

12 NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehdossa *energiantuotantorakenne* säilyy nykyisenlaisena. Kaukolämmön tarpeen lisääntymiseen vastataan lisäämällä tuotantoa Aittaluodon voimalaitoksella sekä raskasta ja kevyttä polttoöljyä käyttävillä lämpökeskuksilla. Rikkidioksidin, typen oksidien ja hiukkasten päästöt kasvavat tuotannon kasvaessa jonkin verran nykytilanteesta, mutta haitallinen vaikutus Porin ilman laatuun ei ole merkittävä vähäisen muutoksen ja suuren päästökorkeuden takaaman laimenemisen vuoksi.

Liikenne sijoituspaikoille, Aittaluotoon ja lämpökeskuksille jatkuu nykyisenlaisena ja muuttuu tulevaisuudessa riippuen alueilla sijaitsevien eri toimintojen kehityksestä. Rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset jäävät toteutumatta. Muut ympäristövaikutukset (*maankäyttö, maisema, melu, vesistövaikutukset ym.*) pysyvät nykyisenkaltaisina.

Jätehuollossa syntyy tilanne, jossa jätehuollon toimijoille Poriin suunnitellun jätteenpolttolaitoksen hankinta-alueella jää vaihtoehdoiksi joko turvautua muualla tarjottaviin polttopalveluihin tai kehittää jätehuoltoratkaisuja ilman polttoa. Jätteen mekaanis-biologista käsittelyä tulisi tällöin tehostaa oleellisesti, jotta kiristyviin kaatopaikka-sijoitusvaatimuksiin voitaisiin vastata. Jätehuollon kustannukset asukasta kohden nousisivat enemmän kuin polttolaitosvaihtoehdossa.

Jätteen hyötykäyttötavoite, 70 %, jäisi Porissa nähtävissä olevassa tulevaisuudessa saavuttamatta. Nykyistä materiaalihyötykäyttöastetta on vaikea nostaa kovinkaan paljon, vaikka nostettaisiin oleellisesti kaupunkilaisten maksettaviksi tulevia jätehuolto-kustannuksia. Niin ikään mahdollisuudet vähentää jätteen syntymistä merkittävästi ovat sangen vähäiset.

Tarkasteltaessa nollavaihtoehtoa YVA-lain tarkoittaman hankevastaavan, Porin Lämpövoima Oy:n kannalta on myös huomattava, että sillä ei ole mahdollisuuksia vaikuttaa materiaalihyötykäyttöasteen nostamiseen. Porin Lämpövoima Oy ei voi myöskään vähentää jätteen määrää omaa toimintaansa lukuun ottamatta.

13 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI

13.1 YLEISTÄ

Ympäristövaikutusten arvioinnin perustaksi on ensin laadittu selvitys ympäristön nykytilasta ja siihen vaikuttavista tekijöistä olemassa olevien selvitysten ja tutkimusten perusteella. Samoin on selvitetty arvioitavana olevan hankkeen ominaisuudet ja sille ominaiset ympäristöön vaikuttavat tekijät saatavissa olevien alustavien suunnittelutietojen perusteella. Sen jälkeen on tehty ympäristövaikutuksia koskevia selvityksiä, mallilaskelmia sekä vastaavista hankkeista ja toiminnoista saatuihin kokemuksiin ja tutkimustuloksiin perustuvia asiantuntija-arvioita.

Ympäristövaikutuksia on tarkasteltu vertaamalla nollavaihtoehdon ja päävaihtoehdona olevan jätteenpolttolaitoshankkeen aiheuttamia muutoksia nykytilanteeseen. Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu muutoksen suuruuden perusteella sekä vertaamalla tulevan toiminnan vaikutuksia ympäristökuormitusta koskeviin ohje- ja raja-arvoihin, ympäristölaatonormeihin ja alueella nykyisin vallitsevaan ympäristökuormitukseen. Erytystä painoa on asetettu YVA-menettelyn aikana saadun palautteen perusteella tärkeiksi koettujen vaikutusten selvittämiseen ja kuvaamiseen.

Vaihtoehtoja on vertailtu kvalitatiivisesti mm. niiden aiheuttamien ympäristövaikutusten merkittävyyden ja kohdistumisen perusteella. Vertailutaulukossa 13 – 1 on lisäksi esitetty vaikutusten merkittävyyden karkea asteikko, jonka tarkoitus on helpottaa vertailutaulukon tulkitsemista. Sinänsä ympäristövaikutukset eivät ole yhteismitallisia eikä vertailutaulukossa käytettyä asteikkoa ole tarkoitettu käytettäväksi vaihtoehtojen keskinäiseen kokonaisvertailuun.

13.2 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

Ympäristön nykytila on muodostanut lähtökohdan tarkastelulle. Taulukossa 13 – 1 päävaihtoehdon ja nollavaihtoehdon aiheuttamia muutoksia ja ympäristövaikutuksia on verrattu nykytilaan. Taulukossa 13 – 2 on vertailtu eri sijoituspaikkavaihtoehtoja keskenään kvalitatiivisesti. Vastaavasti taulukossa 13 – 3 on vertailtu polttotekniikkavaihtoehtoja.

Taulukossa 13 – 1 esitetyssä yhteenvedossa vaikutukset on esitetty hankkeen eri toimintojen sekä vaikutusten kohdistumisen mukaisesti jaoteltuina. Kunkin vaikutuksen merkittävyyttä on suhteutettu seuraavalla karkealla asteikolla:

--	merkittävä negatiivinen vaikutus
-	negatiivinen vaikutus
0	ei vaikutusta tai merkityksettömän pieni vaikutus
+	positiivinen vaikutus
++	merkittävä positiivinen vaikutus

Taulukoiden ja pelkistetyn asteikon tarkoitus on ainoastaan mahdollistaa yleiskuvan saaminen hankkeen päävaihtoehdon ja nollavaihtoehdon vaikutuksista sekä eri vaikutusten merkittävyyden keskinäinen suhteuttaminen. Yksityiskohtaisempi vaikutusarvio on päävaihtoehdon osalta esitetty luvussa 11 ja nollavaihtoehdon osalta luvussa 12.

