

11 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN MERKITTÄVYYS

11.1 VAIKUTUKSET JÄTEHUOLTOON

Valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteena on hyödyntää yhdyskuntajätteestä 70 % joko materiaalina tai energiana vuoteen 2005 mennessä. Hyödyntämistavoitteiden saavuttaminen edellyttää näin ollen polttokelpoisen, vaikeasti kierrätettävän jätteen energiahyödyntämisen voimakasta lisäämistä (*Ympäristöministeriö, muistio 2002, Biojättestrategiatyöryhmän ehdotus 2003*). Poriin suunniteltu jätteenpolttolaitos lisää jätteiden energiahyödyntämistä mahdollistaen valtakunnallisten tavoitteiden saavuttamisen ja hanke on näin jätesuunnitelman tavoitteiden mukainen.

Jätteenpolttolaitos ei aiheuta muutoksia lasin, metallin, paperin, biojätteen, pahvin ja keräyskartongin nykyiseen keräystapaan Porin Jätehuollon toimialueen ja sen ulkopuolisten kuntien alueella. Mitä perusteellisempaa lajittelu on syntypaikalla, sitä vähemmän muutoin hyödyntämiskelpoista jätettä joutuu muun yhdyskuntajätteen mukana polttoon. Polttoon vienti myös maksaa, joten jätteen tuottajalle on edullisempaa toimittaa jäte kierrätykseen tai muuhun hyötykäyttöön kuin polttoon.

Porin Jätehuollon toimialueen kunnissa jätėjakeiden lajittelua ja materiaalihyödyntämistä on arvion mukaan mahdollista lisätä noin 50 prosenttiin nykyisestä noin 37 prosentista (*Jaakko Pöyry Infra 2003*). Jätteenpolttolaitoshankkeella ei arvioida olevan vaikutusta jätėjakeiden lajitteluun ja materiaalihyödyntämiseen.

Lajittelun ja materiaalihyödyntämisen kehittäminen tapahtuu jatkossa vähintään säädösten ja kustannustehokkuuden ohjaamana – näin tosin tapahtuisi ilman polttolaitostakin. Jätehuollon tehostamiseen jätteenpolttolaitoksen rakentamisen jälkeen vaikuttavat suuresti kunkin jätėjakeen erilliskeräyksen tehostamisen tarve ja kehittyvät tuottajavastuut. Esimerkiksi sähkö- ja elektroniikkaromun keräys todennäköisesti tehostuu. Muitakin tuottajavastuita esimerkiksi erilliskeräyksen järjestämiseen saatetaan tulevaisuudessa edelleen laajentaa.

Erikseen on todettava, että hankevastaavalla eli Porin Lämpövoima Oy:llä ei ole mahdollisuuksia sanottavasti vaikuttaa jätteiden määrän vähentämiseen tai materiaalihyötykäytön edistämiseen muutoin kuin oman toimintansa osalta.

Jätepolitiikan ensisijaiseen tavoitteeseen eli jätteen syntymisen vähentämisspyrkimykseen hankkeella ei ole vaikutusta. Tähän vaikuttavat ensi sijassa taloudelliset seikat, sillä jätteen tuottajalle aiheutuvat kustannukset kasvavat lähitulevaisuudessa voimakkaasti jätteenpolttolaitoksen toteuttamisesta riippumatta. Nousu saattaa kuitenkin olla jonkin verran vähäisempää, jos jäte hyödynnetään energiana kuin jos lainsäädännön ja jätepolitiikan tavoitteisiin yritettäisiin vastata pelkästään muilla käytettävissä olevilla keinoilla.

Vaikutus kaatopaikkatilan tarpeeseen eri polttotekniikkavaihtoehdoissa

Jätteenpolttolaitokselle tuotava jätevirta on 153 000 tonnia vuodessa. Tästä määrästä jätteen polton kautta tai polttoon kelpaamattomana sivuvirtana joutuu arinapolttovaihtoehdossa noin 32 000 tonnia vuodessa ja leijupolttovaihtoehdossa yhteensä enimmillään noin 60 000. Tällöin polttoon tulevasta jätteestä kuljetetaan kaatopaikalle tai hyötykäyttöön arinapoltoissa noin 20 % ja leijupoltossa 35 – 40 %. Tästä materiaalista metalli ja mahdollisesti pohjatuhka voidaan periaatteessa hyötykäyttää, mutta osuutta ei pystytä vielä arvioimaan.

Jätteenpolto vähentää kaatopaikkatilan tarvetta, koska loppusijoitettavan jätteen määrä vähenee. Hangassuon kaatopaikan tai vastaavan sekä Porin Jätehuollon toimialueen

ulkopuolisten kaatopaikkojen käyttöikä pitenee arinavaihtoehdossa hieman enemmän kuin leijuvaihtoehdossa, koska arinavaihtoehdossa kokonaisjätevirrasta joutuu jätteeksi pienempi osuus. Kaatopaikkojen käyttöiän pitenemiseen vaikuttaa myös se, minne jätteenpolttolaitoksen tuhkat sijoitetaan ja kuljetetaanko Porin Jätehuollon toimialueen ulkopuolisista kunnista tulevien jätteiden tuhkat paluukuormina takaisin kuntiin.

11.2 RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET

Laitoksen rakentaminen kestää kokonaisuudessaan noin kaksi vuotta. Rakennustyöt käsittävät jätteenpolttolaitoksen kattilarakennuksen, savupiipun sekä jätepolttoaineen vastaanottoon, käsittelyyn, syöttöön ja säilytykseen liittyvien tilojen ja laitteistojen rakentamisen.

Rakennustöiden ensimmäinen vaihe käsittää maanrakennustöitä, kuten paaluttamista, pintamaan poistoa ja soran levittämistä, sekä laitoksen betonipohjan valamisen. Sen jälkeen tehtävä jätteenpolttolaitoksen ulkokuoren rakentaminen kestää noin vuoden. Viimeisen vuoden aikana tehdään pääasiassa laiteasennuksia laitoksen sisällä.

Jätteenpolttolaitoksen rakentamisen aikana ei synny haitallisia vaikutuksia maa- tai kallioperään. Hankkeeseen liittyvä rakentaminen ja muut työt tapahtuvat Kemiran ja Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehdoissa jo ennestään pitkään teollisessa käytössä olleilla alueilla. Ulasoorin sijoituspaikkavaihtoehdossa uudisrakentaminen sijoittuu aukealle alueelle lämpökeskuksen viereen. Rakentamisella ei myöskään ole suoria vaikutuksia kasvistoon ja eläimistöön eikä näin ollen luonnon monimuotoisuuteen tai luonnonsuojelukohteisiin.

Rakentamisen aikaisia merkittävimpiä ympäristövaikutuksia ovat työkoneiden ja rakentamisen aiheuttama melu, värinä ja pölyäminen. Näitä vaikutuksia esiintyy lähinnä rakennustöiden ensimmäisen vuoden aikana. Lähin asutus sijaitsee sijoituspaikkavaihtoehdosta riippuen noin 300 – 800 metrin etäisyydellä. Rakentamisen aikaisella melulla ei ole merkittävää haitallista vaikutusta asutusalueisiin, joskin äänekkäistä työvaiheista voi ajoittain kantautua melua myös niille.

Myöskään arvokkaita linnusto- tai muita luontokohteita, joita rakentamisen aikainen melu voisi häiritä, ei sijaitse aivan sijoituspaikkojen tuntumassa. Louhintoja ei todennäköisesti tarvitse suorittaa, joten myös rakentamistöiden aikainen pölyäminen jää lähinnä paikalliseksi eikä vaikuta asukkaiden viihtyvyyteen tai arvokkaisiin luontokohteisiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ajoittuvat pääsääntöisesti päiväsaikaan.

