

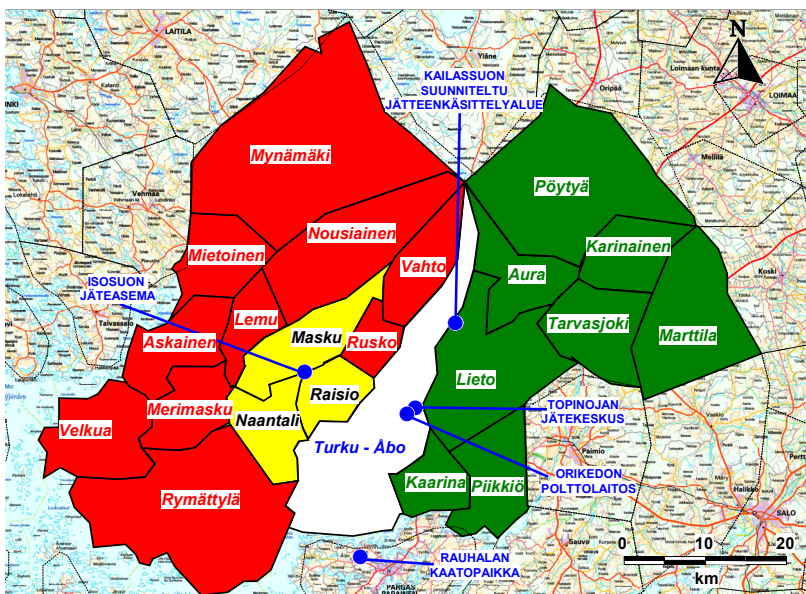
TURUN KAUPUNKISEUDUN JÄTEHUOLTOSTRATEGIA JA STRATEGIAVAIHTOEHTOJEN YVA Tiivistelmä

Turun kaupunkiseutu muodostuu kahdesta yhteistyöalueesta: Turun kaupungista ja sen kanssa jätehuoltoyhteistyötä tekevästä kunnista sekä Lounaisrannikon jätehuollon kuntayhtymän toimialueen kunnista (kuva 1).

Turun kaupunkiseudun jätehuoltoyhteistyötä on kehitetty aktiivisesti koko 90-luvun ajan. Seudun jätehuolto on kehittynyt Turun ja Porin läänin yhdyskuntien jätehuollon kehittämissuunnitelmassa (1992) esitettyjen suuntaviivojen mukaisesti: kuntien välistä yhteistyötä on lisätty keräyksessä, kuljetuksessa ja käsittelyssä ja kaatopaikkojen määrää on vähennetty. Nykyiset yhteistyöalueet vastaavat pitkälti Lounais-Suomen ympäristökeskuksen alueellisessa jätesuunnitelmassa esitettyä yhteistyön tavoitetilannetta vuonna 2005. Viimeisin jätehuoltoyhteistyön kehittämissuunnitelma valmistui 1997.

Vuonna 2001 aloitettiin Turun kaupunkiseudun jätepolitiikan valmistelu. Jätehuoltostrategia on yksi politiikan tavoitteiden toteuttamisen väline. Jätehuoltostrategialle on asetettu seuraavat tavoitteet:

- arvioida polttolaitoksen saneerausvaihtoehtojen vaikutukset muuhun jätehuoltoon
- esittää vaihtoehtoja biojätteiden käsittelyn järjestämiseksi
- esittää ratkaisu, jolla jätteiden loppusijoitusmahdollisuudet voidaan turvata
- esittää malli yhteistyön organisoimiseksi
- arvioida jätehuoltostrategiavaihtoehtojen vaikutuksia ympäristöön.



Jätehuollon nykytila

Seudun jätehuolto perustuu jätteen energiana hyödyntämiseen (kuva 2) ja kaatopaikkakäsittelyyn.

Seudun kaatopaikat ovat Turun Topinoja ja Lounaisrannikon jätehuollon kuntayhtymän Raision Isosuo. Topinojan ja Isosuon kaatopaikkojen lisäksi kaupunkiseudun vaikutusalueella on Paraisten kaupungin Rauhalan kaatopaikka, jossa on suurehkot laajennusalueet käytettävissä. Lisäksi Liedon Isosuolla on jätteenkäsittelyaluevaraus Kailassuo (pinta-ala noin 82 ha). Kailassuo on merkitty seutukaavaan jätteenkäsittelyalueena. Muita kaatopaikka-alueita seudulla ei ole eikä niiden löytäminen ole kovinkaan realistista.

Tällä hetkellä Turun kaupunkiseudulla biojätettä käsittelevät yksityiset yritykset ja käsiteltävä jäte muodostuu pääasiassa yrityksissä. Myös Raision Isosuon jäteasemalla toimiva Remix-kompostointilaitos on yksityinen ja käsittelee vain yritysten jätettä. Remix-laitos on pilot-hanke ja sen kapasiteetti on pieni seudun tarpeita ajatellen. Seudun jätteiden käsittelypaikat v. 2002 on esitetty kuvassa 1 ja taulukossa 1.

Taulukko 1. Jätteiden käsittelypaikat

Jätteenkäsittelymenetelmä	Turun seutu	Lounaisrannikon jätehuollon kuntayhtymä
Energiana hyödyntäminen	Orikedon polttolaitos	
Biologinen käsittely	Lietteen kompostointilaitos Topinojalla	Remix-kompostointilaitos
Kaatopaikat	Topinoja	Isosuo

Topinojan jätekeskukseen rakennettava puhdistamolietteen kompostointilaitos valmistuu vuonna 2002.

Kuva 1. Turun kaupunkiseutu



Kuva 2. Orikedon jätteenpolttolaitos

Jätehuollon kehittämistarpeet

Jätehuollon kehittämistarpeet määräytyvät suurelta osin lainsäädännöstä. Jätteenpolttolaitoksen toimintaa ohjaava EU:n jätteenpolttodirektiivi (76/2000/EY) koskee vanhoja laitoksia 28.12.2005 alkaen. Biojätteen käsittelyä koskeva ”kompostointidirektiivi” on parhaillaan valmisteilla. Velvoite järjestää biojätteen kerääminen erillään polttoon toimitettavasta jätteestä näyttää tällä hetkellä todennäköiseltä.

