aikana maaperän painumista tuhkavallin alla tulee seurata, jotta pohjaveden yläpinnan ja tuhkakerroksen alapinnan väliin jää riittävä suojaetäisyys. Suojaetäisyyttä lisää suunnitelmassa esitetty ennen tuhkakerroksen asentamista rakennettava 0,4 metrin paksuinen moreenikerros, joka on ehdottoman tärkeä etenkin Ilomantsintien suuntaisen vallin läntisellä puoliskolla, jolla maaperän painumisen jälkeen suojaetäisyyttä pohjaveden pinnan ja tuhkakerroksen väliin jäisi muutoin vain noin 0,2 metriä.

Hakemuksen mukaisen toiminnan aloittamiselle ei ole estettä.

#### Muistutukset ja mielipiteet

XX (kiinteistötunnus 167-401-2-95)

Muistutuksen mukaan on mahdollista, että osa pohjoisesta meluvallista tulee yhtiön omistamalle maalle. Asiasta pyydetään tarkempaa selvitystä.

#### Hakijan vastine

Hakija on aiemmin suosinut sivutuotetermin käyttöä, koska ko. materiaaleja voidaan käyttää suoraan sellaisenaan hyödyllisesti, jos kohde ja materiaali täyttävät valtioneuvoston asetuksessa eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (VNA 591/2006) määritellyt ehdot tai käyttöön saadaan lupakäsittelyllä ympäristölupa. Kontiosuon voimalaitoksella syntyneeseen ja syntyvään lentotuhkaan ja pohjahiekkaan sovelletaan ainakin toistaiseksi myös jätelakia. Uuden jätelain mukaan em. materiaalit luokitellaan toistaiseksi jätteeksi, mutta mahdollisesti jatkossa jätelain mukaiseksi sivutuotteeksi.

Vireillä oleva materiaalien hyödyntämistä koskeva ympäristölupahakemus on tehty juuri sen vuoksi, että kohde ja materiaalit eivät täytä kaikilta osin em. asetuksessa esitettyjä vaatimuksia. Meluvalli aiotaan kuitenkin rakentaa alueelle, jolla kyseisiä materiaaleja on varastoitu vuodesta 1986 lähtien ja niistä liukenevia haitta-ainepitoisuuksia pinta- ja pohjavesiin on tarkkailtu säännöllisesti. Näihin tietoihin perustuen on lupahakemuksessa esitetty arviot meluvallista aiheutuvasta kuormituksesta vesiin.

Meluvallille esitetty pohjarakenne on perusteltu lupahakemuksen täydennyksenä lähetyssä selostuksessa (päivätty 30.9.2013). Epävarmuustekijöiden vuoksi meluvallista suotautuville vesille on esitetty tarkkailusuunnitelma lupahakemuksen täydennyskirjeessä (1.10.2013) ja suunnitelma poikkeustilanteisiin varautumiseksi ja toimenpiteistä niiden yhteydessä on esitetty lupahakemuksen täydennyskirjeessä (7.6.2013). Nämä suunnitelmat ovat riittävät hankkeen toteuttamiseksi ilman, että aiheutuu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.

Ympäristölupahakemuksella haetaan lupaa Joensuun Kontiosuon voimalaitoksen sivutuotteen hyötykäyttöön. Sivutuotteilla tarkoitamme voimalaitoksen lentotuhkaa ja pohjahiekkaa, joita on kasavarastoitu voimalaitoksen kaatopaikalla tai joita tuodaan suoraan voimalaitokselta ilman varastointia. Kaatopaikalle sijoitettuja turvelietteitä ja viivästysaltaan pohjalta kerättyä lietettä ei ole aikomus käyttää meluvallirakenteessa. Meluvallille esitetty pintarakenne on perusteltu lupahakemuksen täydennyksenä lähetyssä selostuksessa (30.9.2013).