TAULUKKO 13 - 1**Arvio päävaihtoehdon ja nollavaihtoehdon vaikutusten merkittävydestä suhteessa nykytilaan.**

	luvun no	Päävaihtoehto verrattuna nykytilaan	Nollavaihtoehto verrattuna nykytilaan
Vaikutukset jätehuoltoon	11.1	Lisää jätteiden energiahyödyntämistä, jätteiden määrä vähenee ja kaatopaikkatilan tarve pienenee. ++ Ei vaikutusta yhdyskuntajätteen lajitteluun ja materiaalihyötykäyttöön. 0 Ei vaikutusta jätteen syntymisen vähentämisyrittämiin. 0	Jätteiden hyötykäyttötavoite jää saavuttamatta. -
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	11.2	Rakennustöiden haitat kohdistuvat rakennustyömaan lähiympäristöön. Rakennusaikainen liikenne voi aiheuttaa tilapäistä meluhaittaa sijoituspaikoille suuntautuvilla reiteillä. -	Ei vaikutusta. 0
Kuljetusten vaikutukset	11.3	Kokonaisliikennemäärät kasvavat sijoituspaikoille johtavilla teillä, tosin enimmilläänkin vain muutamia prosentteja. - Liikenne vähenee vastaavasti Aittaluotoon ja lämpökeskuksille johtavilla reiteillä sekä jätteiden loppusijoituspaikalle johtavilla reiteillä + Uusia kuljetuksia syntyy Porin Jätehuollon nykyisen toimialueen ulkopuolelta tulevista kuljetuksista sekä lietteen kuljetuksista - Nykyiset turve- ja tuhkakuljetukset Aittaluodon voimalaitokselle vähenevät +	Liikennemäärät Aittaluotoon ja lämpökeskuksille jatkuvat nykyisenlaisina ja kasvavat tulevaisuudessa jonkin verran. 0
Polttoaineen varastoinnin ja käsittelyn vaikutukset	11.4	Jätepolttoaineen varastointi ja käsittely hoidetaan ilmastoituissa tiloissa, joten haju- ja hygieniahaittoja ei aiheudu.	Ei muutosta nykytilaan. 0

	luvun no	Päävaihtoehto verrattuna nykytilaan	Nollavaihtoehto verrattuna nykytilaan
		0	
Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin	11.5	<p>Hanke ei vaikuta maa- ja kallioperään. Rakentaminen kohdistuu pitkään ihmistoiminnan vaikutuksen alaisena olleelle alueelle.</p> <p>0</p> <p>Sijoituspaikat eivät sijaitse pohjavesialueilla eikä vaikutusta pohjavesiin ole.</p> <p>0</p>	<p>Ei muutosta nykytilaan.</p> <p>0</p>
Vaikutukset maisemaan, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön	11.6	<p>Uusi jätteenpolttolaitos muuttaa lähimaisemaa, mutta koska se sijoittuu joko teollisuusalueelle tai lämpökeskuksen viereen, vaikutus maisemakuvaan ei ole haitallinen</p> <p>0</p> <p>Hankkeella ei ole vaikutuksia maankäyttöön, rakennettuun ympäristöön tai kulttuurihistoriallisiin arvoihin.</p> <p>0</p>	<p>Ei muutosta nykytilaan.</p> <p>0</p>
<p>Vesistövaikutukset</p> <ul style="list-style-type: none"> • jäähdytysvedet 	11.7	<p>Jäähdytysvesi on purettaessa noin 5 astetta lämpimämpää kuin vesistöstä otettu jäähdytysvesi. Lämpö voi vaikuttaa paikallisesti houkuttelemalla purkupaikan läheisyyteen kalastoa ja rehevöittämällä rantakasvillisuutta muutaman 10 metrin säteellä purkukohdasta.</p> <p>0</p> <p>Ulasoorissa lämpökuorma on kesäisin suurempi kuin muissa sijoituspaikkavaihtoehdoissa.</p> <p>0</p>	<p>Ei muutosta nykytilaan.</p> <p>0</p>
<ul style="list-style-type: none"> • jätevedet 		<p>Jätteenpolttolaitoksen jätevedet johdetaan tehtaan jätevedenpuhdistamolle tai viemäriverkoston kautta edelleen käsiteltäväksi, eikä niillä ole vaikutusta alueen veden laatuun.</p> <p>0</p>	

	luvun no	Päävaihtoehto verrattuna nykytilaan	Nollavaihtoehto verrattuna nykytilaan
<p>Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset</p> <p>Ilmanlaatu</p>	11.8	<p>Vaikka energiantuotanto kasvaa, rikkidioksidi-, typenoksidi-, hiukkas- ja hiilidioksidipäästöt pienenevät, koska osa jätteenpolttolaitoksen tuotannosta korvaa öljyllä ja turpeella tuotettua energiaa.</p> <p>++</p> <p>Liikenteen päästöt vähenevät hieman tai pysyvät nykytilanteeseen verrattuna samalla tasolla</p> <p>0</p> <p>Jätteenpolttolaitoksen päästöjen aiheuttamat pitoisuudet jäävät hyvin alhaisiksi eivätkä vaikuta Porin ilman laatuun.</p> <p>0</p> <p>Kokonaispäästöjen pienetessä Porin ilmanlaatu paranee.</p> <p>+</p>	<p>Rikkidioksidi-, typenoksidi-, hiukkas- ja hiilidioksidipäästöt kasvavat energian tuotannon kasvaessa hieman.</p> <p>–</p> <p>Liikenteen päästöt kasvavat hieman tuotannon kasvaessa.</p> <p>0</p> <p>Päästöjen kasvulla ei ole merkittävää vaikutusta ilman laatuun.</p> <p>0</p>
<p>Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin</p>	11.9	<p>Eri sijoituspaikat ovat olleet pitkään ihmistoiminnan vaikutuksen alaisina, eikä alueilla sijaitse suojelukohteita. Jätteenpolttolaitoksen päästöjen aiheuttamat pitoisuudet ovat erittäin pieniä. Kokonaisuudessaan päästöt pienenevät ja ilman laatu paranee. Positiivinen, mutta ei havaittava vaikutus kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin.</p> <p>0</p>	<p>Kokonaispäästöt kasvavat hieman, mutta ei havaittavaa vaikutusta.</p> <p>0</p>
<p>Vaikutukset Natura 2000 -alueisiin</p>	11.10	<p>Mutamien kilometrien päässä eri sijoituspaikoista sijaitsee Natura-alueita, mutta hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia niihin luontoarvoihin, joiden perusteella alueet on liitetty Natura-verkostoon.</p> <p>0</p>	<p>Ei muutosta nykytilaan.</p> <p>0</p>
<p>Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • terveysvaikutukset 	11.11	<p>Päästöjen aiheuttamat pitoisuudet pysyvät selvästi alle terveysperustaisten ohjearvojen, joten niillä ei ole ihmisten terveyteen vaikutusta. Kokonaisuudessaan päästöt pienenevät ja ilman laatu paranee.</p> <p>0</p>	<p>Ei muutosta nykytilaan.</p> <p>0</p>