Eniten raskasta liikennettä jätteenpolttolaitostontille suuntautuu maanrakennustöiden eli rakentamisvaiheen ensimmäisen puolen vuoden aikana, jolloin raskaan liikenteen kuljetuksia on noin 20 – 40 päivässä. Melu ajoittuu klo 7.00 - 22.00 väliselle ajalle. Muuten rakentamisvaiheen liikenne koostuu lähinnä työmatkaliikenteestä. Hanke työllistää rakentamisen aikana 200 – 400 henkilöä.

Sijoituspaikkojen väliset erot

Kemiran sijoituspaikkavaihtoehdon etuna on, että alueella voidaan hyödyntää jo olemassa olevia verkostoja ja laitteistoja, mikä vähentää rakentamisen tarvetta. Kemiran teollisuusalueella ovat valmiina jätteenpolttolaitoksen toimintaan tarvittavat sähkö-, höyry-, viemäri- ja jäähdytysvesiverkostot. Liitännät näihin voidaan hoitaa Kemiran alueen sisällä. Tehdasalue ei kuitenkaan ole yhteydessä kaupungin kaukolämpöverkkoon ja mikäli siihen jossain vaiheessa liitettäisiin, tarvitaan liittymispaikasta riippuen noin 17 – 20 kilometriä uutta kaukolämpöjohtoa.

Rakentamisen aikainen liikenne jätteenpolttolaitokselle kulkee Mäntyluodontietä Titaa-nitielle. Näiden teiden varsilla on vain vähän asutusta. Raskaan liikenteen aiheuttamasta melusta tai pölystä rakentamisen aikana ei arvioida aiheutuvan sanottavaa haittaa asu-tukselle Kaanaan asuntoalueella ja Vanhan tien varrella, koska kokonaisliikenne Mäntyluodontiellä lisääntyy enimmillään noin 1 - 2 % nykyisestä.

Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehdon etuna on, että alueella on valmiina jätteen-polttolaitoksen tarvitsemat sähkö-, kaukolämpö- ja höyryverkot sekä vesi- ja viemäri-verkko.

Rakentamisen aikainen liikenne jätteenpolttolaitokselle kulkee Paanakedonkatua ja Pohjanmaantietä Horninkadun, Koivulantien ja Korjuuntien kautta Helmentietä pitkin. Rakentamisaikaisen liikenteen ei arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa Paanaan-kedonkadun varrella olevalle asutukselle, koska liikenne lisääntyy enimmillään alle prosentin nykyisestä kokonaisliikennemäärästä.

Ulasoorin sijoituspaikkavaihtoehdossa ei juuri voida hyödyntää olemassa olevia verkostoja ja liikenneyhteyttä on ilmeisesti parannettava raskasta liikennettä varten, mikä lisää jonkin verran rakentamisen aikaisia vaikutuksia tontin ulkopuolella.

Alueelle pitää rakentaa uutta 20 kV:n tai 110 kV:n voimajohtoa noin 500 – 1 000 metriä sekä kaukolämpöjohtoa noin neljä kilometriä. Jätepolttoaineen kuljetuksia varten sijoituspaikkavaihtoehdolle johtavaa Kruuti-Jussintietä on parannettava noin 400 metrin matkalta, mutta uusia teitä ei tarvitse rakentaa. Myös tieosuudella olevaa tasoristeystä tulisi ilmeisesti parantaa, jotta jätekuljetusten myötä kasvava liikennemäärä ei heikentäisi liikenneturvallisuutta. Lisäksi on rakennettava jäähdytysvesien otto- ja pur-kuputket.

Rakentamisen aikainen liikenne jätteenpolttolaitokselle kulkee Ulasoorintietä ja Kruuti-Jussintietä pitkin. Rakentamisen aikaisen liikenteen ei arvioida aiheuttavan melu- tai pölyhaittaa Rantakulmantien varrella olevalle asutukselle verrattuna nykytilanteeseen, sillä kokonaisliikenteen arvioidaan lisääntyvän noin prosentilla.

Polttotekniikoiden väliset erot

Leijuvaihtoehdossa polttolaitoksen yhteyteen on rakennettava murskaamo sekä tiloja ja laitteistoja jätteen esikäsittelyä varten, sillä jätepolttoaineesta erotetaan metalli-, lasi ja kivimateriaalit ennen polttoa. Arinapolttovaihtoehdossa näitä tiloja ei tarvitse rakentaa, sillä jätepolttoaine syötetään kattilaan sellaisenaan. Rakentamisaikaisten ympäristö-vaikutusten tai rakennustöiden keston kannalta polttotekniikoiden välillä ei kuitenkaan ole eroa.

11.3 KULJETUSTEN VAIKUTUKSET

11.3.1 Porin liikennemäärät

Helsingintien (Valtatie 2) kokonaisliikennemäärät vuonna 2002 olivat 10 000 - 12 000 ja raskaan liikenteen määrät 960 - 1 100 ajoneuvoa vuorokaudessa välillä Pori – Nakkila. Meri-Porin tien (Vt 2) vastaavat kokonaisliikennemäärät olivat 5 400 – 11 000 ja raskaan liikenteen määrät 640 - 670. Viime vuoden (2003) laskennat ovat osoittaneet, että Meri-Porin tien liikenne välillä Pori - Mäntyluoto on kasvanut jopa 20 %. Kasvu on painottunut henkilöautoliikenteeseen.

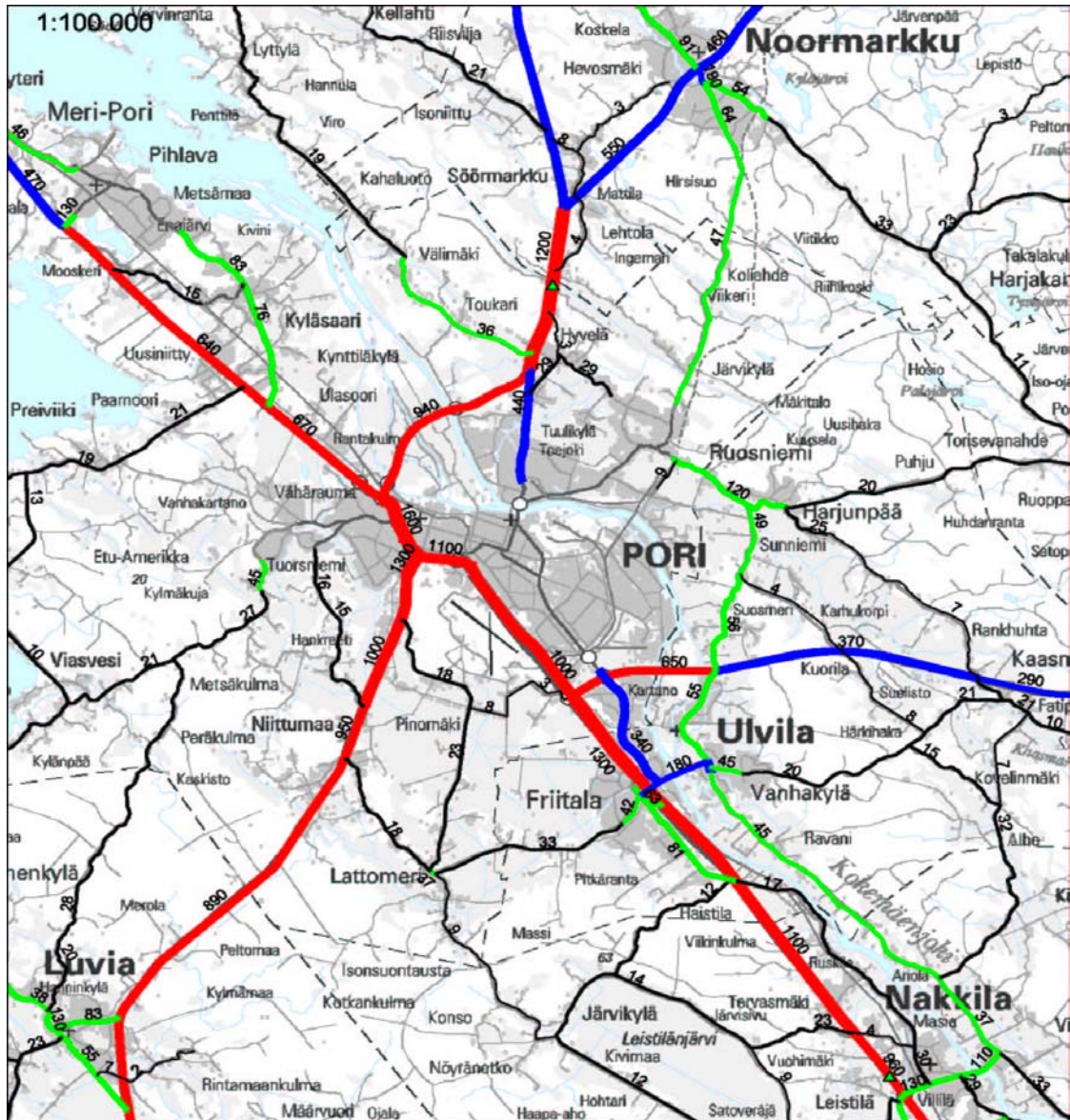
Raumantien (Vt 8) kokonaisliikennemäärät vuonna 2002 olivat 7 300 – 11 000 ja raskaan liikenteen määrät 890 – 1 300 ajoneuvoa vuorokaudessa välillä Luvia - Pori.