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) edellyttää, että nykyiselle Orikedon jätteenpolttolaitokselle tulee hakea uusi ympäristölupa 31.12.2004 mennessä. Jätteenpolttolaitoksen nykyiset kattilat ovat jo käyttökänsä loppupuolella eivätkä myöskään täytä kaikilta osin jätteenpolttodirektiivin vaatimuksia.

Kaatopaikkakäsittelyn kehittämistarpeet määräytyvät paitsi kunkin kaatopaikan omista lähtökohdista, myös useista kaatopaikkoja koskevista määräyksistä. Yhteenveto eri määräyksissä edellytetyistä keskeisistä toimenpiteistä on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Kaatopaikkamääräysten aikataulu

Aikaraja	Toimenpide	Topinojan tilanne	Isosuon tilanne
1.1.2002*)	Kaatopaikkavesien tehokas käsittely	Rakenteilla	On
	Kaatopaikan pintarakenteet	Suunnittelu käynnistetty	Suunnittelua käynnistetään
	Kaatopaikkakaasun hallinta	Rakenteilla	Rakenteilla
	Autovaaka	On	On
	Sijoittamiskielto nestemäisille jätteille**)	Otettava huomioon	Otettava huomioon
31.12.2002 ***)	Ympäristöluvat kaatopaikoille, joilla ei ole 1.10.1997 jälkeen myönnettyä ympäristölupaa	Lupa 1998, ei toimenpiteitä	Lupa tarkistettu 1999. Uusi lupa haettava
31.12.2004 ***)	Uudet ympäristöluvat jätteenkäsittelypaikoille (myös 1.10.1997 jälkeen luvan saaneille kaatopaikoille), joilla ei ole ympäristönsuojelulain perusteella myönnettyä ympäristölupaa	Lupahakemus jätettävä	Ei toimenpiteitä
1.1.2005 *)	Sijoittamiskielto esikäsittlemättömälle jätteelle	Esikäsittely järjestettävä	Esikäsittely järjestettävä
	Sijoittamiskielto jätteelle, josta ei ole erotettu suurinta osaa biojätteestä hyödyntämistä varten	Biojätteen erilliskeräystä tehostettava	Biojätteen erilliskeräystä tehostettava
1.11.2007 *)	Pohjarakennevaatimukset koskemaan kaikkia käytössä olevia kaatopaikkoja	Siirryttävä laajennusalueelle	Laajennusalueen pohjarakenne määräysten mukainen

*) Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista (861/97 ja 1049/99)

***) Nestemäisen jätteen määrittely on vielä avoin

****) Ympäristönsuojelulaki

Strategiavaihtoehdot

Strategian lähtökohtana on, että kaikki seudun yhdyskuntajäte poltetaan tai käsitellään biologisesti. Turun kaupungin jätelaitos selvitti vuonna 2001 jätteen polton vaihtoehtoja seudulla. Lähtökohtana oli nykyisen polttolaitoksen saneeraus. Saneerauksen toteutusvaihtoehdoiksi valikoituivat arinapoltto, leijukerrospoltto ja kaasutus. Turun kaupunkiseudun strategiavaihtoehdot ovat siten seuraavat:

- VE0, arinapoltto ilman biojätteen erilliskeräystä
- VE1, arinapoltto ja biojätteen erilliskeräys;
 - VE1a, arinapoltto ilman laitospolttolaitosta;
 - VE1b, arinapoltto yhdistettynä laitospolttolaitokseen;
- VE2, leijukerrospoltto ja biojätteen erilliskeräys;
- VE3, kaasutuspoltto ja biojätteen erilliskeräys.

Strategiavaihtoehdoille on tehty YVA-lain 24 §:n mukainen suunnitelma-YVA, jossa on mukana YVA-asetuksessa (268/1999) pääsääntöisesti edellytetty hankkeen toteuttamatta jättämisen vaihtoehto (nollavaihtoehto, VE0). Nollavaihtoehtona on arinapoltto ilman biojätteen esikäsitelyä. Nollavaihtoehdossa on oletettu, että seudun kaikki sekajäte poltetaan (tällä hetkellä vain osa poltetaan) ja että polttolaitoksella tehdään jätteenpolttodirektiivin mukaiset kunnostustoimenpiteet.

Biojätteiden laitospolttolaitoksen vaihtoehtoina on tarkasteltu kompostointia ja mädätystä. Lisäksi on tarkasteltu biojätteen käsittelylaitoksen erilaisia sijoittamisvaihtoehtoja seuraavasti:

- turvautuminen alueen ulkopuolisiin laitoksiin
- turvautuminen nykyisiin laitoksiin alueella, ml. Remix-laitoksen laajentaminen
- kaupunkiseudun keskitetty laitos
- hajautettu ratkaisu 2 – 3 laitokseen.

Leijukerrospolton ja kaasutuksen edellyttämässä lajittelussa jätteestä erottuu hienojakoista ainesta, joka on pääosin biohajoavaa. Kyseinen jae sisältää kuitenkin todennäköisesti niin paljon epäpuhtauksia, että sen käsittely on aiheellista järjestää erillään erilliskerätyn biojätteen käsittelystä.

Kaatopaikkojen käytössä on tarkasteltu seuraavia vaihtoehtoja:

- kaatopaikat ovat yhtä aikaa käytössä
- kaatopaikat ovat vuorotellen käytössä
- kaatopaikat erikoistuvat tiettyjen jätelajien käsittelyyn.

Seudulla tarvittava käsittelykapasiteetti

Yhteenveto käsittelykapasiteetin tarpeista on esitetty taulukossa 3.

Turun kaupunkiseudulla kaatopaikkatilantarve tulee olemaan jätemäärällä 30 000 – 50 000 t/a noin 50 000 – 80 000 m³/a. Viidenkymmenen vuoden ajanjaksolla kaatopaikkatilaa tarvitaan noin 2,5 – 4,0 milj. m³ ja aluetarve on noin 25 – 30 ha. Oheistoimintojen, lähisuoja-alueen ym. vaatima tila huomioon ottaen jätteenkäsittelyn aluetarve on helposti suuruusluokkaa 100 ha. Pitemmällä tähtäyksellä Kailassuon tarve jätehuollon tarpeisiin on ilmeinen.