	luvun no	Päävaihtoehto verrattuna nykytilaan	Nollavaihtoehto verrattuna nykytilaan
<ul style="list-style-type: none"> vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistykseen vaikutukset työllisyyteen 		<p>Osa ihmisistä saattaa kokea haitallisenä muutamien prosenttien kokonaisliikennemäärien kasvun sijoituspaikoille johtavien teiden varsilla.</p> <p>–</p> <p>Osa ihmisistä kokee laitoksen pelottavana tai uhkana esim. terveydelle.</p> <p>–</p> <p>Hankkeella ei ole vaikutusta virkistykseen.</p> <p>0</p> <p>Rakentamisella on tilapäinen työllistävä vaikutus. Pysyviä työpaikkoja laitoksen toiminnan aikana syntyy jätteenpolttolaitoksella noin 5 – 15.</p> <p>+</p>	<p>Liikenteestä aiheutuvat viihtyvyyshaitat kasvavat tulevaisuudessa hieman Aittaluodon ympäristössä ja lämpökeskuksilla.</p> <p>0</p> <p>Ei muutosta nykytilaan.</p> <p>0</p> <p>Ei muutosta nykytilaan.</p> <p>0</p> <p>Ei muutosta nykytilaan.</p> <p>0</p>
Meluvaikutukset	11.12	Melutaso jätteenpolttolaitoksen ympäristössä ei kohoa, ohjearvoja ei ylitetä.	Ei muutosta nykytilaan. 0
Kemikaalien varastoinnin vaikutukset	11.13	Jätteenpolttolaitoksella käytettävät kemikaalit säilytetään asianmukaisesti. Myös häiriötilanteisiin on varauduttu. Ei vaikutusta.	Ei muutosta nykytilaan. 0
Polttolaitoksella syntyvien jätteiden käsittelyn vaikutukset	11.14	Polttolaitoksella syntyvät jätteet käsitellään asianmukaisesti, eikä haitallisia vaikutuksia aiheudu.	Ei muutosta nykytilaan. 0
Liitännäishankkeiden ympäristövaikutukset	11.15	<p>Kemiran ja Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehtoissa voidaan liitännät sähköverkkoon hoitaa tehdasalueen sisäpuolella.</p> <p>0</p> <p>Ulasoorissa tarvitaan uutta voimajohtoa ja kaukolämpöputkea. Kemirassa tarvitaan uutta kaukolämpöputkea. Rakentaminen aiheuttaa tilapäistä haittaa liikenteelle ja maamassoja joudutaan varastoimaan tilapäisesti. Reittisuunnittelulla vaikutuksia voidaan lieventää. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia.</p> <p>–</p>	Ei muutosta nykytilaan. 0

	luvun no	Päävaihtoehto verrattuna nykytilaan	Nollavaihtoehto verrattuna nykytilaan
Ympäristöonnettomuusriskit ja niiden vaikutukset	11.16	Ympäristöonnettomuusriskit, joita jätteenpolttolaitoksella voi esiintyä, otetaan huomioon jo laitoksen suunnitteluvaiheessa. Riskejä voidaan minimoida mm. teknisin toimenpitein, jätteenpolttolaitoksen henkilökunnan koulutuksella sekä ympäristö- ja materiaalivahinkojen torjumiseksi laadittavilla toiminta-ohjeilla. 0	Ei muutosta nykytilaan. 0
Jätteenpolttolaitoksen toiminnan lopettamisesta aiheutuvat vaikutukset	11.17	Purkamisen vaikutukset muistuttavat rakennustyön vaikutuksia, mutta ovat vähäisempiä. Vaikutukset rajoittuvat jätteenpolttolaitosalueelle. 0	Ei muutosta nykytilaan. 0

TAULUKKO 13 – 2

Sijoituspaikkavaihtoehtojen erot. Taulukossa on mukana vain ne vaikutustyyppit, joiden osalta sijoituspaikkojen välillä on arvioitu olevan eroja.

	Luvun no	Kemiran sijoituspaikkavaihtoehto	Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehto	Ulasoorin sijoituspaikkavaihtoehto
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	11.2	Uutta kaukolämpöjohtoa tarvitaan 17 - 20 km.	Ei tehdasalueen ulkopuolista rakentamista.	Rakennetaan sähkö- ja kaukolämpöjohtoja sekä jäähdytysveden otto- ja purkputket. Tieyhteyttä ja tasoristeystä parannetaan.
Kuljetusten vaikutukset	11.3	Kuljetusmatkat pidemmät kuin muissa vaihtoehdoissa. Kuljetukset hoidetaan pääosin valtatieä pitkin, ei herkkiä kohteita läheisyydessä.	Kuljetusmatka lyhenee, sillä suuri osa jätteestä kertyy keskustan eli Aittaluodon lähellä sijaitsevalta alueelta. Keskustan raskas liikenne lisääntyy hieman	Sijainti lähellä keskustaa ja valtateitä, ei herkkiä kohteita läheisyydessä.
Vaikutukset maisemaan, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön	11.6	Laitos sulautuu alueen tehdasmaisemaan eikä muuta nykyistä maisemakuvaa sanottavasti. Lähin asutus 700 m päässä, ei vaikutuksia	Laitos sulautuu alueen tehdasmaisemaan eikä muuta nykyistä maisemakuvaa sanottavasti. Lähin asutus 600 m päässä, ei vaikutuksia	Laitos muuttaa maisemakuvaa, sillä se on suurempi kuin lähimmät rakennukset. Lähin asutus 300 m päässä, vähäisiä vaikutuksia.
Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan • vaikutukset työllisyyteen	11.11	Nykyistä henkilökuntaa voidaan hyödyntää myös jätteenpolttolaitoksella	Nykyistä henkilökuntaa voidaan hyödyntää myös jätteenpolttolaitoksella.	Jonkin verran suurempi työllistävä vaikutus, sillä ei olemassa olevaa henkilökuntaa, jota voitaisiin hyödyntää jätteenpolttolaitoksella.
Meluvaikutukset	11.12	Häiriötilanteen äänet sulautuvat osaksi muita teollisen toiminnan ääniä.	Häiriötilanteen äänet sulautuvat osaksi muita teollisen toiminnan ääniä.	Häiriöistä johtuvat äänet voivat kantautua lähimmälle asutusalueelle.

TAULUKKO 13 – 3

Polttotekniikoiden erot. Taulukossa on mukana vain ne vaikutustyyppit, joiden osalta polttotekniikoiden välillä on arvioitu olevan eroja.

	Luvun no	Arina	Leiju
Vaikutukset jätehuoltoon	11.1	Noin 20 % polttoon tulevasta jätteestä kuljetetaan sivuvirtana tai tuhkina joko kaatopaikalle tai hyötykäyttöön Jätteenpoltto vähentää kaatopaikkatilan tarvetta hieman enemmän kuin leijupoltossa	Noin 35–40 % polttoon tulevasta jätteestä kuljetetaan sivuvirtana tai tuhkina joko kaatopaikalle tai hyötykäyttöön Jätteenpoltto vähentää kaatopaikkatilan tarvetta hieman vähemmän kuin arinapoltossa
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	11.2	Ei tarvitse rakentaa erillistä esikäsittelylaitosta.	Rakennettava murskaamo sekä tiloja ja laitteistoja esikäsittelyä varten.
Kuljetusten vaikutukset	11.3	Kuljetusten määrä noin 84 autoa vuorokaudessa.	Kuljetusten määrä noin 90 autoa vuorokaudessa.
Polttoaineen varastoinnin ja käsittelyn vaikutukset	11.4	Jätteen esikäsittely vähäistä ennen polttoa. Ns. rejektin määrä 3 500 tonnia vuodessa.	Jätteenpolttoaine murskataan ja siitä poistetaan metallit, lasi- ja kivimateriaalit. Ns. rejektin määrä 43 000 tonnia vuodessa.
Kemikaalien varastoinnin vaikutukset	11.13	Varastoitavien kemikaalien määrä suurempi.	Varastoitavien kemikaalien määrä pienempi.
Polttolaitoksella syntyvien jätteiden käsittelyn vaikutukset	11.14	Arinavaihtoehdossa syntyy enemmän tuhkaa, noin 28 000 tonnia vuodessa.	Leijuvaihtoehdossa syntyy vähemmän tuhkaa ja petihiekkaa, yhteensä noin 22 000 tonnia vuodessa.