Ympäristölupahakemuksen liitteenä olevassa melumallinnusraportissa on otettu huomioon myös Ilomantsintien liikenne. Raportissa on esitetty mallinnustulokset meluvallin vaikutuksista eri tilanteita kuvaavilla parametreilla laskettuina. Lasketuista tilanteista raportin liitteissä 10 ja 11 esitetyt muodostavat vertailuparin "meluvallilla"- ja "ilman meluvallia"-tilanteista, joissa Ilomantsintien liikenne ja kaikki muutkin parametrit ovat samanlaisina molemmissa mukana. Meluvalli alentaa melutasoa lähimmässä melulle alttiissa kohteessa, kun Ilomantsintien liikennekin otetaan huomioon.



Tuhkan jäätymis-sulamiskestävyyteen tullaan jo ennen rakentamista kiinnittämään erityistä huomiota työturvallisuuden kannalta tärkeänä asiana. Valmiin rakenteen osalta asia on jo otettu suunnitelmissa huomioon, eikä sideaineiden tarvetta ole. Meluvallin kuivatus on otettu huomioon meluvallin rakentamissuunnitelmissa sekä rakentamisen ajalta että valmiissa rakenteessa.

Rakennusalueella tapahtuvalle välivarastoinnille ei ole tarvetta. Jos välivarastointia tarvitaan, siihen voidaan käyttää voimalaitoksen kaatopaikkaa. Meluvalliin toimitetut rakenteet peitetään viipymättä, kun se on teknisesti mahdollista.

Mikäli suotovettä muodostuu ja tarkkailussa havaitaan toimenpiteitä vaativia pitoisuuksia, suotovesi voidaan johtaa pumppaamalla käsittelyyn. Muussa tapauksessa ne johdetaan viivästysaltaaseen, johon ei johdeta alueen yläpuolelta tai lähialueilta kertyviä puhtaita vesiä.

Yhtiö katsoo esittäneensä riittävän vesien tarkkailusuunnitelman lupahakemuksen täydennyksessä (1.10.2013).

Rakennus- ja ympäristölautakunta

Lautakunnan melusta lausuman kanssa hakija on samaa mieltä. Kuitenkin lupahakemuksen mukainen meluvalli on pysyvämpi ratkaisu kuin puuraaka-aineen toimituksen ja käytön mukaan vaihtelevat hakekasat.

Meluvallien rakentamissuunnitelmassa esitetään Ilomantsintien suuntaisen vallin läntisen vallipuoliskon alle rakennettavaksi ennen tuhkerokkeen asentamista 0,4 metriä paksu moreenikerros, jolla lisätään suojaetäisyyttä tuhkan alapinnan ja pohjavedenpinnan välille. Muilla meluvallien osilla moreenikerros ei ole tarpeen, koska pohjaveden pinnan ja tuhkerokkeen väliin jää jo muutenkin riittävä etäisyys.

*Muistutus*

Meluvalli ja siihen liittyvä ympärysoja tulevat sijaitsemaan kokonaisuudessaan hakijan omistamalla maalla.

## **ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU**

Aluehallintovirasto myöntää Fortum Power and Heat Oy:lle ympäristöluvan Joensuun voimalaitoksen teollisuuskaatopaikan tuhkien ja voimalaitoksella syntyvien lento- ja pohjatuhkien hyötykäyttöön Ilomantsintien ja voimalaitostontin väliin rakennettavassa meluvallissa.

Hakemus hylätään siltä osin kun se koskee tuhkien hyötykäyttöä tontin itä- ja eteläisivuile suunnitelluissa valleissa sekä toiminnan aloittamista muutoksenhausta huolimatta.

## LUPAMÄÄRÄYKSET

Lupamääräykset pilaantumisen ehkäisemiseksi

Hyödynnettävät jätteet

1. Meluvalliin saa sijoittaa Joensuun voimalaitoksen teollisuuskaatopaikalla olevia ja sinne läjitettäviä sekä suoraan voimalaitokselta tuotavia lento- ja pohjatuhkia yhteensä enintään 240 000 tonnia.

Vallin sijainti ja korkeus ovat hakemuksen mukaisia, kuitenkin niin että ylin korkeus +89,50 m on valmiiden rakenteiden ylin korkeus.