Jätehuoltojärjestelmän rakenne

Turun kaupunkiseudun jätehuoltojärjestelmän osatekijöistä päätettäessä erittäin tärkeä kysymys on, minkä tasoinen kaatopaikoille sijoitettavan jätteen esikäsitelyvaatimus vakiintuu Suomen käytännöksi. Lisäksi ratkaisevaa on, miten esikäsitelyvaatimus edellytetään toteutettavaksi, jos käsittelylaitoksen toiminta estyy esimerkiksi vuosikorjauksen ja toimintahäiriön vuoksi.

Taulukko 3. Yhteenveto Turun kaupunkiseudulla tarvittavista jätteiden käsittelykapasiteeteista v. 2010 - 2020 tilanteessa

Vaihtoehto/ Tekniikka	Käsittelylaitos, 1000 t/a				
	Biojäte	Lajittelu	Biologisesti hajoava jäte	Poltto	Kaato- paikka
Arina VE0	-	-	-	135 – 170	48 - 58
Arina VE1a	15 - 25	-	-	120 - 145	44 - 52
Arina VE1b	15 - 25	78 - 94	-	107 - 130	39 - 47
Leijukerroskattila VE2	15 - 25	135 – 160	23 - 31	83 - 98	27 - 32
Kaasutus VE3*)	15 - 25	135 – 160	23 - 31	72 - 87	48 - 55

*) Fortum Engineeringin raportissa ei ole esitetty kaasutuksen massavirtoja, selvityksessä lajittelutarpeen ja siten myös kaasutukseen ohjautuvan jätemäärän on todettu olevan sama kuin leijukerrosvaihtoehdossa.

Joustavin ratkaisu olisi saatavissa aikaan kaksilinjaisella polttolaitoksella. Mikäli polttolaitosta ei voida rakentaa kaksilinjaisena, seudulle tarvitaan polton varalaitos. Varalaitoksena voisi toimia seudun biojätteen käsittelylaitos, jos se on suunniteltu siten, että se pystyy esikäsittämään sekajätettä. Tällöin biologisen käsittelyn tarkoituksena on tehdä mahdolliseksi sekajätteen varastointi seisokkien yms. aikana. Varajärjestelmänä voisivat toimia myös kaatopaikalle rakennettavat bioreaktorisolut, joissa jätteen sisältämä biologinen aines mädätetään ja syntyvä kaasu otetaan talteen käsiteltäväksi ja hyödynnettäväksi. Bioreaktorisoluista on kuitenkin vielä vain vähän kokemuksia Suomessa.

Sekä Topinojan jätekeskuksen että Isosuon jäteese-man tekniseen ja ympäristösuojelliseen tasoon on panostettu ja panostetaan lähivuosina huomattavasti. Tästä johtuen olemassa olevan kaatopaikkakapasiteetin täysimääräinen hyödyntäminen on perusteltua ennen Kailassuolle siirtymistä.



Kuva 3. Topinojan vuonna 2002 valmistunut tasausallas

Logistiikka

Toiminnan logistiikan kannalta edullisin ratkaisu olisi käsittelypaikkojen sijaitseminen mahdollisimman lähellä jätteen tuotannon painopistettä, eli Turun kaupunkia. Toimintojen synergian vuoksi (mahdollinen lajittelulaitos ja laitoslajittelussa erotetun biohajoavan jätteen erilliskäsittely sekä rejektien poltto ja loppusijoitus) laitosten tulisi sijaita lähellä polttolaitosta ja kaatopaikkaa.

Lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen sijaintipaikaksi soveltuisi siten parhaiten Topinojan jätekeskuksen alue. Tällöin Kailassuolle tulisivat aikanaan jätteiden loppusijoitukset ja pilaantuneiden maiden käsittely. Kailassuolla olisi tilaa myös ylimääräisten sijoitukseen.

Kaatopaikkojen käytön strategian valinnassa eri kaatopaikan käytön vaihtoehtojen kustannusten väliset erot eivät todennäköisesti muodostu ratkaisevaksi valintaperusteeksi. Merkittäviksi valintaperusteeksi nousevat käytön joustavuus, kaatopaikkatilan tehokas käyttö ja mahdollisuudet turvata asianmukainen käsittely erityyppisille jätteille.

Ympäristövaikutukset

Jätestrategiassa on tarkasteltu ympäristövaikutuksia seuraavien tekijöiden osalta:

- jätepoliittisten tavoitteiden täyttyminen
- toiminnan joustavuus
- toiminnan varmuus
- energia
- kuljetusten ympäristöhaitat
- päästöt ilmaan
- kaatopaikkatilan tarve

Jätehuollon tavoitteiden toteutumisen kannalta arinapolton varustettuna kevyellä lajittelulla (VE1b) todettiin olevan tämän hetkessä jätteiden hyödyntämistilanteessa suunnilleen yhtä hyvä kuin leijukerros-poltto tai kaasutus. BAT:n osalta arinapolton merkittävä positiivinen tekijä on arinapolttolaitok-sista saatu pitkäaikainen kokemus. Uusien teknolo-gioiden, leijukerros-poltton ja kaasutuksen, osalta monet ympäristötekijät puoltavat niiden käyttöö-nottoa. Vaarana on kuitenkin juuri tekniikoiden uu-tuus, mikä saattaa käytännössä merkitä pitkiä sei-sokkeja, kun tekniikkaa muokataan Turun kaupunki-seudun olosuhteisiin soveltuvaksi.

Arinapoltto on selvästi toimintavarmempi kuin muut polttolaitosvaihtoehdot. Käyttökokemusten vähäisyyden lisäksi leijukerrostekniikan ja kaasutuksen tekniikka ja laitteistot ovat arinapolttoon monimutkaisempia ja siten häiriöalttiimpia jätteen laadun epäta-saisuuksille kuin arinapoltto. Työterveyden kannalta arinapoltto ilman lajittelua on parempi vaihtoehto kuin lajittelua edellyttävät vaihtoehdot, johtuen vä-häisimmästä jätteenkäsittelyvaiheiden määrästä.