Yhteenvedona voidaan todeta, että hankkeen merkittävimmät vaikutukset syntyvät laitoksen toiminnan aikana päästöistä ilmaan ja vaikutuksista energiantuotantojärjestelmän kokonaispäästöihin sekä laitoksen aiheuttamista muutoksista liikennemääriin. Jätteenpolttolaitoksen päästöistä ilmaan aiheutuvat pitoisuudet ovat hyvin pieniä eikä niistä aiheudu haitallisia vaikutuksia. Tarkasteltaessa energiantuotannon ja jätehuollon muodostamaa kokonaisuutta jätteenpolttolaitos vähentää Porin alueen päästöjä ja sen vaikutus ilman laatuun ja ilmastoon on näin ollen positiivinen.

Jätteenpolttolaitokseen liitetään negatiivisia mielikuvia, jotka voivat aiheuttaa epäluuloja ja pelkoakin laitosta kohtaan. Näitä vaikutuksia voidaan osaltaan lieventää avoimella ja aktiivisella keskustelulla ja tiedottamisella, mutta tehokkaimmin mielipideilmastoa muuttanee, kun ihmisille myös Suomessa alkaa kertyä kokemuksia muualla jo tavanomaisesta jätteen energiahyödyntämisestä nykyaikaista, tarkoitukseen suunniteltua tekniikkaa käyttävissä laitoksissa.

Hankkeen myötä liikenne lisääntyy sijoituspaikalle suuntautuvilla liikennereiteillä, mutta vähenee vastaavasti Aittaluotoon ja öljylämpökeskuksille johtavilla teillä sekä Hangassuon jäteasemalle tai vastaavalle loppusijoituspaikalle. Liikennemuutokset ovat enimmilläänkin muutamia prosentteja reittien kokonaisliikennemäärästä. Kuljetusmatkat Kemiran sijoituspaikkavaihtoehtoon ovat pidempiä kuin Aittaluotoon tai Ulasooriin.

Jätteen energiahyödyntäminen vähentää tarvittavaa kaatopaikkatilaa oleellisesti eikä sillä voida arvioida olevan merkittävää vaikutusta jättopolitiikan ensisijaisiin tavoitteisiin eli jätteen määrän vähentämiseen tai materiaali kierrätyksen lisäämiseen. Jätteen energiahyödyntämisellä voidaan Porin seudulla päästä valtakunnallisissa ja alueellisissa jättesuunnitelmissa asetettuihin hyötykäyttötavoitteisiin.

Sijoituspaikkavaihtoehdoilla on eroja lähinnä kaukolämpö-, sähkö- ja vesiverkkoihin tarvittavien liityntöjen rakentamistarpeissa, kokonaiskuljetusmatkan pituudessa sekä liikennejärjestelyiden tarpeessa. Erot eivät kuitenkaan ympäristövaikutusten kannalta ole merkittäviä.

Myöskään **polttotekniikkavaihtoehdot** eivät eroa merkittävästi toisistaan ympäristövaikutusten kannalta. Arinapoltoissa muodostuu suuremmasta poltettavasta määrästä johtuen enemmän pohjatuhkaa ja savukaasuja kuin leijupoltoissa. Lentotuhkaa ja savukaasun puhdistusjätettä syntyy arinapoltoissa hieman enemmän. Kaikkiaan kaatopaikalle läjitettävää materiaalia jää enemmän leijupoltoissa kuin arinapoltoissa, koska leijupoltoon ei teknisistä syistä kelpaa niin suuri osa jätteestä kuin arinapoltoon.

Nollavaihtoehdon aiheuttamat merkittävimmät muutokset nykytilaan syntyvät turpeeseen sekä pääosin raskaaseen polttoöljyyn perustuvan energiantuotannon päästöjen kasvusta kaukolämmön tarpeen kasvaessa sekä uuden kaatopaikkatilan tarpeesta huomattavasti päävaihtoehtoa aikaisemmin.

Sekä päävaihtoehto että nollavaihtoehto ovat ympäristövaikutusten kannalta toteuttamiskelpoisia. Päävaihtoehto on Porin ilman laadun kannalta nollavaihtoehtoa parempi. Kasvihuoneilmiöön vaikuttavien hiilidioksidipäästöjen kannalta päävaihtoehto on nollavaihtoehtoa oleellisesti parempi.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa hankkeesta tai sen kummastakaan tekniikka- tai sijoituspaikkavaihtoehdosta ei todettu aiheutuvan mitään niin merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia, että niitä ei voisi hyväksyä tai lieventää hyväksyttävälle tasolle. Hankkeesta todettiin aiheutuvan positiivisia ympäristövaikutuksia. Mikään hankkeen toteutusvaihtoehto ei noussut ympäristön kannalta selvästi toistaan paremmaksi, joten hankkeeseen liittyvät tekniikka- ja sijoituspaikkaratkaisut voidaan tehdä muilla kuin ympäristöllisillä perusteilla.

14 HAITTOJEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN

14.1 RAKENTAMISEN JA SJOITTUMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET

Rakentamisen aikaisen melun ja muun häiriön lähialueella aiheuttamaa haittaa voidaan lieventää ajoittamalla rakentaminen päiväsaikaan. Lisäksi lähiasukkaille voidaan tiedottaa rakennustyön aikataulusta, kestosta ja vaikutuksista esimerkiksi liikenteeseen ja meluun.

Jätteenpolttolaitoksen sijoittumista maisemakuvaan voidaan parantaa pintamateriaalien ja värien valinnalla sekä kiinnittämällä huomiota rakenteiden sijoitteluun tontilla. Jätteenpolttolaitoksen ympäristöön voidaan myös istuttaa suojaviheralueita ja puustoa.

Kemiran sijoituspaikkavaihtoehdossa tarvitsee mahdollisesti rakentaa uutta tehdasalueen ulkopuolista kaukolämpöjohtoa 17 – 20 km. Ulasoorin sijoituspaikkavaihtoehdossa joudutaan rakentamaan uutta voimajohtoa sekä vahvistamaan kaukolämpöyhteyttä 4 kilometriä. Rakennustyöstä voi mahdollisesti aiheutua pieniä tilapäisiä haittoja liikenteelle.

Kaukolämpö- ja sähköjohtojen rakentaminen katualueilla aiheuttaa tilapäistä pientä haittaa liikenteelle, joka voidaan minimoida lähinnä liikennejärjestelyin ja merkitsemällä työalueet asianmukaisesti. Rakennustyössä varmistutaan luonnollisestikin muiden maanalaisten rakenteiden sijainnista etukäteen niiden vaurioitumisen välttämiseksi.