2. Valliin sijoitettavien tuhkien haitta-aineiden pitoisuudet ja liukoisuudet saavat olla tasoltaan enintään samaa luokkaa, mitä viime vuosien tutkimustuloksissa on tullut ilmi.

Rakenteet

3. Vallin rakenteiden tulee olla alhaalta ylöspäin seuraavat.

Korotuskerros, jonka paksuuden tulee olla sellainen, että ylimmän pohjavesipinnan ja kerroksen b) väliin jää vähintään 0,5 metriä. Tarvittaessa kerros tulee salaojittaa. Suunnittelussa ja toteutuksessa tulee huomioida vallin aiheuttama pohjamaan painuminen.

Pohjakerros, jonka paksuus on vähintään 0,5 metriä ja vedenläpäisevyys enintään  $1 \times 10^{-8}$  m/s tai tätä ominaisuuksiltaan vastaava muu rakenne. Tämän yläpuolelle tulee rakentaa suotovesien keräilyjärjestelmä (salaojakerros), josta suotovedet saadaan keräiltyä ja johdettua hallitusti käsittelyyn. Suotovesien laadun tarkkailemiseksi keräilyjärjestelmässä tulee olla näytteenottoaivoja, jotka sijaitsevat sellaisissa paikoissa, ettei suotoveteen ole sekoittunut muita vesiä.

Suotovesien johtaminen tulee järjestää siten, että vedet voidaan niiden laadun edellyttäessä tarvittaessa johtaa erilliseen käsittelyyn.

Vallin pintakerrokseen tuhkatäytön yläpuolelle tulee rakentaa tiivistys-, kuivatus- ja kasvukerros. Tiivistyskerroksen paksuuden tulee olla vähintään 0,5 metriä ja vedenläpäisevyyden enintään  $1 \times 10^{-8}$  m/s tai tätä ominaisuuksiltaan vastaava muu rakenne. Kuivatuskerroksen paksuuden tulee olla vähintään 0,3 metriä ja vedenläpäisevyyden vähintään  $1 \times 10^{-3}$  m/s tai vastaava muu rakenne. Kasvukerroksen paksuuden tulee olla vähintään 0,4 metriä.

Tarpeen mukaan eri kerrosten väleissä käytetään suodatinkankaita.

Tarvittaessa vallin kuormituskestävyyttä tulee parantaa sideaineiden käytöllä. Jos sideaineita käytetään, tästä tulee esittää suunnitelma etukäteen Pohjois-Karjalan ELY-keskukselle. Mikäli tukipengerratkaisu poikkeaa oleellisesti esitetystä, myös tästä tulee toimittaa suunnitelma ELY-keskukselle.

4. Hyödynnettävät tuhkat tulee sijoittaa rakenteisiin ilman rakennusalueella tapahtuvaa välivarastointia. Rakentaminen tulee suunnitella siten, että tuhkarakenteet ovat avoimina mahdollisimman lyhyen ajan. Rakentaminen tulee vaiheistaa riittävän ly-

hyiksi rakenteiksi siten, että se mahdollistaa kunkin osarakenteen rakentamisen valmiiksi ilman pidempiä keskeytyksiä.

5. Luvan saajan tulee toimittaa Pohjois-Karjalan ELY-keskukselle tarkastettavaksi määräyksessä 3 tarkoitettuja rakenteita koskeva tarkennettu rakentamissuunnitelma viimeistään kuukausi ennen rakentamisen aloittamista. Suunnitelmaan tulee liittää laadunvalvontasuunnitelma.