Häiriöttömän toiminnan takaamiseksi leijukerros-tekniikka ja kaasutus edellyttävät monimutkaista esilajittelua, jossa laiterikot ovat todennäköisiä. Vaihtoehdossa VE1b arinapoltoon yhdistettävä lajittelu on tarkoitus toteuttaa yksinkertaisena, joten lajittelulaitteisto on suhteellisen toimintavarma. Lajittelu parantaa poltettavan jätteen laatua, joten lajittelulla varustetun arinapolton toimintavarmuuden voidaan katsoa olevan parempi kuin arinapolton ilman lajittelua.

Koska biojätteen erilliskäsittely tulee järjestettäväksi seudulle, järjestelmän joustavuuden kannalta arinapoltoon yhdistetty biojätteen erilliskäsittely on muita polttolaitosvaihtoehtoja parempi vaihtoehto. Biologisen jätteenkäsittelyn seisokkien ja vastaavien aikana arinapolttolaitos pystyy käsittelemään myös biojätteen. Leijukerrospoltto- ja kaasutusvaihtoehtoisissa toiminnan joustavuutta rajoittaa lajittelulaitoksen kapasiteetti.

Polttolaitoksen seisokkien aikana biojätteen käsittelylaitos voi toimia polttolaitoksen varalaitoksena. Kompostointi soveltuu tähän paremmin kuin mädätys. Nollavaihtoehdossa jätteenkäsittely on turvattu seudulla polttolaitoksen seisokkien ja vastaavien aikana ainoastaan, mikäli polttolaitos rakennetaan useampilinjaisena tai esikäsittelemätöntä jätettä on luvallista sijoittaa kaatopaikalle (esim. bioreaktorisoluihin) tai jokin naapurikunnista pystyy ottamaan Turun kaupunkiseudun jätteet vastaan.

Kuljetustarpeen kannalta VE0 on edullisin, sillä muiden vaihtoehtojen edellyttämä biojätteen erilliskeräys lisää kuljetuksia seudulla. Muut vaihtoehdot eivät eroa toisistaan merkittävästi kuljetustarpeen ja keräyksen sekä kuljetuksen aiheuttamien liikenteen ympäristövaikutusten osalta, sillä kiinteistöiltä kuljetettavat jätemäärät ovat vaihtoehtoisissa samat. Leijukerrospoltoissa ja kaasutuksessa kuljetustarvetta lisäävät lajittelussa erotettavan biologisesti hajoavan jakeen kuljetukset ja, mikäli lajittelulaitosta ei voida sijoittaa polttolaitoksen yhteyteen, myös polttojakeen kuljetukset. Polttojätteen osalta suurin kuljetustarve on arinapolttovaihtoehtoisissa.

Leijukerrospoltto ja kaasutus tuottavat poltettua jätetonnina kohden enemmän energiaa kuin arinapoltto. Tarkasta lajittelusta johtuen poltettavan jätteen määrä on kuitenkin leijukerrospoltoissa ja kaasutuksessa pienempi kuin arinapoltoissa. Turun kaupunkiseudun jätemäärillä tämä merkitsee, että energian kokonaistuotto on leijukerrospoltoissa pienempi kuin arinapoltoissa. Ero on kuitenkin pieni.

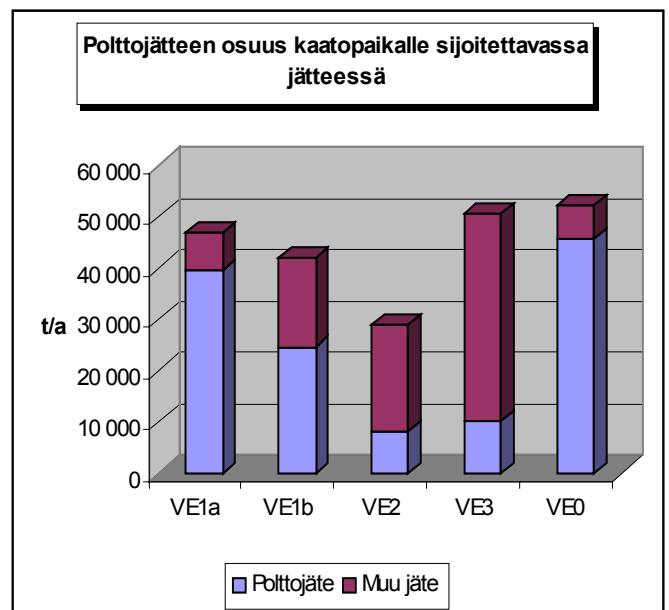
Energiatalouden kannalta kompostointi ja mädätys poikkeavat toisistaan huomattavasti. Mädätyslaitos tuottaa energiaa, kun taas kompostointilaitos kuluttaa energiaa. Mädätyksellä tuotetun energian kustannustehokas hyödyntäminen saattaa kuitenkin olla hankalasti järjestettävissä.

Arinavaihtoehtoisissa poltettavan jätteen määrä on suurempi kuin muissa vaihtoehtoisissa, joten myös ilmaan joutuvien epäpuhtauksien kokonaismäärä on

vastaavasti suurempi, jos savukaasun puhdistus on laadullisesti samalla tasolla kaikissa vaihtoehtoisissa.

Kasvihuonekaasujen osalta vaihtoehdot, joissa poltoon menevän orgaanisen aineksen määrä on pienennetty biojätteen erilliskäsittelyllä (VE1a, VE1b, VE2 ja VE3) ovat edullisempia kuin VE0. Poltossa suurin osa jätteen sisältämistä hiiliyhdisteistä vapautuu kerralla hiilidioksidina. Biologisessa käsittelyssä hiilidioksidin vapautuminen tapahtuu osin nopeasti aktiivisessa käsittelyvaiheessa. Osa hiilestä jää edelleen sitoutuneeksi humukseen ja vapautuu siitä hitaasti. Toisaalta edellä tarkastellut kuljetukset lisäävät fossiilisten polttoaineiden kulutusta ja vastaavasti kasvihuonekaasujen määrää ilmakehässä. Kasvihuonekaasujen lopullinen määrä riippuu siten mm. jätehuoltojärjestelmän logistiikasta ja biojätteen käsittelymenetelmästä.