14.2 LAITOKSELLE TUOTAVAN JÄTTEEN KÄSITTELY

Jätteenpolttoasetus asettaa tiukat vaatimukset laitokselle tuotavan jätteen käsittelylle ympäristö- ja terveyshaittojen ehkäisemiseksi. Jätteen toimittamiseen ja vastaanottoon liittyvät varotoimet on toteutettava siten, että ehkäistään ympäristölle aiheutuvat haitat ja erityisesti ilman, maaperän sekä pinta- ja pohjavesien pilaantuminen sekä haju- ja meluhaitat ja ihmisten terveydelle aiheutuvat välittömät vaarat tai vähennetään niitä niin paljon kuin se on käytännössä mahdollista.

Näihin vaatimuksiin vastataan Porin jätteenpolttolaitoksella mm. seuraavin toimin: Jätepolttoaine kuljetetaan polttoaineen vastaanottoasemalle katetuilla kuorma-autoilla. Vastaanottoaseman ja kuljetusjärjestelmien suunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota pölyn ja hajun hallintaan sekä alueen roskaantumisen estämiseen. Kaikki polttoaineen vastaanottoon, esikäsitteilyyn ja siirtoon liittyvät järjestelmät ovat ilmastoituja tiloja, joista imettävä poistoilma ohjataan polttoon. Lisäksi järjestelmät ovat suljettuja ja automatisoituja, joten hygieniahaittoja ei aiheudu. Liette kuivataan suurempaan kuiva-ainepitoisuuteen kuin mitä sen polttaminen teknisesti edellyttäisi, jotta hygienia-riskit voidaan välttää.

14.3 SAVUKAASUPÄÄSTÖJEN VAIKUTUKSET

Laitos rakennetaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan periaatteiden mukaisesti. Savukaasupäästöt puhdistetaan kuivalla tai puolikuivalla menetelmällä, jolloin savukaasut reagoivat niiden joukkoon lisätyn kalsiumoksidin (CaO) ja siitä muodostuvan sammu- tetun kalkin (Ca(OH)₂) ja aktiivihiiilen kanssa. Typen oksideja vähennetään ruiskutta- malla kattilaan ammoniakkaa. Lopuksi savukaasuista poistetaan hiukkas- erottimella ja savukaasut johdetaan riittävän korkean piipun kautta ulkoilmaan, jotta voidaan varmistua niiden tehokkaasta laimenemisestä. Haitallisten aineiden pitoisuudet savukaasuissa täyttävät uuden jätteenpolttoasetuksen tiukat vaatimukset ja ovat todennäköisesti käytännössä vielä niitäkin alempia.

Hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen ei toistaiseksi ole olemassa kaupallisesti käyttökelpoista tekniikkaa. Vaikka jätepolttoainetta poltettaessa syntyykin hiilidioksidipäästöjä, hanke vähentää kuitenkin kasvihuonekaasupäästöjä merkittävästi, koska jätepolttainne korvaa korkeampia hiilidioksidipäästöjä aiheuttavia polttoaineita ja koska kaatopaikalta ilmaan joutuvat voimakkaamman kasvihuonekaasun eli metaanin päästöt vähenvät poltettaessa jätteen sisältämä hiili hiilidioksidiksi.

14.4 JÄTE- JA JÄÄHDYTYSVESIEN VAIKUTUKSET

Jätteenpolttolaitoksella käytettävän veden ja syntyvien jätevesien määrä on varsin vähäinen. Jätevesijakeet käsitellään niiden laadun edellyttämällä tavalla, esimerkiksi johtamalla ne öljyn- ja kiintoaineenerotuksen kautta sadevesiviemäriin tai jätevedenpuhdistamolle. Jätteenpolttoasetus asettaa tiukat käsittelyvaatimukset ja raja-arvot savukaasujen käsittelystä syntyville jätevesille, mutta tämän hetkisen suunnittelutiedon mukaan näitä vesiä ei synny lainkaan, sillä savukaasujen puhdistus perustuu joko kuivaan tai puolikuivaan menetelmään.

14.5 MELU- JA HAJUVAIKUTUKSET

Laitosrakennuksessa käytetään sellaista rakennustekniikkaa ja -materiaaleja, että koneiden ja laitteiden melu vaimenee tehokkaasti. Lisäksi melunlähteet voidaan eristää suojakoteloinnin avulla. Tarvittaessa merkittävimmät melunlähteet varustetaan äänenvaimentimilla. Tärinää voidaan vaimentaa sijoittamalla tärisevät laitteet joustaville alustoille. Jätteenpolttolaitoksen suunnittelun ohjeena on, että normaalikäytön aikana sen aiheuttama melutaso on enintään 45 dB(A) noin sadan metrin etäisyydellä laitoksesta.

Normaalikäytön aikaisesta melusta poikkeavaa melua syntyy ulospuhallusventtiileissä jätteenpolttolaitoksen käynnistämisen, vuosihuollon sekä häiriötilanteiden yhteydessä. Häiriötilanteita sattuu nykyaikaisilla laitoksilla keskimäärin harvemmin kuin kerran vuodessa. Ulospuhallusventtiileihin asennetaan äänenvaimentimet.

Jätteenpolttolaitoshankkeen esisuunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota hajuemissoiden torjumiseen. Kaikki polttoaineen vastaanottoon, esikäsittelyyn ja siirtoon liittyvät järjestelmät suunnitellaan ilmastoiduiksi tiloiksi, joista poistoilma johdetaan kattilaan paloilmaksi. Myös lietteen kuivauksesta syntyvät hajukaasut johdetaan kattilaan.

14.6 KEMIKAALIEN KULJETUSTEN, KÄYTÖN JA VARASTOINNIN VAIKUTUKSET

Porin jätteenpolttolaitoksella säilytetään ja käytetään melko vähän ympäristölle vaarallisia aineita. Koska prosessiveden valmistus tarvittavine kemikaaleineen sijaitsee muualla, jätteenpolttolaitoksella ei säilytetä suuria määriä muita kemikaaleja kuin öljyjä. Pienempiä määriä käytetään trinatriumfosfaattia (Na_3PO_4) ja amiinipohjaista tai vastavaa hapenpoistokemikaalia jälkiannostuskemikaaleina prosessiveteen, kalsiumoksidia (CaO) tai sammutettua kalkkia ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) ja aktiivihiiltä savukaasun puhdistuksessa sekä ammoniakkia typen oksidien poistoon.

Häiriö- ja vahinkotilanteisiin varaudutaan viemäroinnin, suoja-aldien, hälytysautomaatiikan sekä toimintasuunnitelmien ja -ohjeiden avulla. Kemikaalien kuljetuksissa noudatetaan niitä koskevia turvallisuusohjeita ja -määräyksiä. Riski näiden aineiden pääsemisestä normaalitoiminnan tai onnettomuudenkaan yhteydessä haitallisessa määrin ympäristöön on erittäin pieni.

Mahdolliset vuodot saadaan kiinni suoja-altaisiin, neutralointialtaaseen, kiintoaineen- tai öljynerotuskaivoihin. Laitosalueella toimivan henkilökunnan koulutuksessa kiinnitetään huomiota kemikaalien aiheuttamien työturvallisuus- ja ympäristöriskien minimointiin.