Länsitien eli Porin ohitustien kokonaisliikennemäärät olivat puolestaan 7 900 ja raskaan liikenteen määrät 940 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Vaasantien (Vt 8) kokonaisliikennemäärät olivat 8 000 - 13 000 ja raskaan liikenteen määrät 440 – 1 200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kankaanpään tien (Vt 23) kokonaisliikennemäärät olivat 4 800 – 7 600 ja raskaan liikenteen määrät 460 - 550 välillä Söörmarkku – Noormarkku.

Lähimpänä Aittaluodon sijoituspaikkaa olevassa kaupungin liikennelaskentapisteessä Paanaankedonkadulla liikennemäärät olivat vuonna 2002 noin 15 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Lähimpänä Ulasooria olevan laskentapisteen tietojen mukaan Mäntyluodontien ja Ulasoorintien liittymässä liikennemäärät olivat keskimäärin noin 8 650 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Raskaan liikenteen pääliikenneväylät ja vastaavat liikennemäärät on esitetty kuvassa 11/1.



Merkinnät

Yleisen teiden vuoden keskimääräinen
raskas ajoneuvoliikenne (kelp-, la-ajon/vrk)



Tiennumero
 LAM-piste

Mittakaava 1:250 000
(Detaili 1:100 000)

KUVA 11/1

Jätepolttoaineen kuljetusten pääliikenneväylät Poriin sekä raskaan liikenteen määrät vuonna 2002.

11.3.2 Kuljetusten vaikutukset

Jätteenpolttolaitoksen aiheuttama liikenne on noin 84 - 90 kuorma-autoa päivässä poltto-tekniikasta riippuen. Jätepolttoaineiden kuljetukset Porin Jätehuollon alueelta jätteenpolttolaitokselle korvaavat muutoin suoraan kaatopaikalle meneviä kuljetuksia, joten polttoaineiden kuljetusvaikutus on näiltä osin neutraali. Tästä huolimatta jätepolttoaineen kuljetukset lisäävät liikennettä laitokselle vievillä teillä.

Uusia kuljetuksia syntyy Porin Jätehuollon nykyisen toimialueen ulkopuolelta tulevista kuljetuksista (13 autoa / vrk) ja lietteen kuljetuksista (14 autoa / vrk).

Koska jätteenpolttolaitos korvaa Aittaluodon voimalaitoksen nykyistä tuotantoa, se vähentää nykyisiä turve- ja tuhkakuljetuksia kaikissa sijoituspaikkavaihtoehdoissa.

Henkilö- ja pakettiautoliikennettä on kaikissa sijoituspaikoissa ja polttotekniikkavaihtoehdoissa yhtä paljon.

Hankkeen vaikutus liikenteen kokonaispäästöihin (*taulukot 5 – 5A ja B*) on hieman niitä vähentävä.

Kemiran sijoituspaikka

Kemiran sijoituspaikalle kuljetukset tapahtuvat pääosin valtateitä pitkin Mäntyluodontieltä (vt 2) Titaanitielle. Tämän tieyhteyden lisäksi on myös mahdollista käyttää Vanhaa tietä. (Ks. tarkemmin kartta, kuva 10/1). Mäntyluodontien raskas liikenne tulee lisääntymään nykyisestä noin neljänneksen, mutta toisaalta se korvaa muutoin kulkevia jätekuljetuksia esimerkiksi Raumantietä Hangassuolle. Kokonaisliikennemääriin Mäntyluodontiellä Kemiran sijoituspaikkavaihtoehto vaikuttaa vain vähän eli noin kolme prosenttia. Kemiran sijoituspaikkavaihtoehdon haittana ovat noin 15 kilometriä pidemmät kuljetusmatkat muihin sijoituspaikkoihin nähden.

Alueen kokonaisuuteen lisääntyvällä liikenteellä ei ole merkittävää vaikutusta, sillä Mäntyluodontie on vilkkaasti liikennöity valtatie. Kuljetusreittien varrella ei sijaitse ns. herkkiä kohteita, kuten päiväkoteja, kouluja tai sairaaloita.

Aittaluodon sijoituspaikka

Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehdossa kuljetukset tapahtuvat Paanakedonkatua ja Paperitehtaan katua pitkin tai Pohjanmaantietä ja Helmenkatua pitkin Horninkadun, Koivulatie tai Korjuuntien kautta (*ks. tarkemmin karttakuva 10/3*). Aittaluotoa lähimpinä olevien mittauspisteiden kokonaisliikennemääriin (*Porin kaupungin tekninen palvelukeskus, <http://www.pori.fi/rak/rak1/katuinfo/liiklask2000iso.gif>*) verrattuna liikennemäärät nousevat noin prosentin.

Aittaluodon sijoituspaikan etuna on, että keskustan alueelta kerätyn jätemäärän (mikä vastaa suurta osaa kokonaisjätemäärästä) kuljetukset lyhenevät, sillä muutoin sama jätemäärä kuljettaisiin keskustan ulkopuolelle, esimerkiksi Hangassuon jäteasemalle. Lisäliikennettä keskustaan nykytilanteeseen verrattuna syntyy puolestaan ohitusteiden ulkopuolelta tulevien keräävien jäteautojen kuljetuksista keskustaan, sillä muutoin ne menisivät suoraan Hangassuolle tai vastaavalle kaatopaikalle. Uusia kuljetuksia syntyy myös jätteen siirtokuljetuksista ja lietteen kuljetuksista. Vastaavasti turvekuljetukset Aittaluotoon vähenevät.

Aittaluotoon johtavien kuljetusreittien läheisyydessä sijaitsee ns. herkkiä kohteita, mutta noin prosentin muutos kokonaisliikennemäärissä ei kuitenkaan muuta liikenteen vaikutuksia näihin kohteisiin.

Ulasoorin sijoituspaikka

Ulasoorin sijoituspaikkavaihtoehdossa jätepolttoainekuljetukset tulevat valtatie 2:n tai 8:n sekä ohitustien kautta Ulasoorintielle ja sieltä Kruuti-Jussintielle. Kokonaisliikennemäärät Mäntyluodontien ja Ulasoorintien liittymässä kasvavat noin kahdella prosentilla. Ulasoorin sijoituspaikkavaihtoehdon etuna on sijainti lähellä valtateitä ja keskustaa, josta suuri osa jätepolttoaineesta kerätään.