Biojätteen erilliskäsittely vähentää kaatopaikoille sijoitettavan polttojätteen määrää. Kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrät ovat suurimmat arinapoltoissa ilman biojätteen erilliskeräystä (VE0). Kaasutuksessa kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrät ovat myös suuret. Suurin osa jätteestä on kuitenkin rejektiä, joka on polttojätettä vähemmän haitallista (kuva 4). Polttojätteen määrä merkitsee taloudellisesti paljon, sillä tuhkat ja kuonat jouduttaneen jatkossa stabiloimaan tai muutoin esikäsittelemään kaatopaikkasijoitusta varten.



Kuva 4. Polttojätteen osuudet kaatopaikalle sijoitettavassa jätteessä

Epävarmuustekijät

Jätehuoltostrategian suurin epävarmuustekijä on jätemäärien kehittymisen vaikea ennustettavuus. Kaatopaikat suunnitellaan rakennettavaksi vaiheittain, joten alueiden käyttöönottoa voidaan mukauttaa joustavasti jätemäärien muutokseen. Jätteen polttolaitoksen tai biologisen käsittelylaitoksen toimintaa on vaikeampi sopeuttaa jätemäärien muutoksiin. Sopeuttaminen vaikeutuu entisestään, kun kaatopaikoille sijoitettavan jätteen laatua koskevat vaatimukset tulevat täysimääräisesti voimaan eikä kaatopaikkaa voida enää käyttää vaihtoehtoisena käsittelymenetelmänä. Biologisen käsittelylaitoksen tai polttolaitoksen osalta käsittelykapasiteetin jousto saadaan aikaan yhteistyöllä muiden jätehuoltoorganisaatioiden kanssa.

Seudun ulkopuolelta tulee muutospaineita, joiden voidaan arvioida vaikuttavan jätteen koostumukseen. Muutospaineita ovat mm. seuraavat:

- jätteen synnyn ehkäiseminen (vähentää paperin, pehmopaperin, kertakäyttöastioiden, vaippojen yms. osuutta jätteessä)
- kulutustottumusten muutos ja uusien tuotteiden tulo markkinoille (ennalta vaikeasti arvioitavat vaikutukset)
- jätteiden hyödyntämisen järjestämisen siirtyminen pois kunnilta mm. tuottajavastuujärjestelmän kehittymisen seurauksena (paperin, muovin yms. materiaalien osuuden väheneminen jätteessä).

Mikäli muutokset kohdistuvat poltto-ominaisuuksiltaan hyvien jätejakeiden osuuteen, polttolaitoksen tekniselle toiminnalle saattaa koitua ongelmia. Muutos vaikuttaisi myös energiantuotantoon. Jätteenkäsittelylaitosten yhteydessä toimivien lajittelulaitosten toimintaedellytykset saattavat myös muuttua.

Edellä esitetyn perusteella on todennäköistä, että kuntien hoidettavaksi jäävät vaikeimmin hyödynnettävät ja huonolaatuisimmat jätteet. Jätteenkäsittelylaitosten asianmukaisen toiminnan turvaamiseksi Turun kaupunkiseudulla voidaan joutua panostamaan sellaisten jätteiden erilliskeräykseen, joilla ei ole merkittävää taloudellista arvoa tai joiden arvo on jopa negatiivinen, kuten esimerkiksi purkkiromun keräykseen.

Mikäli jätteiden määrä vähenee ja laatu heikkenee, voidaan olettaa, että Turun kaupunkiseudun jätehuoltojärjestelmän taloudellisissa tekijöissä tapahtuu muutoksia. Lyhyellä aikavälillä tarkasteltuna jäte-

huoltojärjestelmän vuotuiset kustannukset, esimerkiksi investointikustannukset ja laitosten käyttökustannukset pysyvät suunnilleen samoina riippumatta siitä, miten paljon jätettä kertyy. Tämä merkitsee jätteiden käsittelyn yksikköhintojen kohoamista. Yksikköhintojen kohoaminen ei kuitenkaan välttämättä vaikuta jätteen tuottajien talouteen, sillä kunkin tuottajan pienentyneet jätemäärät kompensoivat kustannusten nousua. Pitkällä aikavälillä jätteiden määrän vähentämisellä saavutetaan taloudellista etua, sillä mm. tarve uusiin kaatopaikkainvestointeihin siirtyy. Myös muiden käsittelylaitosten investointitarve pienenee pitkällä aikavälillä, kun jo rakennetun laitospaikkapotentiaalinsa uusimista koskevat ratkaisut voidaan tehdä pienemmille jätemäärille.

Jätehuollon tavoitteiden toteutumisen kannalta riskinä saattaa olla jätteiden syntypaikkalajittelun väheneminen polton lisäämisen seurauksena. Mikään strategiavaihtoehto ei sinänsä vaikuta suoraan jätteiden hyödyntämisvalmiuteen. Arinapolttoon (VE0, VE1a ja VE1b) liittyy kuitenkin usein pelko, että se vähentää ihmisten mielenkiintoa jätteiden hyödyntämiseen. Vastaavasti pelättävissä on myös välinpitämättömyys jätteiden synnyn ehkäisyä kohtaan. Laitosmaisen lajittelun kehittäminen saattaa puolestaan vähentää jätteen tuottajien kiinnostusta syntypaikkalajitteluun, mikäli jätteen tuottajien keskuuteen leviää käsitys, että lajittelu hoidetaan laitoksella.

Turun kaupunkiseudulla jätteiden poltto on ollut merkittävä jätteenkäsittelymenetelmä jo vuosikymmeniä, joten polton laajenemisen koskemaan kaikkea yhdyskuntajätettä ei voida olettaa aiheuttavan suurta muutosta seudun jätteenkäsittelylaitosten asenteissa. Jätteiden tuottajien jätehuollon tavoitteille myönteisiä asenteita tulee kuitenkin edistää ja tukea jatkuvasti. Ensisijaisina keinoina ovat tiedotus- ja neuvonta.