14.7 LIIKENTEEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Kaikissa sijoituspaikkavaihtoehdoissa liikenteen muutokset tapahtuvat pääasiassa suurilla pääväylillä, joihin ei tarvita tästä hankkeesta johtuen rakenteellisia muutoksia. Jotta kasvava liikennemäärä Ulasoorin sijoituspaikkavaihtoehdossa ei huonontaisi liikenneturvallisuutta, olisi suositeltavaa parantaa yhtä tasoristeystä ja tontille johtavaa tieosuutta muutaman sadan metrin matkalta.

Liikennemelun häiritsevyyttä vähennetään ajoittamalla pääosa liikenteestä eli jätepolttolaitoksen tuontiliikenne mahdollisuuksien mukaan arkipäiviin 06.00 – 22.00 väliseen aikaan. Lietteen kuljetuksia puhdistamolalta polttolaitokselle samoin kuin tuhkan kuljetuksia pois polttolaitokselta tehdään myös viikonloppuisin. Aittaluodon sijoituspaikkavaihtoehdossa olisi suositeltavaa, että raskas liikenne noudattaisi Porin kaupungin asiasta laatimaa ohjetta (http://www.pori.fi/rak/rak1/katuinfo/raskas_iso.gif).

14.8 MUUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Hanketta suunniteltaessa ja toteutettaessa tulisi panostaa avoimeen ja selkeään tiedottamiseen, kuten YVA-menettelyn aikanakin on tehty. Näin voidaan vähentää asukkaiden mahdollista huolestumista hankkeen vaikutuksista.

15 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA

15.1 SEURANNAN PERIAATTEET

Ympäristölainsäädäntö edellyttää ympäristöön vaikuttavista hankkeista ja toiminnoista vastaavilta ympäristövaikutusten seuranta. Seuranta koskevat, juridisesti sitovat velvoitteet annetaan hankkeen ympäristölupapäätöksen lupaehdoissa. Tarkkailuohjelma tulee tehdä jo ympäristölupahakemusvaiheessa ja se hyväksytetään viranomaisella lupapäätöksen antamisen yhteydessä.

Tarkkailuohjelmat laaditaan yhteistyössä ympäristöviranomaisten kanssa ja niissä määritellään suoritettavan kuormitus- ja ympäristötarkkailun ja raportoinnin yksityiskohdat. Nykyään ympäristötarkkailut pyritään toteuttamaan mahdollisuuksien mukaan nk. yhteistarkkailuina, jolloin kaikki tietyn alueen tarkkailuvelvolliset (kunnat, teollisuus jne.) osallistuvat yhden yhteisen tarkkailuohjelman toteuttamiskustannuksiin. Näin välttyään päällekkäiseltä työltä sekä saadaan tarkkailusta kattavampi ja yhtenäisempi.

Ympäristövaikutusten tarkkailuohjelma on suunnitelma tietojen keräämisestä säännöllisin aikaväleihin hankkeen aiheuttamasta ympäristökuormituksesta, ympäristövaikutuksista sekä ympäristön muutoksista hankkeen vaikutusalueella. Seurannan tavoitteita ovat:

- tuottaa tietoa jätteenpolttolaitoksen ympäristökuormituksesta ja –vaikutuksista,
- selvittää, mitkä ympäristön tilan muutokset ovat seurauksia jätteenpolttolaitoksen toiminnasta ja mitkä aiheutuvat muista tekijöistä,
- selvittää, miten ympäristövaikutusten ennuste- ja arviointimenetelmät vastaavat todellisuutta,
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet,
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia haittoja.

Tarkkailun tuloksista raportoidaan määräajoin, yleensä vuosittain ja raportit toimitetaan toiminnanharjoittajalle ja ympäristöviranomaisille. Tarkkailuraportit ovat julkisia asiakirjoja.

Vaikka yksityiskohtaiset ympäristövaikutusten seurantaohjelmat laaditaankin vasta ympäristölupavaiheessa, ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa voidaan kuitenkin esittää ympäristötarkkailun sisältö pääpiirteittäin, koska käytännössä edellytettävät tarkkailutoimet ovat varsin samantyyppisiä laitoksen sijainnista ja teknisistä ratkaisuksista riippumatta. Seuraavassa onkin esitetty suunnitellun jätteenpolttolaitoksen ympäristövaikutusten seurannan pääpiirteet.

15.2 JÄTEPOLTTOAINEEN LAADUN TARKKAILU

Jätteenpolttoasetuksessa sekä aikanaan jätteenpolttolaitoksen ympäristöluvassa säädetään laitokselle tuotavan jätteen laadun ja määrän valvonnasta. Myös työturvallisuuden ja –hygienian kannalta on tärkeää, että toiminnanharjoittaja on tarkkaan selvillä poltettavien jätteiden ominaisuuksista. Vastaanotettujen jätteiden tiedot kirjataan ja jätteet punnitaan jäte-erittäin, mahdollisuuksien mukaan jäteluettelon luokitusta käyttäen.

15.3 SAVUKAASUPÄÄSTÖJEN JA ILMANLAADUN TARKKAILU

15.3.1 Savukaasupäästöjen tarkkailu

Jätteenpolttoasetuksen mukaan seuraavia ilmaan johdettavia epäpuhtauksia on mitattava jatkuvatoimisesti: typen oksidit (NO_x), häkä (CO), hiukkasten kokonaismäärä, orgaaniset hiiliyhdisteet (TOC), suolahappo (HCl), vetyfluoridi (HF) ja rikkidioksidi (SO_2). Määräajoin on mitattava raskasmetallien sekä polykloorattujen dioksiinien ja furaanien päästöt. Määräaikaiset mittaukset on tehtävä ensimmäisen toimintavuoden aikana kolmen kuukauden välein ja sen jälkeen vähintään kaksi kertaa vuodessa.

Myös seuraavia palamistapahtumaan liittyviä muuttujia on mitattava jatkuvatoimisesti: lämpötila uunin seinämän läheisyydessä, savukaasun happipitoisuus, savukaasun paine ja lämpötila sekä vesihöyryn määrä. Savukaasujen viipymäaika, vähimmäislämpötila ja happipitoisuus on lisäksi todennettava vähintään kerran polttolaitoksen käyttöönoton aikana sekä epäedullisissa käyttöolosuhteissa.

Jätteenpolttolaitoksen käytönvalvontajärjestelmän tiedot, kuten laitoksen ajotilanteiden muutokset ja häiriöt, sekä päästömittaustulokset kootaan tietokantaan, jonka avulla niitä voidaan jatkuvasti seurata. Jätteenpolttolaitoksen käyttö- ja päästötiedot raportoidaan säännöllisin väliajoin viranomaisille jätteenpolttoasetuksen ja ympäristöluvan edellyttämällä tavalla.

15.3.2 Ilman laadun tarkkailu

Porin kaupungissa ilman laadun yhteistarkkailua hoitaa nykyisin Porin kaupungin ympäristötoimisto. Tarkkailun kustantavat suurimmat teollisuus- ja energiantuotantolaitokset ja Porin kaupunki. Porin Lämpövoima Oy osallistuu tähän tarkkailuun nykyisin sekä tulevaisuudessa.