Kuljetusreittien varrella ei sijaitse ns. herkkiä kohteita.

Polttotekniikoiden väliset erot

Arinatekniikassa kuljetusten määrä on 84 autoa päivässä ja vastaavasti leijupolton kuljetusten määrä on 90 autoa päivässä riippuen rejektien ja tuhkien kuljetusten aiheuttamista eroista (ks. tarkemmin taulukko 5 – 7). Toisin sanoen polttotekniikoilla ei ole sanottavaa eroa kuljetusmäärien osalta.

Jos leijutekniikassa tarvittava jätteen esikäsittely sijoitetaan muualle kuin jätteenpolttolaitoksen yhteyteen, laitospaikalle suuntautuvat kuljetusten määrät vähenevät lähes puoleen. Tämä johtuu siitä, että koko sekajätteen määrä (108 000 t) kuljetetaan ensin pääosin pienemmillä jätekuorma-autoilla jäteasemalle ja lajittelun jälkeen polttokelpoinen jäte kuljetetaan 2,5 kertaa suuremmilla rekoilla jätteenpolttolaitokselle.

11.4 JÄTEPOLTTOAINEEN VARASTOINNIN JA KÄSITTELYN VAIKUTUKSET

Jätepolttoainetta varastoidaan jätteenpolttolaitoksella vain noin 2 – 3 päivän tarvetta vastaava määrä, jotta kuljetuksia ei tarvitse tehdä viikonloppuisin. Jätepolttoaineen väli-varastosta polttoaine siirretään arinavaihtoehdossa sellaisenaan tulipesään suljetuissa järjestelmissä. Leijuvaihtoehdossa jäte väli-varastoidaan esikäsittelyn jälkeen ja siirretään väli-varastosta suoraan tulipesään.

Jätteenpolttolaitoksen seisokin aikana polttokelpoista jätettä ei varastoida avoimessa tilassa jätteenpolttolaitosalueella, vaan jätejakeet läjitetään tai varastoidaan pääosin kaatopaikalle.

Jätepolttoaineet puretaan autoista, varastoidaan ja siirretään tulipesään ilmastoiduissa tiloissa. Auto on osittain tai kokonaan ilmastoidun rakennuksen sisällä. Polttoaineen käsittely- ja kuljetusjärjestelmät ovat suljettuja, joten jätteen varastoinnista ja käsittelystä ei synny haitallisia ympäristövaikutuksia, kuten hajua tai taudinaiheuttajien leviämistä.

Polttotekniikoiden väliset erot

Arinapolttotekniikassa jätettä ei tarvitse esikäsitellä ennen polttoa. Leijuvaihtoehdossa jätepolttoaine murskataan sopivaan palakokoon polttolaitoksen yhteyteen rakennettavassa murskaamossa ja siitä poistetaan ennen polttoa metallit, lasi- ja kivimateriaalit. Jätepolttoaineen esikäsittelyn aikana ei leviä hajua ja pölyä ympäristöön, sillä toiminta tapahtuu ilmastoiduissa sisätiloissa, joiden poistoilma käytetään kattilan palamisilmana. Esikäsittelyn jälkeen polttoaine kuljetetaan suljettuihin silloihin ja sieltä kattilaan. Polttotekniikat eivät näin jätepolttoaineen käsittelyn ja varastoinnin osalta eroa toisistaan ympäristövaikutuksiltaan.

11.5 VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN SEKÄ POHJAVESIIN

Yksikään sijoituspaikkavaihtoehdoista ei sijaitse varsinaisella pohjavesialueella. Riski maaperän tai pohjaveden saastumisesta jätteenpolttolaitoksen käytön aikana on pieni, sillä jätteenpolttolaitoksella käytetään ainoastaan kiinteitä polttoaineita. Ainoat neste-

mäiset polttoainejakeet ovat käynnistyspolttoaineena käytettävä kevyt polttoöljy sekä jätevesiliete, joka kuivataan polttolaitoksen yhteyteen rakennettavassa lietekuivurissa ennen polttoa. Öljy- ja kemikaalivuotojen mahdollisuus otetaan huomioon jo laitoksen suunnittelussa ja tarvittavat suojarakenteet (esim. suoja-altaat, kiintoaineen tai öljyn-erotuskaivot, neutralointialtaat) toteutetaan säädösten edellyttämällä tavalla.

Sijoituspaiikkojen tai polttotekniikoiden välillä ei ole eroja maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten osalta.

11.6 VAIKUTUKSET MAISEMAAN, MAANKÄYTTÖÖN JA RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN

Jätteenpolttolaitoksen kattilarakennus on noin 40 ja savupiippu noin 70 metriä korkea. Lisäksi jätteenpolttolaitokseen kuuluu erilaisia jättepolttoaineen välivarastointiin, käsittelyyn ja kuljetukseen liittyviä tiloja ja laitteistoja. Jätteenpolttolaitosta sekä käsittelylaitosta varten tarvitaan noin 1 – 2 hehtaarin alue.

Kaikki sijoituspaiikkavaihtoehdot sijaitsevat pitkään käytössä olleilla alueilla, joilla on näkyvissä vahva ihmistoiminnan vaikutus. Jätteenpolttolaitos ja siihen liittyvät rakennelmat aiheuttavat jonkin verran muutoksia lähimaisemakuvassa. Kaukomaisemassa jätteenpolttolaitoksen näkyvin osa on savupiippu.

Porin kaupungin alueella sijaitsee 14 valtakunnallisesti merkittävää kulttuurihistoriallista ympäristöä (*Putkonen 1993*). Kemiran sijoituspaiikkavaihtoehdo sijaitsee lähellä Pihlavan huvila-alueella ja Aittaluodon sijoituspaiikkavaihtoehdo Kokemäenjoen kulttuurimaisemassa.

Jätteenpolttolaitoshankkeella ei ole varsinaisesti vaikutusta kaupunkirakenteeseen, sillä hankkeen myötä ei tarvita uusia asuinalueita tai kunnan palveluita.

Kemiran sijoituspaiikka

Kemiran sijoituspaiikkavaihtoehdo on kaavoitettu teollisuusrakennusten korttelialueeksi. Jätteenpolttolaitoksen suunniteltua sijoituspaiikkaa lähin asutus sijaitsee noin 700 metrin etäisyydellä sijoituspaiikkavaihtoehdon länsi- ja luoteispuolella Kaanaan kaupunginosassa. Alueella on pientalovaltainen asuinalue. Kapea viheralue, päätie ja pienempi tie sekä rautatie erottavat teollisuusalueen asuinalueesta. Lähimpänä Kemiran teollisuusaluetta oleva osa Pihlavan huvila-alueesta on nykyisin Kemiran omistuksessa. Lähin muussa omistuksessa oleva huvila on noin kahden kilometrin päässä.

Kemiran teollisuusalueella jätteenpolttolaitos piippuineen sulautuu jo alueella ennestään olevaan massiiviseen tehdasmaisemaan eikä juurikaan muuta alueen nykyistä maisemakuvaa. Jätteenpolttolaitosrakennus ei huvila-alueelle tulisi selkeästi erottumaan muusta teollisuusympäristöstä piippua lukuun ottamatta.

Hankkeella ei ole vaikutusta ympäröivien alueiden maankäyttöön. Kemiran alueelle vievät Mäntyluodontie sekä Titaanitie soveltuvat nykyisellään raskaalle liikenteelle.