#### Melu ja pöly

6. Tuhkan pölyäminen ja liettyminen kuljetuksen, käsittelyn ja sijoittamisen aikana tulee estää.

7. Vallin rakennustyötä saadaan tehdä päiväaikaan klo 7–22 välisenä aikana.

#### Häiriötilanteet ja muut poikkeukselliset tilanteet

8. Poikkeuksellisista päästöistä sekä häiriötilanteista ja onnettomuuksista, joista voi olla vaaraa tai haittaa ympäristölle, on ilmoitettava viipymättä Pohjois-Karjalan ELY-keskukselle ja Joensuun kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

#### Vastuuhenkilö

9. Alueen käyttöä, jälkihoitoa ja tarkkailua varten on nimettävä vastaava hoitaja, jonka nimi ja yhteystiedot on toimitettava Pohjois-Karjalan ELY-keskukselle ja Joensuun kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

#### Tarkkailu- ja raportointi

10. Luvan saajan on huolehdittava vallin rakentamisen aikaisesta sekä rakentamisen jälkeisestä seurannasta ja ympäristövaikutusten tarkkailusta.

Valliin sijoitettavien tuhkien määrästä ja laadusta on pidettävä kirjaa. Sijoitettavien tuhkien laatua on seurattava säännöllisesti tehtävin analyysin, joissa määritetään rakennettavuuteen liittyvien seikkojen lisäksi haitta-aineiden kokonaispitoisuudet ja liukoisuus asetuksen 591/2006 mukaisesti. Kaatopaikalta tuotavien aineiden haitta-ainemääritykset tulee tehdä etukäteen kutakin 10 000 tonnin erää kohden käyttäen riittävän kattavaa näytteenottoa. Suoraan voimalaitokselta tuotavien tuhkien tai aineiden lyhyen varastoinnin osalta riittää voimalaitoksen nykyisessä tarkkailussa oleva vuosikokoomanäytteen tutkiminen. Jos voimalaitoksessa käytettävä polttoainevalikoima muuttuu oleellisesti nykyiseen verraten, valvontaviranomainen voi vaatia lyhyemmänkin jakson näytteiden tutkimista.

Selvitysten tulokset tulee toimittaa Pohjois-Karjalan ELY-keskukselle ja Joensuun kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle niiden valmistuttua.

Läjityksen vaikutuksia on seurattava esitetyllä tavalla pohjavesistä ja pintavesistä ottaen huomioon kuitenkin hankkeen supistuminen sekä seuraavat lisäykset.

Pintavesitarkkailuun tulee liittää meluvallin sivuille suunnitellut avo-ojat. Vesinäytteiden ottaminen aloitetaan kun valliin aletaan sijoittaa tuhkia. Näytepisteitä lisätään työn etenemisen mukaan.

Suotovesien laadun seuranta tulee aloittaa viimeistään vuoden kuluessa siitä kun tuhkia on alettu sijoittaa valliin.

Ennen vallin itäisemmän osan rakentamista tälle alueelle tulee asentaa uusi pohjavesiputki.

Luvan saajan tulee toimittaa ELY-keskukselle tarkistettu tarkkailusuunnitelma ennen rakentamisen aloittamista.

ELY-keskus voi tehdä ohjelmaan tarpeellisiksi ja tarkoituksenmukaisiksi katsomansa muutokset ja täydennykset.

11. Toiminnasta on laadittava vuosittain yhteenvetoraportti, joka toimitetaan seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä Pohjois-Karjalan ELY-keskukselle ja Joensuun kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tiedot voidaan tarvittaessa yhdistää koko laitospöytäkirjaa koskevaan raporttiin.

Raportissa tulee esittää yhteenveto työn toteuttamisesta, toteutetusta rakentamisen laadunvalvonnasta, käytetyistä materiaaleista, niiden määrästä ja sijoituskohteista sekä työn aikaisista ympäristötarkkailun tuloksista. Yhteenvedon perustana oleva kirjainpöytäkirja tulee säilyttää vähintään kuusi vuotta.

#### Toiminnan lopettaminen

12. Vallin kasvattamista tulee tehdä sitä mukaa kun kasvukerrosta on valmiina. Syväjuurisia puita tulee välttää. Valmista valliä ja vesien johtamisjärjestelmiä tulee tarkkaila säännöllisesti ja korjata mahdolliset vauriot viipymättä.