Kustannukset

Taulukossa 4 on esitetty yhteenveto strategiavaihtoehtojen investointikustannuksista. Jätteenkäsittelykustannukset ovat vaihtoehdosta riippuen 64 - 78 euroa/tonni tai 11 - 17 euroa asukasta kohden vuodessa.

Strategiaa tukevat toimenpiteet

Polton optimiolosuhteiden varmistamisella ja laiterikkojen ja vastaavien todennäköisyyttä pienentämällä varmistetaan, että jätehuoltojärjestelmä toimii ympäristönsuojellisesti ja taloudellisesti parhaalla mahdollisella tavalla.

Taulukko 4. Strategiavaihtoehtojen investointikustannukset (alv 0%)

Käsittelymenetelmä	Poltto milj. euroa	Biojätteen käsittely milj. euroa	Kaatopaikka- käsittely milj. euroa	Yhteensä milj. euroa
VE0 (arinapoltto ilman biojätteen erillis-keräystä ja lajittelua)	29,4 – 40,4		7,22	36,62 - 47,62
VE1a (arinapoltto ilman lajittelua)	26,2 - 34,5	4,5 – 7,5	7,22	37,92 – 49,22
VE1b (arinapoltto ja lajittelu)	30,7 – 40,1	4,5 – 7,5	7,22	42,42 - 54,82
VE2 (leijukerrospoltto*)	31,3 – 37,8	4,5 – 7,5	7,22	43,02 - 52,52
VE3 (kaasutus*)	34,3 – 54,4	4,5 – 7,5	7,22	46,02 - 69,12

*) Leijukerrospolton ja kaasutuksen investointikustannukset sisältävät myös biologisesti hajoavan jätteen kompostointikustannuksen (Fortum Engineering Oy, 2001)

Kaikki vaihtoehdot hyötyvät tehostuneesta synty-paikkalajittelusta, koska tällöin lajitteluun ja polttoon tarvittava kapasiteetti pienenee. Vastaavasti pienenevät laitosten päästöt ja loppusijoitusta vaativien jätteiden määrät. Lisäksi lopputuotteet ja loppusijoitettavat jätteet sisältävät vähemmän haitallisia aineita.

Jätteiden hyödyntämisen järjestämisvastuun siirtyminen pois kunnilta vähentää yksittäisen kunnan mahdollisuuksia säädellä eri käsittelymenetelmiin tulevan jätteen laatua ja määrää. Pääallekkäisten ja monimutkaisten järjestelmien välttämiseksi Turun kaupunkiseudun jätehuollosta vastaavan organisaation tulee aktiivisesti selvittää tuottajavastuorganisaatioiden kanssa mahdollisuuksia yhdistää kaupunkiseudun jätteenkäsittelyjärjestelmän turvallisen toiminnan edellyttämä lajittelu seudun tuottajavastuujärjestelmiin.

Polttolle ja myös biojätteen käsittelytuotteen laadulle haitallisten aineiden poistaminen jäänee pääasiassa Turun kaupunkiseudun jätehuollon organisaation vastuulle. Erityisesti seudulla tulee panostaa seuraaviin tekijöihin:

- kaikissa vaihtoehdoissa ongelmajätteen synty-paikkalajitteluun
- lasin, metallin ja muiden polttoa haittaavien jätteiden lajitteluun arinapolttovaihtoehdoissa, joissa ei ole lajittelua tai lajittelu on vain osalle jätteitä.

Turun kaupunkiseudun suurimmissa kunnissa on jo nykyisin käytössä yli neljän asunnon kiinteistössä neljän astian keräysjärjestelmä, jossa sekajäteastian lisäksi on astiat paperille, metallille ja lasille. Biojätteen erilliskeräys lisää jäteastioiden lukumäärää vielä yhdellä. Kyseisillä kiinteistöillä keräysjärjestelmän voidaan katsoa tarjoavan sellaisenaan mah-

dollisuudet saada hyvälaatuista polttoon soveltuvaa jätettä.

Lasin ja metallin kiinteistökohtaisen keräyksen ulkopuolella olevilla kiinteistöillä, suurimpia kerrostaloja lukuun ottamatta, kertyvät ovat pieniä, joten kustannuksiltaan kohtuullisen kiinteistökohtaisen keräyksen järjestäminen edellyttäisi pitkiä tyhjennysvälejä. Parhaiten soveltuva keräystapa tulee selvittää. Yhtenä vaihtoehtona saattaisi olla jätteen kerääminen kolmena jakeena, jotka ovat biojäte, polttojäte ja polttoon soveltumattomat jätteet.

Osa kotitalouksista tulee jäämään biojätteen keskitetyn käsittelyn ulkopuolelle. Näiden kiinteistöjen osalta ensisijaisena tavoitteena tulee olla biojätteen kompostoiminen omatoimisesti. Omatoiminen kompostointi edellyttää kuitenkin, että kotitaloudella on aikaa, kiinnostusta ja fyysisiä edellytyksiä kompostin hoitamiseen, joten velvoitetta ei voida asettaa ehdottomana.

Jätehuoltostrategian tavoitteiden toteuttamiseksi Turun kaupunkiseudulla voidaan käyttää mm. seuraavia menetelmiä:

- tiedotus ja neuvonta. Positiivisella ja kannustavalla neuvonnalla voidaan ehkäistä uutta järjestelmää kohtaan tunnettuja ennakkoluuloja.
- maksupolitiikka. Maksupolitiikan tulee vastata asiakkaan ostaman palvelun laatua ja määrää ja kohdella asiakkaita tasapuolisesti sekä ohjata jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämiseen sekä jätteen hyödyntämiseen

Jätehuollon kehittämisen osalta ongelmana on, ettei kustannusten rakenne ole useinkaan selvä asiakkaalle. On odotettavissa, että jätehuoltostrategian toteuttamisen uutisoinnissa merkittäväksi tekijäksi nousevat jätehuoltojärjestelmän kehittämisestä aiheutuvat investoinnit. Uutisoinnissa tulisi siten il-

moittaa myös selkeästi, mitä kyseiset toimenpiteet vaikuttavat jätteen tuottajan kustannuksiin, kuljetuskustannukset mukaan lukien.