Aittaluodon sijoituspaiikka

Aittaluodon sijoituspaiikka sijaitsee asemakaavaan merkityllä teollisuusalueella. Aluetta on käytetty teollisuusalueena 1900-luvun alusta lähtien. Jätteenpolttolaitos piippuineen sulautuu jo alueella ennestään olevaan massiiviseen tehdasmaisemaan eikä juurikaan muuta alueen nykyistä maisemakuvaa. Jätteenpolttolaitoksen vaikutusta maisemaan on havainnollistettu liitteessä 4 esitetyissä valokuvasoitteissa. Kuvasoitteisiin on sijoitettu mahdolliselle uuden jätteenpolttolaitoksen sijoituspaiikalle kuutiomainen massa, joka mittasuhteiltaan karkeasti vastaa uutta jätteenpolttolaitosta. Rakennus piippuineen on esitetty pelkistettynä hahmona, sillä siitä ei ole olemassa varsinaisia

suunnitelmia. Kuvasoitteissa ei näin ollen ole ollut mahdollista esittää esim. rakennuksen julkisivujen jäsenystä, materiaaleja tai väritystä.

Jätteenpolttolaitoksen 70 m korkea savupiippu nousee tehdasrakennusten yläpuolelle. Kaukomaisemassa jätteenpolttolaitoksen piippu näkyy hyvin aukeilla alueilla, mm. Kokemäenjoen pohjoispuolelta. Toisaalta alueella on jo toinen, korkeampi savupiippu, joten maisemakuva ei muutu merkittävästi.

Lähin asutus sijaitsee Herralahdessa ja Tupalassa 600 - 800 metrin etäisyydellä suunnitellusta sijoituspaikasta etelään. Asuinalueiden ja jätteenpolttolaitoksen välissä on pensaikkoinen alue. Edellä mainituilla asuinalueilla maisema ei muutu oleellisesti nykytilaan verrattuna.

Ulasoorin sijoituspaikkavaihtoehto

Ulasoorin sijoituspaikkavaihtoehto sijaitsee asemakaavaan merkityllä yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueella. Jätteenpolttolaitos piippuineen muuttaa alueen maisemakuvaa, sillä se on suurempi kokonaisuus kuin vieressä sijaitseva lämpökeskus. Kaukomaisemassa laitos näkyy hyvin aukeilla alueilla myös Kokemäenjoen pohjoispuolelta.

Lähin asutus sijaitsee noin 300 metrin päässä. Laitoksen piippu näkyisi asutusalueelle Raumanjuovanpuiston metsän takaa.

Polttotekniikoiden väliset erot

Polttotekniikat eivät eroa toisistaan maankäyttöön, maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten osalta.

11.7 VESISTÖVAIKUTUKSET

11.7.1 Yleistä jäähdytysvesien vesistövaikutuksista

Jäähdytysvesien mukana purkautuva lämpökuorma aiheuttaa vesistössä lämpötilan kohoamista. Yleisesti ottaen tämä nopeuttaa vesistön biologisia toimintoja eli kiihdyttää aineenvaihduntaa ja lisää näin esimerkiksi eliöiden kasvua, mikäli ravintoa on riittävästi ja muut olosuhteet ovat suotuisat. Lämpötilan kohoaminen vaikuttaa myös kasvillisuuden elinoloja parantavasti. Järvissä ja merenlahdissa jäähdytysvesien purkualueilla on yleensä havaittavissa ranta- ja vesikasvillisuuden runsastumista. Myös vedessä keijuvan kasviplanktonin koostumuksessa voi tapahtua muutoksia ja yhteyttäminen eli perustuotanto voi kasvaa. Muutokset rajoittuvat kuitenkin suhteellisen pienille alueille, joilla lämpötila on jatkuvasti kohonnut yli yhden asteen.

Kalat aistivat pieniäkin lämpötilojen muutoksia ja hakeutuvat aktiivisesti sopivaan lämpötilaan. Jäähdytysvedet houkuttelevat toisia kalalajeja ja karkottavat toisia, sillä eri kalalajit suosivat erilämpöistä vettä. Jäähdytysvesien aiheuttamasta lämpötilan noususta aiheutuvat muutokset ovat jossain määrin saman tyyppisiä kuin vesistön rehevöitymisessä, mutta jäähdytysvedet eivät yleensä sisällä ravinnekuormitusta ja lisäksi jäähdytysveden purkamisen parantaa veden vaihtuvuutta.

11.7.2 Jäähdytysveden otto ja purku

Jätteenpolttolaitoksessa tarvittava jäähdytysvesi otetaan Kemiran sijoituspaikkavaihtoehdossa merestä Kemiran jäähdytysvesikanaalin kautta sekä Aittaluodon ja Ulasoorin sijoituspaikkavaihtoehdossa Kokemäenjoesta. Käytettäessä nk. epäsuoraa jäähdytystä jäähdytysveden tarve on noin 5 200 m³ vuorokaudessa. Jätteenpolttolaitokselta puretaan

vastaava määrä jäähdytysvettä. Kemiran sijoituspaikkavaihtoehdossa se puretaan selkeytysaltaiden kautta Pihlavanlahdelle. Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehdossa jäähdytysvedet puretaan jäähdytysvesiputkea pitkin Kokemäenjokeen ja Ulasoorin vaihtoehdossa Raumanjuopaan. Jäähdytysvesi on purettaessa noin viisi astetta lämpimämpää kuin vesistöstä otettu jäähdytysvesi. Lämpenemistä lukuun ottamatta jäähdytysvedessä ei tapahdu muita laadun muutoksia.

Niin Kokemäenjoessa kuin Raumanjuovassa jäähdytysveden sisältämä lämpökuorma sekoittuu virtauksen johdosta nopeasti suureen virtaavaan vesimassaan, mikä vähentää jäähdytysveden purkamisen vaikutuksia vesistön biologisiin prosesseihin eikä havaittavia muutoksia jokiluonnossa tapahdu. Kemiran sijoituspaikkavaihtoehdossa jätteenpolttolaitoksen jäähdytysvedet lisäävät nykyistä kuormitusta vain vähän eikä nykyisestä erottuvia vaikutuksia ole odotettavissa.

Talviaikaan lämpökuorma heikentää jääpeitettä purkualueella. Heikentävän vaikutuksen suuruus riippuu lämpökuorman suuruuden lisäksi myös oleellisesti säästä ja vesistön syvyys- ja virtausolosuhteista. Purkukohdan lähistöllä lämpökuorma kuitenkin heikentää jääpeitettä ja tästä on syytä varoittaa ihmisiä varoitustauluin ja lehti-ilmoituksin. Tyyninä pakkaspäivinä sulana pysyvän alueen päälle voi muodostua matalaa pintasumua.

Sijoituspaikkojen väliset erot

Kemiran sijoituspaikkavaihtoehdossa jäähdytysvesien lämpökuorman vaikutus kohdistuu Pihlavanlahdelle, Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehdoissa Kokemäenjokeen ja Ulasoorin sijoituspaikassa Raumanjuopaan. Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehdossa nykyisen voimalaitoksen jäähdytysvesikuormitus vähenee vastaavasti, joten muutosta ei tapahdu. Ulasoorin vaihtoehdossa lämpökuormitus kesäisin on suurempi kuin muissa sijoituspaikkavaihtoehdoissa. Vähäisten vaikutusten vuoksi sijoituspaikoilla ei kuitenkaan ole merkittävää eroa.

11.7.3 Jätevesien vesistövaikutukset

Merkittävin jätteenpolttolaitoksessa syntyvä jätevesijae syntyy jätevesilietteen kuivauksesta. Kuivauksessa syntyy jätevettä noin 21 000 kuutiometriä vuodessa eli alle litra sekunnissa 8 000 tunnin käyttöajalle laskettuna. Ravinteita sisältävä vesi johdetaan kaupungin viemäriverkostoon ja edelleen puhdistamolle.

Lauhteenpuhdistuksen jätevedet, turbiini- ja kattilalaitoksen huuhteluedet sekä prosessin päästö- ja vuotovedet johdetaan öljyn ja kiintoaineen erotusosien läpi kaupungin viemäriverkostoon.