Jälkihoitotoimenpiteitä ja vaikutusten tarkkailua on jatkettava vallin valmistuttua riittävän pitkään sen varmistamiseksi, että rakenteiden jälkihoitotyöt on tehty kestäväällä tavalla eikä alueesta aiheudu ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa ja ettei alueen ympäristökuormitusta ole enää tarpeen tarkkailla. Jälkihoitotoimenpiteiden ja vaikutusten tarkkailun keventämisen tai päättämisen hyväksyy Pohjois-Karjalan ELY-keskus luvan saajan esityksestä.

#### RATKAISUN PERUSTELUT

Voimalaitostontin etelä- ja itäisivustalle suunnitelluilla valleilla ei olisi nykyisen eikä tulevan suunnitellun maankäytön kannalta sellaista merkitystä meluntorjunnan kannalta, että näitä hankkeita voitaisiin pitää jätteen hyötykäyttönä. Tuhkien käyttö näissä kohteissa rinnastuu näin ollen kaatopaikkatoimintaan. Sen sijaan tontin pohjoispuolella on suhteellisen lähellä tiivistä asutusta, joiden melutilannetta tälle sivustalle suunniteltu valli parantaa. Rakentamista puoltaa myös se, että voimalaitosalueen länsipuolella olevan teollisuusalueen ja Ilomantsintien väliin on jo toteutettu meluvallit jäte- maista. Jäteasetuksen 12 §:n mukaan sen, joka hyödyntää jätettä sijoittamalla tai levittämällä sitä maahan, on käytettävä jätettä vain maarakenteen tasauksen, kantavuuden ja kestävyuden kannalta tarpeellinen määrä tai siten, että sen käyttö muutoin vastaa mahdollisimman tarkasti tarvetta.

Hakemukselle toiminnan aloittamiseksi muutoksenhausta huolimatta ei ole esitetty sellaisia ympäristönsuojelulain 101 §:ssä tarkoitettuja perusteltuja syitä, joiden nojalla aloituslupa olisi voitu myöntää.

Kun noudatetaan hakemusta sekä annettuja määräyksiä, tuhkien hyödyntämisestä ei aiheudu sellaisia pohjavesiin, maaperään tai pintavesiin kohdistuvia päästöjä, jotka estäisivät luvan myöntämisen. Jättemateriaalien käytön ympäristövaikutuksista saadaan riittävä tieto toiminnan päästötarkkailulla. Lisäksi käytettävien tuhkien laatua on seurattava säännöllisin mittauksin.

Toimittaessa tämän päätöksen mukaisesti toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja jätelain sekä niiden nojalla annettujen asetusten vaatimukset sekä ne vaatimukset, jotka luonnonsuojelulaissa ja sen nojalla on säädetty. Meluvallin rakentaminen teollisuustontille ei ole asemakaavan vastaista.

Toiminnasta, asetettavat lupamääräykset ja toiminnan sijoituspaikka huomioon ottaen, ei aiheudu terveyshaittaa, merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, maaperän tai pohjaveden pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista, vedenhankinnan tai yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista toiminnan vaikutusalueella eikä eräistä naapuruussuhteissa annettusta laissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta.

Toiminnanharjoittajalla on käytettävissään toiminnan laatuun ja laajuuteen nähden riittävä asiantuntemus.

Hyödynnettävän jätteen sijoituspaikka huomioon ottaen luvan saajaa ei veloiteta asettamaan vakuutta.

## Lupamääräysten perustelut

### *Hyödynnettävät jätteet ja rakenteet (määräykset 1–5)*

Pohjoisvalli voidaan toteuttaa suunnitellun kokoisena, mutta hyödynnettävän tuhkan määrää pienentää jossain määrin esitettyä paksumpien pintarakenteiden toteuttaminen.

Valliin sijoitettavat tuhkat ovat ominaisuuksiltaan tavanomaista jätettä, jotka sisältävät erilaisia haitta-aineita. Osalla haitta-aineita liukoisuudet ovat niin suuria, että ne ylittävät valtioneuvoston asetuksessa 591/2006 peitetylle rakenteelle asetetut raja-arvot ja eräiden osalta jopa päällystetyllekin rakenteelle asetetut raja-arvot.