Edellä esitetyn perusteella Turun kaupunkiseudun jätehuoltostrategiaa tukevista toimenpiteistä tärkein on syntypaikkalajittelun tehostaminen. Jätteiden hyödyntämisen lisäksi syntypaikkalajittelun tehostamisella pyritään seuraaviin tavoitteisiin:

- varmistetaan jätteiden polton tekninen onnistuminen;
- vähennetään eri tyyppisille käsittelylaitoksille tulevien jätteiden määrää;
- parannetaan eri käsittelylaitoksille tulevan jätteen laatua.

Johtopäätökset jätteenkäsittelyjärjestelmästä

Nykytilanteeseen verrattuna kaikki tarkastellut strategiovaihtoehdot parantavat jätehuollon teknistä tasoa ja siten myös ympäristönsuojelun tasoa Turun kaupunkiseudulla. Kehittämistoimenpiteet on mahdollista toteuttaa olemassa olevaa infrastruktuuria käyttäen.

Parhaimmaksi vaihtoehdoksi valikoituu edellä esitetyn perusteella lajittelulla varustettu arinapoltto yhdistettynä biojätteen erilliskäsittelyyn.

Polton uudet teknologiat, leijukerrospolto ja kaasutus, toteuttaisivat arinapolttoa paremmin jätehuollon tavoitteita. Ne ovat myös energiataloudellampia ja loppusijoitusta vaativien jätteiden kannalta tarkasteltuina edullisempia kuin arinapoltto. Uusien teknologioiden kohdalla suurin ongelma on niistä saatujen käyttökokemusten vähäisyys. Toinen ongelma on lajittelutuotteiden hyödyntämismahdollisuuksien epävarmuustekijät.

Tässä jätehuoltostrategiassa on tarkasteltu jätteenpolttolaitoksen osalta ainoastaan yksilinjaista laitosta. On kuitenkin todettava, että toiminnalliselta kannalta tarkasteltuna kaksilinjainen polttolaitos tarjoaisi joustavamman ratkaisun. Useamman linjan rakentamismahdollisuuksia rajoittavat kustannustekijät sekä, Turun kaupunkiseudun tapauksessa, myös polttolaitokselle käytettävissä olevan tilan puute.

Yksilinjainen polttolaitos tarvitsee varajärjestelmän, joka pystyy seisokkien ja häiriötilanteiden aikana hoitamaan jätteiden käsittelyn asianmukaisesti. Tällä hetkellä ei kuitenkaan vielä ole määräyksiä eikä ohjeita asianmukaiseksi katsottavasta käytännöstä. Varalaitoksen osalta on käytettävissä useita vaihto-

ehtoja, mm. seudun biojätteen käsittelylaitos jos se on suunniteltu ja rakennettu siten, että sen kapasiteetti on riittävä ja että se pystyy esikäsittämään sekajätettä.

Tässä suhteessa kompostointilaitos täyttää mädätyslaitosta paremmin asetetut vaatimukset.

Jätehuollon logistiikan kannalta edullisin ratkaisu olisi käsittelypaikkojen sijaitseminen mahdollisimman lähellä jätteen tuotannon painopistettä, eli Turun kaupunkia. Toimintojen synergian vuoksi (mahdollinen lajittelulaitos ja laitoslajittelussa erotetun biohajoavan jätteen erilliskäsittely sekä rejektien poltto ja loppusijoitus) laitosten tulisi sijaita lähellä polttolaitosta ja kaatopaikkaa.

Lajittelulaitoksen ja biojätteen käsittelylaitoksen sijaintipaikaksi soveltuisi siten parhaiten Topinojan jätekeskuksen alue.

Strategian toteuttamisen kannalta kiireellisin päätös on jätteenpolttolaitoksen saneeraus. Saneerauksen suunnittelun ja toteutuksen voidaan arvioida vievän useita vuosia. Saneerauksen tulisi kuitenkin olla valmis jo vuoden 2005 lopussa.

Polttolaitosratkaisu määrää myös pitkälti seudun muiden käsittelylaitosten laadun ja kapasiteetin. Polttolaitoksesta riippuu, minkä tasoinen jätteiden lajittelulaitos seudulle tarvitaan. Mikäli valitaan vaihtoehto, joka edellyttää biologisesti hajoavalle jätteelle erilliskäsittelyä, tämä tulee ottaa huomioon biologisen käsittelyn kapasiteettia suunniteltaessa.

Kaatopaikkojen osalta Topinojan nykyisen täyttöalueen viimeistely ja laajennusalueen rakentaminen sekä Isosuon vanhan täyttöalueen ja nykyisen täyttöalueen viimeistely sekä laajennusalueen rakentaminen tulevat toteutettavaksi todennäköisesti ennen kuin polton ja biojätteen ratkaisut alkavat vaikuttaa kaatopaikkajätteen määrään ja laatuun. Kailassuon jätteenkäsittelyalueen rakentaminen on ajankohtaista vasta siinä vaiheessa kun seudulle rakennettava laitospaikkasiteetti on jo käytössä.

Kaatopaikkojen osalta voidaan todeta, että molempien kaatopaikkojen käyttö samanaikaisesti tiettyjen jättejakeiden käsittelyyn erikoistuen on perusteltua. Kailassuon alueen jätehuoltokäyttö tulee varmistaa tämän vuosikymmenen aikana.

Suositus yhteistyömuodosta

Alueelliset näkökohdat tulevat todennäköisesti parhaiten otetuiksi huomioon, jos jätehuollosta vastaa erillinen pysyvä yhteistyöorganisaatio, kuten kuntayhtymä tai osakeyhtiö.

Turun kaupunkiseudulle mahdollisesti perustettava alueellinen jätehuolto-organisaatio tulee olemaan toiminnaltaan ja liikevaihdoltaan erittäin mittava. Organisaation tulisi vastata jätehuollon hallinnosta, operatiivisesta toiminnasta, investointiohjelman toteuttamisesta sekä jätehuollon kehittämisestä alueellisten näkökohtien mukaisesti.