Ennen uuden jätteenpolttolaitoksen käyttöönottoa sen vesi- ja höyrykierto puhdistetaan miedosti happamalla puhtaaksikeitolla, josta syntyvä jätevesi ohjataan kaupungin viemäriverkostoon, tarvittaessa neutraloinnin jälkeen.

Lisäksi jätteenpolttolaitokselta syntyy vähäisiä määriä saniteetti- ja sosiaalijätevesiä, jotka ohjataan kaupungin viemäriverkostoon. Muuntajan suoja-altaaseen kertyvä sadevesi samoin kuin sadevedet muilta sellaisilta alueilta, joille on mahdollista joutua öljyä, johdetaan öljynerottimen kautta sadevesiviemäriin. Laitosalueella syntyvät sadevedet ja lattiahuuhteluedet kerätään suoja-altaaseen ja johdetaan kaupungin viemäriverkostoon. Perusvedet johdetaan sadevesiverkostoon.

Jätteenpolttolaitoksen savukaasut puhdistetaan kuivalla tai puolikuivalla menetelmällä, minkä vuoksi jätteenpolttolaitoksella ei synny savukaasujen puhdistuksen jätevettä.

Savukaasujen käsittelyjärjestelmän periaate on sama molemmissa polttotekniikkavaihtoehtoissa.

Jätteenpolttolaitokselta ei pureta jätevesiä suoraan vesistöön vaan ne johdetaan Porin kaupungin viemäriverkostoon ja sieltä edelleen Luotsinmäen jätevedenpuhdistamolle. Puhdistamolta jätevedet puretaan käsiteltyinä Kokemäenjokeen Luotsinmäen haaraan. Porin jätteenpolttolaitoksen jätevesillä ei ole vaikutusta Kokemäenjoen tai rannikkoalueen veden laatuun.

Polttotekniikoiden väliset erot

Polttotekniikoiden välillä ei ole eroja hankkeen vesistövaikutusten osalta.

11.8 PÄÄSTÖT ILMAAN JA NIIDEN VAIKUTUKSET

Savukaasupäästöt vaikuttavat ilmanlaatuun nostaen epäpuhtauksien pitoisuuksia ilmassa. Päästöt leviävät ja laimentuvat vähitellen ilmakehässä, eikä päästöjen ja pitoisuuksien välinen suhde ole suoraviivainen. Korkeapiippuisen jätteenpolttolaitoksen päästöt laimenevat tehokkaasti ja aiheuttavat alhaisemmat pitoisuudet esimerkiksi vastaavan suuruiseen liikenteen aiheuttamaan, matalalta tulevaan päästöön verrattuna.

Maanpinnalle savukaasupäästöistä peräisin olevat epäpuhtaudet voivat tulla joko märkä- tai kuivalaskeumana, joko sellaisinaan tai muunnuttuaan ilmassa erilaisiksi yhdisteiksi. **Typpi- ja rikkilaskeuma** aiheuttavat vesistöjen ja metsämaan happamoitumista. Happamoitumisella tarkoitetaan luonnon happaman laskeuman vastustuskyvyn (puskurikyvyn) heikkenemistä ja lopulta alenevan happamuusarvon (pH:n) aikaan saamia haitallisia muutoksia. Happamoituminen ei ole riippuvainen ainoastaan laskeuman suuruudesta, vaan siihen vaikuttavat myös maaperän ja vesistön puskurikyky. Puskurikyky vaihtelee paikallisten geologisten olosuhteiden mukaan.

Kokonaisleijumalla (*TSP, Total Suspended Particles*) tarkoitetaan hiukkasia, johon saattaa sisältyä kooltaan varsin suuriakin, halkaisijaltaan jopa kymmenien mikrometrien hiukkasia. Tällaisten hiukkasten korkeat pitoisuudet vaikuttavat merkittävimmin viihtyvyyteen ja aiheuttavat likaantumista mm. keväisin, kun hiekoitusmateriaalista peräisin oleva katupöly nousee ilmaan. Suurin osa kokonaisleijuman hiukkasista on niin isoja, että ne jäävät ihmisen ylähengitysteihin ja poistuvat terveillä henkilöillä elimistöstä melko tehokkaasti. Terveysvaikutuksiltaan haitallisempia ovat alle kymmenen mikrometriä halkaisijaltaan olevat **pienet hiukkaset** (PM_{10} , $PM = Particulate Matter$), jotka kykenevät tunkeutumaan syväälle ihmisten hengitysteihin.

Kloorivety on yleinen ilman epäpuhtaus, jota pääsee ympäristöön useista erilaisista teollisuuslähteistä ja polttoprosesseista mm. muovin poltosta. Kloorivedyn merkittävimmät terveysvaikutukset ovat seurausta sen ihoa sekä hengitysteitä ärsyttävistä ominaisuuksista.

Fluorivety on väritön, korkeina pitoisuuksina pistävän hajuinen ja erittäin reaktiivinen kaasu. Se on limakalvoja, keuhkoja, ihoa ja silmiä ärsyttävä ja syövyttävä yhdiste. Merkittävä fluorivedylle altistuminen ilmenee kivuliaina polttoina ja usein syvinä haavoina. Fluorivetypitoisuuksilla on arvioitu olevan epidemiologista merkittävyyttä keuhkosairauksien pahenemisessa vasta korkeahkoilla, mm. työpaikka-altistuksessa esiintyvillä pitoisuuksilla.

Dioksiinit ja furaanit ovat ns. POP –yhdisteitä eli pysyviä orgaanisia yhdisteitä (*POP = persistent organic pollutant*), jotka ovat erittäin hitaasti hajoavia, kaukokulkeutuvia, eliöihin kertyviä ja voivat aiheuttaa jo erittäin pieninä pitoisuuksina merkittäviä haittoja ihmisten terveydelle ja luonnon eliöille. Dioksiineja ja furaaneja

muodostuu sivutuotteina muiden kemikaalien valmistuksessa ja ne ovat epäpuhtauksina mm. PCB:ssä ja kloorifenoleissa. Suomessa dioksiinien ja furaanien lähteitä ovat puun, turpeen ja hiilen poltto, yhdyskunta-, sairaala- ja ongelmajätteiden poltto, terästeollisuus, sintrausprosessit, asfalttiasemat, sellu- ja paperiteollisuuden jätevesilietteen poltto ja liikenteen päästöt. Yleisesti voidaan sanoa, että ihmisen altistuminen dioksiineille ja furaaneille tapahtuu ruoan, erityisesti kalan, välityksellä.

Raskasmetallit ovat suurina pitoisuuksina haitallisia terveydelle. Arseni on karsinogeeninen aine ja korkeat pitoisuudet kasvattavat riskiä sairastua keuhko- tai ihosyöpään.

Vaikka korkeille kadmiumpitoisuuksille altistuminen tapahtuu pääsääntöisesti ruoan välityksellä, on tutkimuksissa todettu myös ilman kadmiumpitoisuuksien aiheuttavan huomattavia terveysvaikutuksia. Kadmiumille altistuminen voi aiheuttaa erityisesti munuaisten toimintahäiriöitä. Lisäksi myös kadmiumyhdisteet on luokiteltu syöpää aiheuttaviksi yhdisteiksi.

Elohopean terveys- ja ympäristövaikutukset vaihtelevat sen kemiallisen olomuodon mukaan. Pääasiassa elohopeapitoisuuksille altistutaan hampaiden paikkauksen ja ravinnon välityksellä. Pitkäaikainen altistuminen elohopealle voi aiheuttaa keskushermoston ja munuaisten toiminnan vaurioita, häiritä sikiönkehitystä sekä heikentää hedelmällisyyttä molemmilla sukupuolilla. Metyylielohopea luokitellaan karsinogeeniseksi yhdisteeksi.