15.4 JÄTEVESIKUORMITUKSEN JA VESISTÖN TARKKAILU

Jätteenpolttolaitokselta johdetaan vesistöön vain vähäisiä määriä jäähdytysvesiä, joiden laatua ja määrää tullaan tarkkailemaan.

Vesistön fysikaalis-kemiallista laatua ja biologista tilaa tarkkaillaan Kokemäenjoen alaosalla sekä Porin edustan merialueella ympäristöviranomaisen hyväksymien yhteistarkkailuohjelmien mukaisesti. Myös kalataloudellista tarkkailua tehdään yhteistarkkailuna.

Jätteenpolttolaitokselta vesistöön jäähdytysvesien mukana johdettava lämpökuorma on niin vähäinen, että se ei edellyttäne vesistö- tai kalataloustarkkailuihin osallistumista.

15.5 JÄTEKIRJANPITO

Jätteenpolttolaitoksella muodostuvien jätteiden laadusta, määrästä ja hyödyntämisestä pidetään jättekirjanpitoa jätelain ja ympäristöluvan edellyttämällä tavalla. Syntyvien tuhkien laatua seurataan ottamalla säännöllisesti näytteet syntyvistä tuhkejakeista. Kirjanpidosta ilmenee mm. jätteen laatu, määrä, käsittely- ja hyödyntämistavat ja sijoituspaikka. Tiedot raportoidaan säännöllisin väliajoin ympäristöluvan edellyttämällä tavalla.

15.6 MELUMITTAUKSET

Jätteenpolttolaitoksen vastaanottokokeissa mm. varmistaudutaan melumittauksin siitä, että laitetoimittajien antamissa meluarvoissa pysytään.

15.7 IHMISIIN JA YHTEISKUNTAAN KOHDISTUVIEN VAIKUTUSTEN SEURANTA

Sosiaalisten vaikutusten seuranta ei kuulu minkään lupamenettelyn piiriin. Yhteistyö sidosryhmien, kuten lähiasukkaiden, kanssa on kuitenkin tärkeä osa nykyaikaisen ympäristöasioista vastuuta kantavan yrityksen normaalia toimintaa. Avoimella tiedonvaih-dolla lähialueen asukkaiden kanssa hankevastaava voi saada tietoa hankkeen vaikutuk-sista ja keinoista, joilla näitä vaikutuksia voisi lieventää tai ehkäistä.

YVA-menettelyn aikana syntyneet yhteydet menettelyssä mukana olleisiin sidosryhmiin voivat toimia vuorovaikutuksen kanavina. Internetin lisäksi myös lehtikirjoittelua seuraamalla saadaan tietoa hankkeen vaikutuksista sekä ihmisten suhtautumisesta hank-keeseen. Jätteenpolttolaitoksella voidaan lisäksi järjestää esimerkiksi avoimien ovien päiviä.

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava:	Porin Lämpövoima Oy
Postiosoite:	PL 176, 28101 Pori
Puhelin:	(02) 621 2300
Yhteyshenkilö:	Juha Koskinen puh. (02) 621 2308
Sähköposti:	juha.koskinen@plv.fi gsm 044 7012 308
Yhteysviranomainen:	Lounais-Suomen ympäristökeskus
Postiosoite:	PL 47 (Itsenäisyydenaukio 2), 20801 Turku
Puhelin:	(02) 525 3500
Yhteyshenkilö:	Elvi Hakila puh. (02) 525 3764
Sähköposti:	elvi.hakila@ymparisto.fi
1.4.2004 alkaen:	Seija Savo puh. (02) 525 3580
Sähköposti:	seija.savo@ymparisto.fi
YVA-konsultti:	Electrowatt-Ekono Oy
Postiosoite:	PL 93, 02151 Espoo
Puhelin:	(09) 469 11
Yhteyshenkilöt:	Mika Pohjonen puh. (09) 469 1346
	Helena Kivi-Koskinen puh. (09) 469 1350

17 **LÄHDELUETTELO**

Alaviippola, B., Pietarila, H., Puputti, K. 2002. Jätteenpolttolaitoksen YVA. Leviämisselvitys. Oulun Energia. Ilmatieteen laitos.

Britschgi, R. & Gustafsson, J. (toim.) 1996. Suomen luokitellut pohjavesialueet. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö 55. Luonto ja luonnonvarat. 387 s.

Electrowatt-Ekono Oy, 2003. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ja energiansäästötoimet Oulussa. Raportti 10.2.2003.

Enprima, 2003. Tekninen esiselvitys. Porin jätteenpolttolaitos. MUN-70. Porin Lämpövoima Oy. Raportti 10.6.2003, salainen. Vantaa

European Commission, 2001. Waste Incineration (WI). Final Record of Kick-Off Meeting – Technical Working Group. Sevilla 3 - 5 December 2001. 13 p.

European Commission, 2003. Integrated Pollution Prevention and Control. Draft Reference Document on Best Available Techniques for Waste Incineration. Draft May 2003.

Fingrid 2002. Voimansiirtojärjestelmän sähkö- ja magneettikentät –esite. 6 s.

Geologinen tutkimuslaitos, 1973. Maaperäkartta, mittakaava 1:100 000.

Geologinen tutkimuslaitos, 1976. Maaperäkartta, mittakaava 1:100 000.

Geologian tutkimuskeskus, 1994. Kallioperäkartta, mittakaava 1:100 000.

Haasanen, R., 2003. Tekninen esiselvitys. Porin jätteenpolttolaitos. Enprima ja Porin lämpövoima Oy. Vantaa.

Heikkilä, T., Heikkinen, I., 1992. Rantojensuojeluohjelman alueet. Ympäristöministeriö. Ympäristönsuojeluosasto. Selvitys 97/1991.

Jaakko Pöyry Infra, 2003. Porin Jätehuolto. Porin seudun jätteenkäsittelystrategia. Maa ja Vesi Oy. Vantaa.

Jutila, H., Pykälä, J. & Lehtomaa, L. 1996. Satakunnan perinnemaisemat. Alueelliset ympäristöjulkaisut 14. Suomen ympäristökeskus.

Kemira Pigments Oy 2001: Ympäristö ja Kemira Pigments Oy. Painoprisma Oy. Turku.

Kojo, M-R., 1997. Lounais-Suomen alueellinen jätesuunnitelma. Lounais-Suomen ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 25.

Korpinen, L., Hietanen, M., Jokela, K. ja Juutilainen, J. 1995. Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät ympäristössä. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 89/95.

Kärenlampi, L., Huttunen, S. 1980. Ilman epäpuhtauksien vaikutukset kasveihin. Kuopion Luonnon Ystävät r.y., Kuopio.

Liippo, L. ja Anttila K., 2002. Lounais-Suomen alueellinen jätesuunnitelma. Seuranta ja tarkistaminen 2001-2002. Lounais-Suomen ympäristökeskus. Turku.

Maa- ja metsätalousministeriö 1981. Valtakunnallinen soidensuojelun perusohjelma. Valtion painatuskeskus, Helsinki. 30 s + kartat.

Maa- ja metsätalousministeriö 1982. Valtakunnallinen lintuvesiensuojeluohjelma. Valtion painatuskeskus, Helsinki. 75 s.