Edellä esitetyn perusteella suositeltava ratkaisu organisaatiomuodoksi on osakeyhtiö.

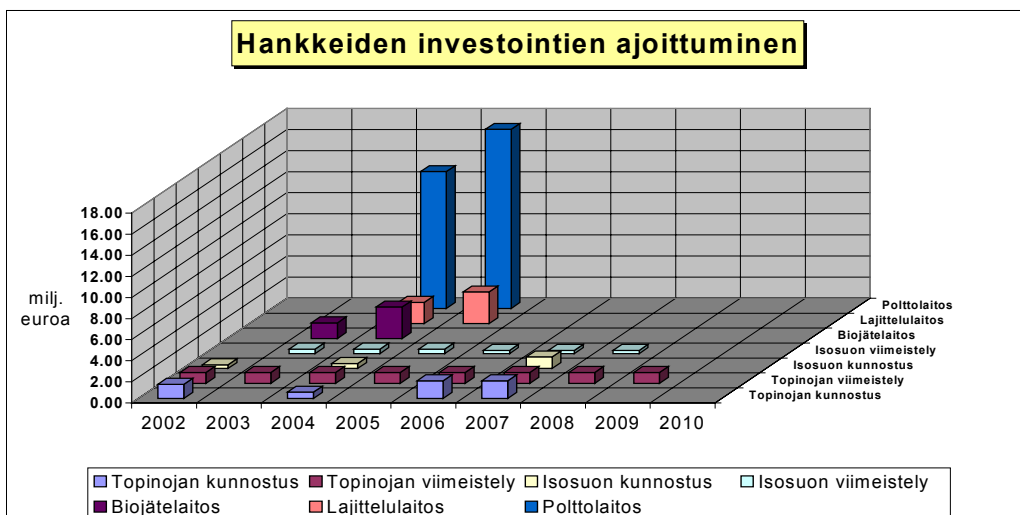
YVA- ja lupamenettelyjen aikataulu

Jätehuoltostrategian toteuttamiseksi tarvittavat päätökset on tarkoitus tehdä keväällä 2002. Jätehuoltostrategian eri osahankkeiden YVA-menettelyt (kuva 5) on myös tarkoitus käynnistää kevään 2002 aikana.

Hankkeiden toteutusaikataulu

Aikataulullisesti keskeiset Turun kaupunkiseudun jätehuoltohankkeet ovat seuraavat:

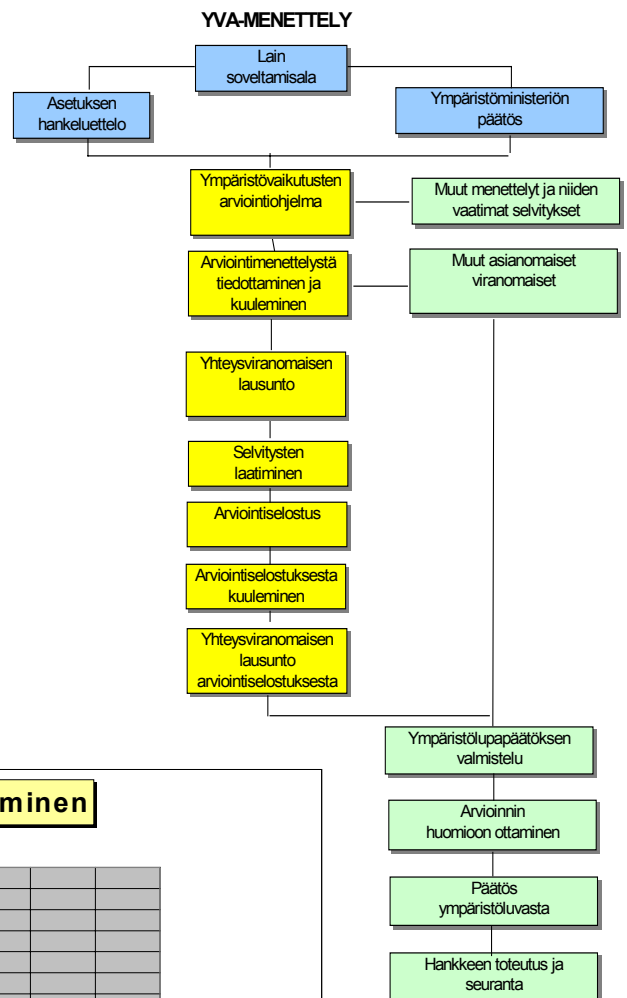
- jätehuoltoyhteistyön organisointi.
- jätteenpolttolaitoksen saneeraus
- jätteiden lajittelulaitoksen rakentaminen
- biojätteiden käsittelylaitoksen rakentaminen
- Topinojan nykyisen täyttöalueen viimeistely ja laajennusalueen rakentaminen
- Isosuon vanhan täyttöalueen ja nykyisen täyttöalueen viimeistely sekä laajennusalueen rakentaminen
- Kailassuon jätteenkäsittelyalueen rakentaminen



Hankkeiden toteutusaikatauluun vaikuttavat tekijät tulevat suurelta osin lainsäädännöstä (jätteenpolttoa koskeva direktiivi, valtioneuvoston kaatopaikkapäätös, biojätteitä koskeva direktiivi jne.). Useilla hankkeilla on aikataulullisesti kiire. Esimerkiksi kaatopaikalle sijoitettavan jätteen laatua koskevat määräykset astuvat voimaan vuoden 2005 alussa.

Jätteenpolttodirektiivi tulee voimaan vanhojen laitosten osalta 28.12.2005. Näin ollen biojätteiden erilliskeräys ja käsittely sekä kaatopaikalle sijoitettavan jätteen esikäsittely tulee järjestää parin vuoden kuluessa. Polttolaitoksen saneerauksen tulee olla valmis v. 2005 lopussa.

Yhteenvedo hankkeiden edellyttämistä investoinneista ja niiden aikataulusta on esitetty kuvassa 6.



Kuva 5. YVA-menettely

Kuva 6. Hankkeiden investointien ajoittuminen