Jatkuva nikkelpitoisuuksille altistuminen voi aiheuttaa häiriöitä hengityselimistöissä, immuunijärjestelmässä sekä umpirauhasen sääntelyssä. Muiden terveysvaikutusten lisäksi myös nikkeli luetaan syöpää aiheuttavaksi yhdisteeksi.

11.8.1 Savukaasupäästöt

Jätteen palaessa syntyy hiilidioksidia (CO₂), typenoksideja (NO_x), rikkidioksidia (SO₂) ja hiukkasia. Lisäksi syntyy kaasumaisia ja höyrymäisiä orgaanisia aineita, kloorivetyä (HCl), fluorivetyä (HF), hiilimonoksidia (CO), dioksiineja, furaaneja, elohopeaa ja raskasmetalleja. Jätteenpoltoasetus (362/2003) asettaa tiukat päästörajat edellä mainituille epäpuhtauksille hiilidioksidia lukuun ottamatta.

Hiilidioksidilla ei ole suoria paikallisia tai alueellisia vaikutuksia, vaan se on yksi ilmastoon vaikuttavaa kasviuoneilmiötä edistävästä kaasusta. Hiilidioksidipäästöjen suuruus riippuu mm. siitä kuinka suuri osuus poltettavasta jätteestä on puuperäistä jätettä, sillä puusta ei poltettaessa lasketa syntyvän hiilidioksidipäästöjä.

Taulukossa 5 – 9 on esitetty jätteenpolttolaitokselle jätteenpoltoasetuksessa asetettavat päästörajat, joiden perusteella ympäristövaikutusten arviointi on tehty. Käytännössä päästöt tulevat kuitenkin alittamaan nämä raja-arvot ja voivat jäädä huomattavastikin niiden alapuolelle.

Verrattaessa Porin jätteenpolttolaitoksen maksimipäästöjä Porin suurimpien ympäristölupavelvollisten laitosten päästöihin ja liikenteen aiheuttamiin päästöihin, vrt. taulukko 5 – 10, (Porin kaupunki 2003), jätteenpolttolaitoksen rikkidioksidipäästöt (43 t/v) ovat noin 1 % Porin kokonaispäästöistä (4 616 t/v) ja typenoksidien päästöt (171 t/v) 4 % Porin kokonaispäästöistä (4 819 tonnia). Vastaavasti hiukkaspäästöt (8,6 t/v) ovat 3 % Porin vuoden 2001 päästöistä (277 tonnia).

Todellisuudessa rikkidioksidin, typen oksidien ja hiukkasten kokonaispäästöt Porissa pienenevät nykytilanteeseen verrattuna, mikäli jätteenpolttolaitos toteutetaan, sillä se korvaa Aittaluodon voimalaitoksella turpeella ja lämpökeskuksilla raskaalla ja kevyellä polttoöljyllä tuotettavaa kaukolämpöä ja toteutetaan uudemmalla tekniikalla.

Yhteenveto jätteenpolttolaitoksen vaikutuksesta energiantuotantojärjestelmän päästöihin on esitetty taulukossa 5 – 11.

Porin jätteenpolttolaitoksen hiilidioksidipäästöt ovat 65 000 – 82 000 tonnia vuodessa, mikä on enimmillään noin 3 % Porin teollisuuden ja liikenteen kokonaispäästöistä (2,7 miljoonaa tonnia vuonna 2001) ja noin 0,1 % koko Suomen hiilidioksidipäästöistä vuonna 2001 (60,5 miljoonaa tonnia, *Tilastokeskus 2003*). Otettaessa huomioon jätteenpolttolaitoksen kokonaisvaikutus, Porin alueen kasvihuonekaasupäästöt kuitenkin vähenevät oleellisesti, noin 172 000 - 183 000 hiilidioksidiekvivalenttitonnia vuodessa polttotekniikasta riippuen, sillä jätteenpolttolaitos korvaa turpeella ja öljyllä tuotettua energiaa ja vähentää kaatopaikalla tapahtuvaa jätteen hajoamista metaaniksi.

Myös muiden päästöjen (raskasmetallit, kloorivety, fluorivety, dioksiinit ja furaanit) kokonaispäästöt todennäköisesti pienenevät, mutta koska näiden päästöjen seuranta ei edellytetä muilta toiminnoilta kuin jätteenpoltolta, vähenemisestä ei voi esittää laskelmaa.

11.8.2 Vaikutukset ilmanlaatuun

Arvio jätteenpolttolaitoshankkeen vaikutuksista ilmanlaatuun perustuu Ilmatieteen laitoksen tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointia varten tekemään leviämismalliselvitykseen (*Puputti ym. 2003*). Selvityksen laskelmat perustuvat hieman suurempaan polttoaineen määrään (170 000 t/a), kuin mitä tässä YVA-selostuksessa on muutoin käytetty arvioinnin perustana (153 000 t/a).

Vaikutuksia ilman laatuun on arvioitu vertaamalla leviämismallilla laskettuja jätteenpolttolaitoksen päästöjen aiheuttamia typen oksidien, rikkidioksidin ja hiukkasten pitoisuuksia ohje- ja raja-arvoihin (*liite 3*). Savukaasujen leviämismalliselvityksessä käytetyt päästöarvot on esitetty taulukossa 5 – 8.

Valtioneuvoston päättämät, pääosin terveysperusteiset **ohjearvot** ovat kansallisia ja ne on tarkoitettu ensisijaisesti ohjeeksi viranomaisille. **Raja-arvot** ovat ilmanlaadun ohje-arvoja sitovampia ja niiden ylittyminen on ilmansuojeluviranomaisten käytettävissä olevin keinoin estettävä. Ilmanlaadun ohjearvot ovat raja-arvoja tiukemmat ja pitoisuuksien ollessa niiden alapuolella myös raja-arvot alittuvat.