Ympäristönsuojelulain mukaan ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavassa toiminnassa on periaatteena, että haitalliset ympäristövaikutukset ehkäistään ennakolta ja käytetään parasta käyttökelpoista tekniikkaa. Lisäksi toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista.

Edellisen täyttämiseksi hyödynnettävistä aineksista tulee olla riittävä tieto etukäteen ja vallin rakenteet tulee toteuttaa siten, ettei ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheudu. Tämä koskee erityisesti pinta- ja pohjaveden pilaantumisen ehkäisyä ennakolta. Tiiviillä pintarakenteella vähennetään merkittävästi suotoveden muodostumista ja tiivis pohja estää taas suotoveden imeytymisen maaperään/ joutumasta pohjaveteen sekä mahdollistaa sen hallitun keräilyn. Määräyksissä edellytetyt rakenteet on mahdollista toteuttaa huomattavasti ohuempina mm. käyttämällä pinnan tiivistyskerroksessa bentoniittimattoa ja kuivatuskerroksessa salaojamattoa.

*Melu ja pöly (määräykset 6 ja 7)*

Pölyämisen ehkäisyä ja toiminta-aikaa koskevilla määräyksillä varmistetaan, ettei toiminnasta aiheudu kohtuutonta viihtyvyshaittaa lähialueen kiinteistöjen käytölle.

*Häiriötilanteet (määräys 9)*

Häiriötilanteisiin ja muihin poikkeuksellisiin tilanteisiin on tarpeen varautua ennalta, mahdollisten ennakoimattomien päästöjen hallitsemiseksi ja ympäristökuormituksen minimoimiseksi. Onnettomuus- ja poikkeavien tilanteiden kirjaaminen ja raportointi sekä niiden syiden selvittäminen parantavat varautumista vastaaviin tilanteisiin. Valvonnan mahdollistamiseksi on tärkeää, että merkittävistä häiriötilanteista ilmoitetaan valvontaviranomaisille.

*Vastuuhenkilö (määräys 9)*

Hyödyntämispaikan vastaavan hoitajan nimeäminen perustuu jätelainsäädännön vaatimukseen. Vastuuhenkilön on oltava valvontaviranomaisten tiedossa.

*Tarkkailu ja raportointi (määräys 10)*

Luvassa annetut toiminnan käyttötarkkailua, päästötarkkailua sekä toiminnan ja kiviainepölyn vaikutusten tarkkailua sekä tarkkailutietojen valvontaviranomaisille toimitamista koskevat määräykset perustuvat hakemuksessa esitettyyn, mitä on eräiltä osin tarkennettu ja täydennetty tarkkailun riittävyyden varmistamiseksi.

Tarkkailusta on tarpeen tehdä hakemusmuutokset ja määräys huomioiden yhtenäinen asiakirja, joka toimitetaan valvontaviranomaiselle.

*Toiminnan lopettaminen (määräys 11)*

Lupamääräys toiminnan lopettamisen jälkeisistä toimituksista sisältää määräykset alueen kunnostamisesta ja päästöjen ehkäisemisestä toiminnan päättyessä. Jälkihoitojakson tulee olla riittävän pitkä, jotta voidaan varmistua rakenteiden pysyvyydestä ja mahdollisten haitta-aineiden vesiin pääsyn loppumisesta.

**VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN JA LAUSUNTOIHIN**

Lausunnot on otettu huomioon määräyksistä ja niiden perusteluista ilmenevällä tavalla huomioon.

**LUVAN VOIMASSAOLO**

Luvan voimassaolo

Lupa on voimassa vuoden 2020 loppuun saakka.

**LUPAA ANKARAMMAN ASETUKSEN NOUDATTAMINEN**

Jos asetuksella annetaan tämän luvan määräystä ankarampia säännöksiä tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkistamisesta, on asetusta luvan estämättä noudatettava.

## SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 229 §  
Ympäristönsuojelulaki (86/2000) 4, 5, 7, 8, 41–43, 43a, 45, 52 ja 55 §  
Ympäristönsuojeluasetus (169/2000) 19, 19a, 30 ja 37 §  
Jätelaki 6, 12, 13, 118, 119 ja 120 §  
Valtioneuvoston asetus jätteistä 12 ja 20 §

## KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN

Käsittelymaksu on 8 220 euroa. Lasku lähetetään erikseen myöhemmin Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta Joensuusta.

Aluehallintoviraston maksuista annetun valtioneuvoston asetuksen (1572/2011) liitteen maksutaulukon mukaan hakemuksen mukaisen lupahakemuksen käsittelystä perittävä maksu on 8 220 euroa.

## LUPAPÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös      Hakija

Jäljennös päätöksestä

Joensuun kaupunginhallitus  
Joensuun kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen  
Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luonnonvarat  
(sähköisesti)  
Suomen ympäristökeskus (sähköisesti)

Ilmoitus päätöksestä

Päätöksen antamisesta ilmoitetaan niille, joille hakemuksesta on annettu erikseen tieto, sekä niille, jotka ovat tehneet muistutuksen asiassa.

Ilmoittaminen ilmoitustaululla ja lehdissä

Päätöksestä kuulutetaan Joensuun kaupungin virallisella ilmoitustaululla.

## MUUTOKSENHAKU

Päätökseen haetaan muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla. Asian käsittelystä perittävästä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.

LIITE Valitusosoitus

Ahti Itkonen

Kari Varonen

Asian ovat ratkaisseet ympäristöneuvokset Ahti Itkonen ja Kari Varonen (asian esittelijä).



- Valitusviranomainen** Aluehallintoviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta **Vaasan hallinto-oikeudelta**. Asian käsittelystä perittävistä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.
- Valitusaika** Määräaika valituksen tekemiseen on 30 päivää tämän päätöksen antopäivästä sitä määräaikaan lukematta. Valitusaika päättyy 17.11.2014.
- Valitusoikeus** Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, rekisteröity yhdistys tai säätiö, jonka tarkoituksena on ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun taikka asuin- ympäristön viihtyisyyden edistäminen ja jonka toiminta-alueella kysymyksessä olevat ympäristövaikutukset ilmenevät, toiminnan sijaintikunta ja muu kunta, jonka alueella toiminnan ympäristövaikutukset ilmenevät, valtion valvontaviranomainen sekä toiminnan sijaintikunnan ja vaikutusalueen kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja asiassa yleistä etua valvova viranomainen.
- Valituksen sisältö** Valituskirjelmässä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava
- päätös, johon haetaan muutosta
  - valittajan nimi ja kotikunta
  - postiosoite ja puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa (mikäli yhteystiedot muuttuvat, on niistä ilmoitettava Vaasan hallinto-oikeudelle, PL 204, 65101 Vaasa, sähköposti vaasa.hao@oikeus.fi)
  - miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta
  - mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi
  - perusteet, joilla muutosta vaaditaan
  - valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (faksilla tai sähköpostilla)
- Valituksen liitteet** Valituskirjelmään on liitettävä
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
  - mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta
- Valituksen toimittaminen**
- Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava Vaasan hallinto-oikeuteen. Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.** Valituskirjelmä liitteineen voidaan lähettää myös faksina tai sähköpostilla, jolloin valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.
- Vaasan hallinto-oikeuden kirjaamon yhteystiedot**
- |               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| käyntiosoite: | Korsholmanpuistikko 43, 4. krs |
| postiosoite:  | PL 204, 65101 Vaasa            |
| puhelin:      | 029 56 42780                   |
| faksi:        | 029 56 42760                   |
| sähköposti:   | vaasa.hao@oikeus.fi            |
| aukioloaika:  | klo 8–16.15                    |
- Oikeudenkäyntimaksu** Valittajalta peritään asian käsittelystä Vaasan hallinto-oikeudessa oikeudenkäyntimaksu 97 euroa. Tuomioistuinten ja eräiden oikeushallintoviranomaisten suoritteista perittävistä maksuista annetussa laissa on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.