Mykrä, S. 1991. Porin kaupungin alueen pienvesien inventointi 1990. – Porin ympäristönsuojelulautakunnan julkaisu 1/91.

Oravainen, R. 2003. Vuosiyhteenveto Kokemäenjoen ja Porin edustan merialueen yhteistarkkailusta vuodelta 2002. Kokemäen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu n:o 484.

Porin Jätehuolto 2003. Hangassuon jäteaseman kehittäminen. Ympäristövaikutusten arviointi. Arviointiohjelma 30.12.2003.Helsinki. <http://www.pori.fi/jate/hsuoyva.pdf>

Porin kaupunki, 1981. Aittaluodon kaupunginosan asemakaava. Vahvistettu sisäasiainministeriössä 2.3.1983.

Porin kaupunki, 2000. Kaanaankorven kaupunginosan asemakaava.

Porin kaupunki, 2002a. Porin kaupungin osayleiskaavojen yhdistelmä 1:30000.

Porin kaupunki, 2002b. Porin kaupungin tilastollinen vuosikirja 2002

Porin kaupunki, ympäristötoimisto 2003. Ilmanlaaturaportti 2002, Ilmanlaatu työryhmä. Ilmansuojelujulkaisu 1/2003.

Porin Lämpövoima Oy 2002: Toimintakertomus 2001. (http://www.plv.fi/data/plv_toimintakertomus2001.pdf)

Porin Vesi. 2003. Lietteiden ja biojätteiden käsittely. Ympäristövaikutusten arviointi. Arviointiselostus.

Puputti, K., Alaviippola, B., Pietarila, H. 2003. Jätteenpolttolaitoksen YVA. Rikkidioksidi-, typenoksidi- ja hiukkaspäästöjen leviämiselvitys. Porin Lämpövoima Oy. Ilmatieteen laitos.

Putkonen, L. 1993. Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävimmät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museovirasto. Ympäristövirasto. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16. 278 s.

Satakunnan energiatoimisto, 2003. Lisäselvitys Satakunnan jätepotentiaalista. Kuusinen T. ja Mieskonen, J.: Raportti 29.4.2003. Pori.

Satakunnan energiatoimisto, 2002. Jäte energiapotentiaalina Satakunnassa. Kuusinen T., Mieskonen, J. ja Anttila, K.: Raportti 2.12.2002. Pori.

SCC Viatek 2003: Kemira Pigments Oy:n titaanioksidi- ja ferrosulfaattituotannon kehittämismuutokset. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Pori.

Sosiaali- ja terveysministeriö 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. 51 s. 1999:1. ISBN 952-00-0580-3.

Stern, A. C. 1968. Air pollution. Vol. III., Second Ed., Academic Press Inc., New York, p. 660.

Tilastokeskus. 2003. Energiatilasto 2002. Energia-sarja 2003:2. Yliopistopaino, Helsinki 2003.

Watson, R. 2000. Presentation at the Sixth Conference of Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change, November 13, 2000, The Hague.

Ympäristöministeriö 1984. Valtakunnallinen harjajensuojeluohjelma. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu D:6. VAPK, Annankadun monistamo, Helsinki. 9 s + kartat.

Ympäristöministeriö 1989. Valtakunnallinen lehtojensuojeluohjelma; kartat. Sarja C 44/1989. Ympäristönsuojeluosasto. 250 s.

Ympäristöministeriö 1992a. Rantojensuojeluohjelman alueet. Ympäristöministeriö. Ympäristönsuojeluosasto. Selvitys 97 1991. 143 s.

Ympäristöministeriö, 1992b. Maisemanhoito; Maisema-aluetyöryhmän mietintö I.

Ympäristöministeriö 1993a. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto. Mietintö 66/1992. Painatuskeskus Oy. Helsinki. 199 s.

Ympäristöministeriö 1993b. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Ympäristönsuojeluosasto. Mietintö 66/1992. Painatuskeskus Oy. Helsinki. 204 s.

Ympäristöministeriö 1994. Vanhojen metsien suojeluohjelman täydennys Etelä-Suomessa. Vanhojen metsien suojelutyöryhmän osamietintö II. Työryhmän raportti 2. Alueiden käytön osasto. 51 s.

Ympäristöministeriö 1998a. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2005. Suomen ympäristö 260. Helsinki 1998. 243 s.

Ympäristöministeriö 1998b. Happamoitumistoimikunnan mietintö. Suomen ympäristö 219. 182 s.

Ympäristöministeriö 2000. Vesiensuojelun toimenpideohjelma vuoteen 2005. Suomen ympäristö 402. 48 s.

Ympäristöministeriö 2002a. Tarkistettu valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2005 (<http://www.vyh.fi/ympsuo/jate/valtak/tjs2005.pdf>).

Ympäristöministeriö 2002b. Kansallinen ohjelma tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista annetun direktiivin toimeenpanemiseksi. Helsinki 2002. 33 s.

Ympäristöministeriö 2003a. Biojätestrategiatyöryhmän ehdotus kansalliseksi biojätestrategiaksi sekä sihteeristön muistio perusteluista. 25.4.2003.

Ympäristöministeriö 2003b. Kansallisen biojätestrategian valmistelu jatkuu lausuntojen pohjalta. YM tiedottaa 12.11.2003. (<http://www.ymparisto.fi/ajankoht/tiedote/ym/tied2003/ym03174.htm>)

Ympäristöministeriö 2003c. Suomen kasvihuonekaasujenpäästöt 5 miljoonaa tonnia yli Kioton velvoitteiden. YM ja Tilastokeskus tiedottavat 30.12.2003. <http://www.ymparisto.fi/ajankoht/tiedote/ym/tied2003/ym03209.htm>

Ympäristöministeriö, muistio 2002. Ehdotuksen perustelut (tarkistettuun valtakunnalliseen jätesuunnitelmaan vuoteen 2005). Vehkalahti, M. 9.8.2002.

Biojätestrategian työryhmän ehdotus 2003: <http://www.ymparisto.fi/ympsuo/jate/biostrat/biostra254.pdf>

http://tilastokeskus.fi/tk/yr/ye_energiaenn.html

http://www.kvvy.fi/cgi-bin/tietosivu_kvvy.pl?sivu=ve_kokema.html

<http://www.pori.fi/ves/karjaranta/index.html>

<http://www.satakunta.fi/satakuntaliitto/aluesuun.html>

<http://www.vyh.fi/luosuo/n2000/natvnp/259.htm>

http://www.ymparisto.fi/luosuo/n2000/los/los_alue.htm

<http://www.ymparisto.fi/ympsuo/vesi/meri/suojelu.htm>

Lounais-Suomen alueellinen jätesuunnitelma: <http://www.ymparisto.fi/palvelut/julkaisu/los/mo162002.pdf>

*Porin kaupungin tekninen palvelukeskus. Liikennelaskennat Porissa 2000.
<http://www.pori.fi/tpk/>*

Porin liikennefoorumi: Porin keskusta-alueen raskaan liikenteen suositeltavat raskaan liikenteen ajoreitit 2000. http://www.pori.fi/rak/rak1/katuinfo/raskas_iso.gif