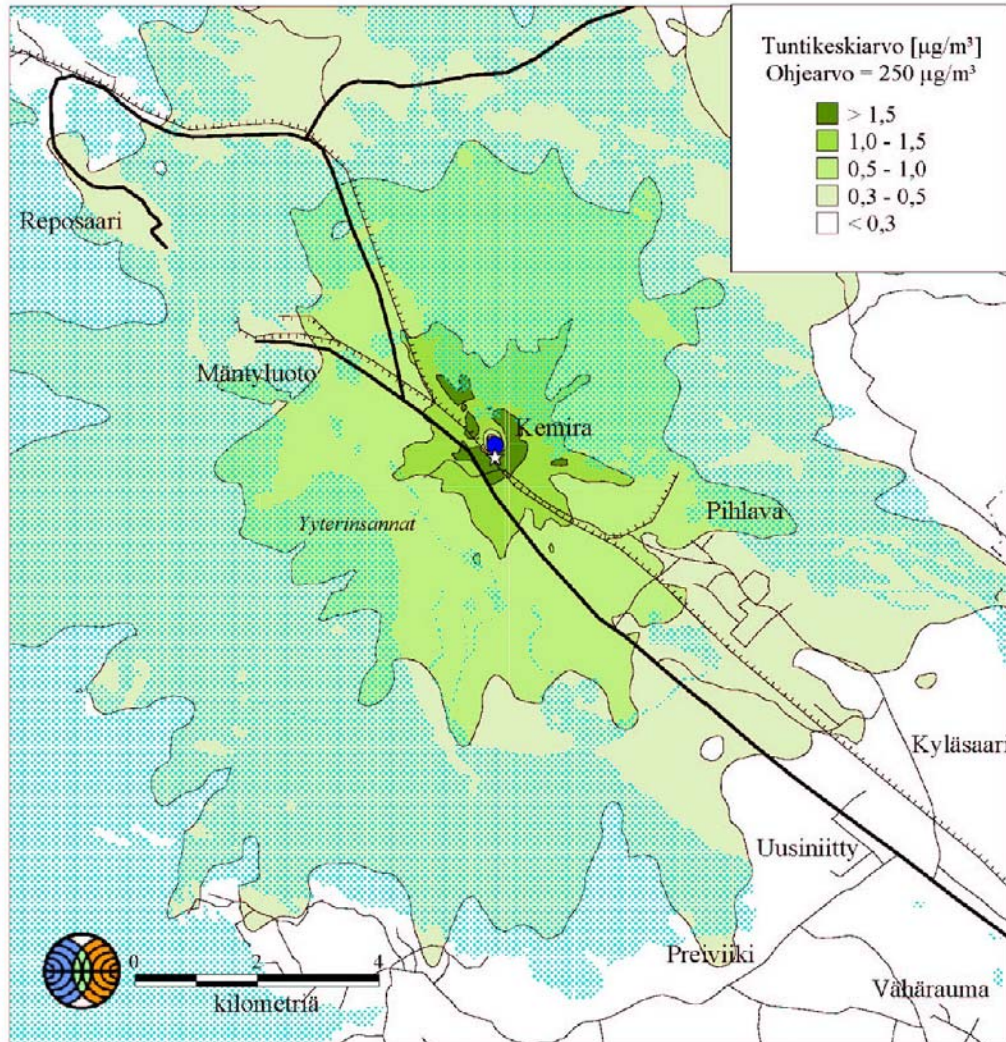
Rikkidioksidipitoisuudet

Suunnitellun jätteenpolttolaitoksen päästöjen aiheuttamat rikkidioksidipitoisuudet ovat pieniä. Korkeimmaksi rikkidioksidipitoisuuden ohjearvoon verrannolliseksi **tuntikeskiarvoksi** muodostui laskelmissa noin $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (*ohjearvo $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$*) ja **vuorokausikeskiarvoksi** noin $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (*ohjearvo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$*), jotka ovat noin 1 % ohjearvoista. Eri sijoituspaikkavaihtoehtojen väliset pitoisuuserot ovat vähäisiä (*kuvat 11/2-4*).

Päästölähteen läheisyyteen, noin 200 m etäisyydelle päästölähteestä muodostuu katvealue, jossa pitoisuudet jäävät hyvin pieniksi. Tutkimusalueen korkeimmat rikkidioksidipitoisuudet muodostuivat laskennassa tämän katvealueen ulkopuolelle kuitenkin varsin lähelle päästölähdettä. Korkein vuosikeskiarvo ja korkeimmat ohjearvoon verrannolliset vuorokausi- ja tuntikeskiarvot muodostuivat laskelmissa noin 500–650 m etäisyydelle päästölähteen pohjois- ja koillispuolelle.

Pitoisuudet pienenevät kauempana päästölähteestä etäisyyden kasvaessa niin, että esim. korkein ohjearvoon verrannollinen tuntikeskiarvo Kemiran alueen sijoituspaikkavaihtoehdossa noin 4 km:n etäisyydellä Pihlavassa on noin $0,3\text{--}0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja 17 km:n etäisyydellä Porin keskustassa noin $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nämä vastaavat 0,1 - 0,3 prosenttia ohjearvosta. Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehdossa korkeimmat muodostuvat tunti-

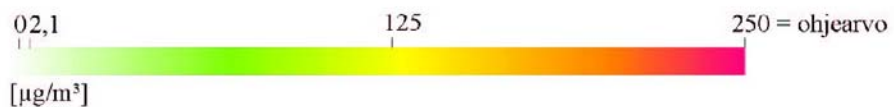
keskiarvopitoisuudet noin 1,5 km etäisyydellä Porin keskustassa ovat noin $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eli alle puoli prosenttia ohjearvosta. Ulasoorin sijoituspaikkavaihtoehdon vastaava tuntikeskiarvopitoisuus keskustassa, 4,5 km:n etäisyydellä päästölähteestä on noin $0,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eli alle 0,2 prosenttia ohjearvosta.



Ilmatieteen laitos 2003

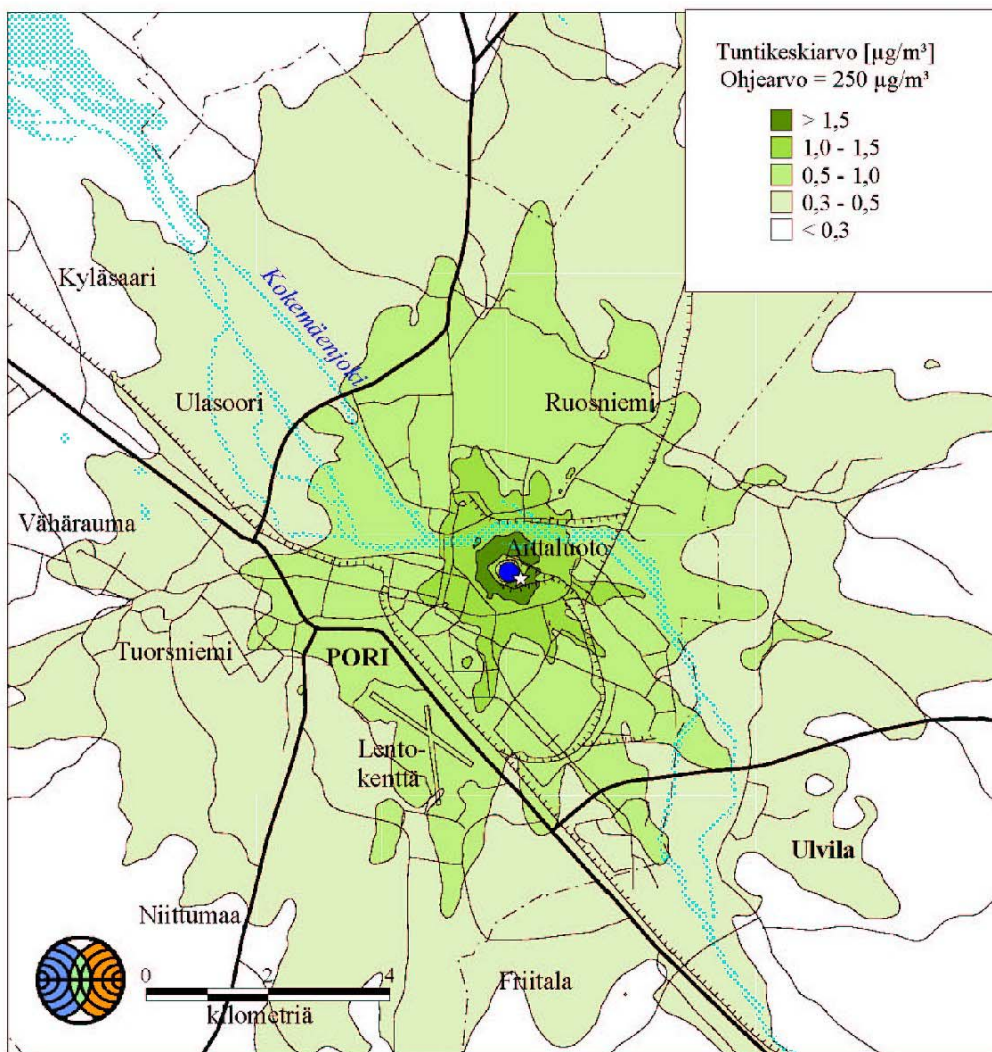
☆ = maksimi = $2,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

● = päästölähde



KUVA 11/2

Jätteenpolttolaitoksen päästöjen aiheuttama rikkidioksidin korkein tuntiohjearvoon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) verrattava pitoisuus Kemiran sijoituspaikkavaihtoehdossa.



Ilmatieteen laitos 2003

☆ = maksimi = 1,83 µg/m³

● = päästölähte



KUVA 11/3

Jätteenpolttolaitoksen päästöjen aiheuttama rikkidioksidin korkein tuntiohjevoon verrattava pitoisuus (µg/m³) Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehdossa.