

Esa Kumpulainen

## HAJA-ASUTUSALUEIDEN ALUEKERÄYSJÄRJESTELMÄT



Valokuvat Esa Kumpulainen ©

Insinöörityö

Kajaanin ammattikorkeakoulu

Tekniikan ja liikenteen ala

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Syksy 2004



**Kajaanin  
ammattikorkeakoulu**

## INSINÖÖRITYÖN TIIVISTELMÄ

Osasto Tekniikka ja liikenne	Koulutusohjelma Rakennustekniikka
Tekijä(t) Esa Kumpulainen	
Työn nimi Haja-asutusalueiden aluekeräysjärjestelmät	
Vaihtoehtoiset ammattiopinnot	Ohjaaja(t) Jari Kurtelius
Aika 28.9.2004	Sivumäärä 71+5
<p>Tiivistelmä</p> <p>Jätelaki (3.12.1993/1072) muuttui 1.9.2004 niin, että kaikkien kiinteistöjen on kuuluttava järjestettyyn jätehuoltoon. Tämä lakimuutos koskee myös harvaanasuttujen alueiden asuin- ja vapaa-ajankiinteistöjä, joihin kunta on aikaisemmin voinut myöntää vapautuksen järjestetystä jätehuollosta. Tällöin jätteiden keräysjärjestelmää täydentämään on perustettu aluekeräyspisteitä, joihin asukkaat voivat tuoda jätteensä lajiteltuina.</p> <p>Insinööriyön tarkoituksena oli tutkia aluekeräyspisteitä ja niiden toimintaa koko maassa. Apuna käytettiin jätehuoltoyhtymille lähetettyä kyselyä. Aluekeräyspisteiden väärinkäyttö oli yhteinen ongelma kaikille, ja kysely saikin kiinnostuneen vastaanoton ja palautteen. Insinööriyössä hyödynnettiin myös Kainuun jätehuollon kuntayhtymän oman aluekeräysverkoston ensimmäisen toimintavuoden kokemuksia.</p> <p>Kuntayhtymillä ovat juridisesti parhaat mahdollisuudet onnistua aluekeräysjärjestelmien ylläpidossa ja valvonnassa, koska jätelaki antaa kunnille mahdollisuuden ohjata jätehuoltomääräyksillä jätteiden käsittelyä, keräystä ja jätetaksaa. Kuntayhtymät ovat kuntiin rinnastettavia viranomaisia.</p> <p>Koska kiinteistökohtainen jätteiden keräys on helpommin valvottavissa, aluekeräysjärjestelmät ovat toissijainen vaihtoehto jätteiden keräykselle sekajätteen osalta. Kesäaikoina jätemäärät kasvavat moninkertaisiksi vapaa-ajan asuntojen vaikutuksesta. Tähän on valmistauduttava ennakolta lisäämällä astiamääriä ja tihennettävä tyhjennyskertoja. Valvontaa on lisättävä sesonkiaikoina valvontakameroin. Jäteastioiden ylitäytymisiin ja keräyspisteen roskaantumisiin on reagoitava nopeasti. Kun keräyspisteet ovat siistejä, niitä on miellyttävä käyttää ja moderni lajitteleva jätehuolto tuntuu mielekkäämmältä toteuttaa.</p>	
Luottamuksellinen Ei	
Hakusanat aluekeräyspiste, aluekeräysjärjestelmä, haja-asutusalueen jätehuolto, jätehuolto	
Säilytyspaikka Kajaanin ammattikorkeakoulun kirjasto	



**Kajaanin  
ammattikorkeakoulu**

## ABSTRACT

## THESIS

Kajaani Polytechnic

Faculty Faculty of Engineering	Degree programme Construction Engineering
Author(s) Esa Kumpulainen	
Title The Use of Regional Waste Collection Points in Finland	
Optional professional studies	Instructor(s) / Supervisor(s) Jari Kurtelius
Date 28 September 2004	Total number of pages 71+5
<p>Abstract</p> <p>Waste collection from real estates is expensive in sparsely populated areas. Common collecting points have been established in these areas. Inhabitants take their waste to the collection point. The Bachelor's thesis studied regional waste collection points in the whole country.</p> <p>The study was carried out by sending an inquiry to 38 waste management organisations in Finland and 26 replies were received. In the thesis the experiences of the Kainuu regional waste collection points were also utilised.</p> <p>According to the study, nearly all collection points were abused. Hazardous waste, electrical apparatus, batteries and big objects were brought to the collection points. The points were also full of trash and untidy.</p> <p>Waste collection points are necessary in sparsely populated areas. They stay tidy when video surveillance is applied, collecting is made often enough and the refuse bins are located in a shed. The controller must react to the filling and misuse of refuse bins fast. When the collection points are tidy, it is pleasant to use them.</p>	
Confidential No	
Keywords waste collection, regional waste collection point, waste management	
Deposited at Kajaani Polytechnic Library	

# SISÄLLYSLUETTELO

## KÄYTETYT TERMIT

1	JOHDANTO	10
2	INSINÖÖRITYÖN TAUSTAA	11
2.1.	Jätehuollon historiaa haja-asutusalueella .....	11
2.1.1.	Ennen teollistumisaikakautta .....	11
2.1.2.	Teollistumisaikakausi .....	12
2.1.3.	Haja-asutusalueiden muutossuunnat .....	12
3	JÄTEPOLITIIKAN JA STRATEGIAN VÄLINEET	13
3.1.	Jätehuollon tavoitteet ja ohjaukset .....	13
3.2.	Jätelaki 1072/1993 [6] .....	14
3.3.	Kunnalliset jätehuoltomääräykset .....	15
3.4.	Aluekeräyspisteitä koskeva muu lainsäädäntö .....	15
3.4.1.	Terveysturvallisuuslaki 1994/763 [11] .....	15
3.4.2.	Kuljetuslainsäädäntö .....	16
3.4.3.	Tietosuojalainsäädäntö .....	16
3.4.4.	Kilpailulainsäädäntö .....	16
3.5.	Jätteiden keräysjärjestelmät kuntien alueilla .....	17
3.5.1.	Kunnan järjestämä jätteenkuljetus .....	18
3.5.2.	Sopimusperusteinen jätteen kuljetus .....	18
3.6.	Alueellisten jätehuolto-organisaatioiden yhtiömuodot .....	18
3.6.1.	Osakeyhtiöt ja liikelaitokset .....	19
3.6.2.	Kuntayhtymät .....	19
3.7.	Jätelajit .....	20
3.7.1.	Biojäte .....	21
3.7.2.	Paperi .....	21
3.7.3.	Keräyskuitu .....	22

3.7.4.	Palava jäte .....	23
3.7.5.	Keräysmuovi .....	25
3.7.6.	Lasi .....	25
3.7.7.	Pienmetalli .....	26
3.7.8.	Kaatopaikalle loppusijoitettava jäte eli sekajäte .....	27
3.7.9.	Ongelmajäte .....	27
3.8.	Jättemäärän kertymätutkimus .....	28
3.8.1.	Kertymätutkimuksen jätelajit .....	28
3.8.2.	Kotona energiana hyödyntämisen vaikutus .....	30
4	LOGISTIIKKA .....	33
4.1.	Jätehuollon logistiikka .....	33
4.1.1.	Tietojärjestelmät.....	33
4.1.2.	Jätteiden kuljetus .....	34
4.1.3.	Tyhjennyskalusto .....	35
4.1.4.	Keräysreitit .....	37
4.1.5.	Kuljetuksen ekologisuus .....	37
4.1.6.	Rahavirtojen logistiikka .....	38
4.1.7.	Aluekeräyspisteen sijainti.....	39
4.1.8.	Kunnossapito .....	41
4.1.9.	Valvonnan merkitys.....	41
4.1.10.	Yleinen liikenneturvallisuus .....	42
4.2.	Keräysvälineen valinta .....	42
4.2.1.	Keräysastiat .....	44
4.2.2.	Työturvallisuus .....	50
5	JÄTTEIDEN KÄSITTELYVAIHTOEHDOT JA MENETELMÄT .....	52
5.1.1.	Syntypaikkalajittelu .....	52
5.1.2.	Lajittelulaitokset .....	53

5.1.3.	Kompostointi .....	53
5.1.4.	Mädätys eli kaasutus .....	54
5.1.5.	Jätteen poltto .....	54
5.1.6.	Loppusijoitus kaatopaikalle .....	60
6	KYSELYTUTKIMUS	61
6.1.	Kyselytutkimuksen tulokset .....	61
6.2.	Aluekeräyspistejärjestelmän SWOT-analyysi.....	62
7	LAINSÄÄDÄNNÖN MUUTOKSET	63
8	YHTEENVETO	65
	LÄHDELUETTELO	69
	LIITTEET	

## ALKUSANAT

Matkat maakunnassa, aluekeräysjärjestelmää rakentaessa, avasivat silmäni Kainuun luonnolle. Tavatessa eri paikkakuntien ihmisiä sain kuulla kyläkohtaisia tarinoita ja kosketuksen alueen historiaan. Rajalinjoja etsiessä saattoi törmätä hylättyihin maamootoreihin, joilla oli pyöritetty puimakoneita ja sahoja. Moottorit olivat olleet käytössä vielä syntymäni aikoihin. Jätettä niistä oli tullut siinä vaiheessa, kun suojana ollut katto romahti tukiorren päästessä lahoamaan omistajien saadessa kutsun poistua keskuudestamme. Termi moderni jätehuolto sai odottaa keksimistään vielä parikymmentä vuotta. Näissä maisemissa kehittyi ajatus haja-asutusalueiden jätehuollon erilaisuudesta taajamiin nähden.

Haluankin kiittää Eko-Kympin henkilökuntaa ja erityisesti toimitusjohtaja Jukka Oikarista ja ympäristöpäällikkö Eero Piiraista. On ollut hienoa olla heidän mukanaan luomassa ja kehittämässä Kainuun alueen jätehuoltojärjestelmää.

Ilman eläkevakuutusyhtiön kustantamaa, Simo Isoahon räätälöimää, Kiinteistöalan koulutussäätiön jätehuoltoasiantuntijakoulutusta tämä työ ei olisi ollut mahdollista. Koulutus teki jätehuollon keltanokasta kehittyvän asiantuntijan.

Kiitos myös insinööriöni ohjaajalle Jari Kurteliukselle ja hänen edustamalleen ammattikorkeakoululle. Saamaani opetusta on voinut soveltaen käyttää jätehuoltoalalle. Toivonkin jätehuollon opetusta kiinteistötalouden opintoihin, sillä jätehuolto on yksi näkyvä osa kiinteistöjen käyttöä.

Lähes kaikki jätelaitosorganisaatiot ja kunnat, jotka olivat vastuussa aluekeräyspisteistä, vastasivat kyselyyn ja ottivat asian omakseen. Heiltä sain kiitettävästi palautetta.

Viimeisimpänä mutta ei vähäisimpänä suurin kiitos vaimolleni Sarille. Hän on jaksanut uurastaa viiden lapsen ja kodin parissa, kun itse olen ollut pitkiä päiviä poissa tai linnoittautuneena työhuoneeseeni. Ilman häntä ei olisi kouluttautumiseni uuteen ammattiin mahdollista. Vielä kerran, kiitos ja iso hali.

Kajaanissa 20.9.2004

Esa Kumpulainen

## INSINÖÖRITYÖSSÄ KÄYTETYT TERMIT

Termit on pääosin poimittu jätelainsäädännöstä muutamien poikkeuksin.

*Aerobinen.* hapellinen prosessiympäristö [32]

*Aluekeräys.* Alueen jättejakeet kerätään lajiteltuina yhteen paikkaan, josta järjestetty jätehuolto hoitaa astioiden tyhjennyksen

*Anaerobinen.* Hapeton prosessiympäristö [32]

*Jäte* on aine tai esine, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä tai on velvollinen poistamaan käytöstä.

*Loppusijoitettava jäte* on jätettä, jota ei voi enää käyttää uudelleen kierrättämällä tai hyödyntämällä energiana.

*Järjestetty jätteenkuljetus* tarkoittaa asumisessa syntyneen jätteen kuljetusta jonka kunta järjestää joko omana toimintanaan tai käyttäen muuta yritystä tai yhteisöä.

*Ongelmajäte* on jätettä, joka kemiallisen tai muun ominaisuutensa takia voi aiheuttaa erityistä vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.

*Jätteen tuottaja* on luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö, jonka toiminnassa syntyy jätettä.

*Jätteen haltija* on jätteen tuottaja, kiinteistön haltija tai toiminnan järjestäjä taikka muu luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö, jonka hallinnassa jäte on.

*Kuljetuksen suorittaja* on luonnollinen henkilö tai oikeushenkilö, joka vastaa jätteen kuljetuksesta jätteenhaltijan tai kunnan lukuun.

*Jätehuolto* on jätteenkeräystä, kuljetusta, hyödyntämistä ja käsittelyä sekä näiden toimintojen tarkkailua ja käsittelypaikan jälkihoitoa.

*Keräys* on jätteen kokoamista, lajittelua tai yhdistämistä kuljetusta tai omatoimista hyödyntämistä tai käsittelyä varten.

*Hyödyntäminen* on toimintaa, jonka tarkoituksena on ottaa talteen ja käyttöön jätteen sisältämä aine tai energia.

*Käsittely* on toimintaa, jonka tarkoituksena on jätteen vaarattomaksi tekeminen tai lopullinen sijoittaminen.

*MSW* Municipal Solid Waste, lajittelematon yhdyskuntajäte (polttoaineena) [42]

*PDF* Packaging Derived Fuel, pakkausjätteestä valmistettu polttoaine [42]

*SER* on lyhenne sähkö- ja elektroniikkaromusta [42]

*Siirtokuormausasemalle* kerätään materiaalia edelleen kuljetettavaksi suuremmassa yksikössä [32]



*Syntypaikkalajittelu* on jätteiden keräystä siten että jätelajien muodostuminen on tuottajien vastuulla [5]

*Loppusijoituksella* tarkoitetaan jätteen kaatopaikalle sijoitusta.

*Moderni jätehuolto*, modernissa jätehuollossa lajitellaan ja hyödynnetään eri jätelajit, ja jäljelle jäävä hyödyntämätön jae loppusijoitetaan kaatopaikan jätteenpenkkaan niin että siitä ei synny siinäkään vaiheessa päästöjä ympäristöön [32].

*RDF* Refuse delived fuel, on lajittelemattomasta yhdyskuntajätteestä valmistettua polttoainetta [42].

*REF* Recovered fuel, tarkoittaa hyötypolttoainetta [42].

*Rejekti*. Tarkoittaa jossakin prosessissa jäljelle jäänyttä hylkyjätettä [32]

*Runkolinjakuljetus*. Pääkuljetuslinja josta haarautuvat pienemmät kuljetukset [29]

## 1 JOHDANTO

EU-lainsäädännön [1] myötä kaatopaikkojen ympäristövaatimukset ovat tiukentuneet ja suurin osa maassamme olevista kunnallisista kaatopaikoista on suljettu. Tavanomaisen jätteen kaatopaikkoja oli vuonna 1990 maassamme 561. Kuntaliiton vuonna 2003 tekemän kyselyn mukaan kaatopaikkoja on nykyisin käytössä 65, joista 28 suljetaan vuoden 2007 loppuun mennessä [2, s.11]. Kaatopaikoille kuljetetaan kaikki loppusijoitettavat jätteet, ja niinpä tärkein lähtökohta on saada lajittelulla kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrä mahdollisimman pieneksi. Lisäksi kaatopaikkadirektiivissä vaaditaan jäsenvaltiota vähentämään kaatopaikoille sijoitettavan metaania tuottavan orgaanisen jätteen määrää [3, 4§].

Taajamien osuus on 2,5 prosenttia Suomen pinta-alasta, josta näin laskien loput 97,5 prosenttia on maaseutua. Tällä perusteella Suomi on Euroopan maaseutumaisin maa [4, s.19]. Koska harvaan asututulla maaseudulla sopimusperusteinen järjestetty jätteenkuljetus ei ole ollut taloudellisesti kannattavaa tai ekologisesti järkevää, joudutaan haja-asutusalueilla järjestetyn jätteenkuljetuksen rinnalle rakentamaan aluekeräysverkostoja. Keräyspisteissä voidaan kerätä sekajätettä sekä kierrätettäviä jakeita kuten paperia, pahvia, nestepakkauskartonkia, biojätettä ja lasia.

Tämän työn tavoitteena on kartoittaa maassamme olevien jätteiden aluekeräysjärjestelmien käyttöä haja-asutusalueilla sekä tutkia järjestelmille parannusmahdollisuuksia, koska usein on tullut esiin keräyspisteiden käyttö laittomina kaatopaikkoina. Aluekeräyspisteiden käyttötiedot muualta maasta saatiin lähettämällä alueellisille jätehuolto-organisaatiolle kyselykirje.

Kainuun jätehuollon kuntayhtymä (jäljempänä Eko-Kymppi) rakennutti haja-asutusalueelle vuoden 2003 aikana 90 aluekeräyspisteen verkoston. Noin 200 000 euron investoinnin vaatinut aluekeräysjärjestelmän ylläpito ja käyttö tarvitseekin hyödyllisiä käyttökokemuksia muualta Suomesta. Eko-Kympillä on valvontajärjestelmä, jossa kullakin pisteellä on joku paikallinen käyttäjä, joka toimii myös pisteen valvojana. Tutkimuksessa kerätään myös kokemuksia omasta järjestelmästä, ja joitakin kokeiluja voidaan ottaa käyttöönkin vuoden 2004 aikana.

## 2 INSINÖÖRITYÖN TAUSTAA

On helpompi kehittää haja-asutusalueiden jätehuoltoa kun tuntee maaseudun historian. *"Nykyisyyttä ei ole ilman menneisyyttä, ja uuden on aina syrjäytettävä jokin vanha menettelytapa"* [5, s.7].

Jätehuollon toimintaan vaikuttaa globaali jätepolitiikka ja – strategia, voimassa- ja vireillä oleva lainsäädäntö, alueellisen jätehuolto-organisaation juridinen toimeenpanovalta ja valittu jätehuoltostrategia. Lisäksi on tunnettava jätejakeiden ominaisuudet, käsittely ja hyödyntämistavat.

### 2.1. Jätehuollon historiaa haja-asutusalueella

*Tulevaisuuden juuret ulottuvat menneisyyteen.*

#### 2.1.1. Ennen teollistumisaikakautta

Jätteitten sijoittaminen 1800-luvulla oli ongelmaton niin kauan kuin ihmiset asuivat pienissä ryhmissä ja alkutuotannon parissa. Tuotettiin vain omaan tarpeeseen, ja kun kaskimaat eivät enää tuottaneet riittävää satoa, muutettiin asuinpaikkaa. Ruokaa ei riittänyt tähteiksi asti ja kotieläimet söivät vähäiset ruoan laitossa syntyneet nauriin ja perunan kuoret. Kaikki jäljelle jäänyt jäte hajosi luonnossa tai sulautui pian maisemaan.[5, s.4]

Tuontitavaraa oli maatuviin juuttisäkkeihin pakattu suola. Keittoruoan laitto tapahtui valurautaisilla padoilla, joiden raaka-aine oli saatu paikkakunnan ruukissa jalostetusta järvimalmista. Ruokailuvälineinä olivat puiset lusikat ja pahkakupit. Tiskiharjana toimi tuohinen pese (kainuulainen nimi). Teräksen lujutta vaativat maatyökalut, kuten aurat kulkeutuivat suuremmista ruukeista vesireittejä pitkin ja talvisin hevoskyydillä taajamiin markkinoille, ja sieltä edelleen kuluttajalle rahaan vaihdettuina. Käytöstä poistetun auran elinkaari ei päättynyt vielä, sillä rautaosat olivat erinomaista raaka-ainetta kyläsepälle viikatteisiin, kirveisiin ja puukkoihin.

Nykyinen modernin jätehuollon lajittelu ja käsittely syntypaikoilla on haja-asutusalueilla paluuta juurille, aikaan ennen kaatopaikkoja. Jätejakeet ovat monimutkaistuneet ja jätemäärät lisääntyneet jyrkästi nousevan paraabelin muodossa.

### 2.1.2. Teollistumisaikakausi

Maaseutu alkoi koneellistua 1900-luvun alkupuolella. Viimeisimmätkin savupirtit saivat liuskekiviset savilaastiuunit ja -hormit. Tavaroiden tuotanto ja kulutus alkoivat kasvaa voimakkaasti, ja syntyi riippuvuus uusiutumattomista raaka-aineista ja energialähteistä. Luonnon materiaalien sijaan kehitettiin synteettisiä materiaaleja, joista osa hajoaa hyvin hitaasti [5, s.5].

Haja-asutusalueilla kehitys kulki hitaammin kuin taajamissa, koska 1970-luvulle asti suurin tulonlähde oli maa- ja metsätalous. Elettiin varsin lähellä omavarais-taloutta liha-, maito-, kasvis- ja marjatuotteiden tullessa lähipiiristä pakkaamat-tomina. Jätettäkin syntyi vähemmän eikä ollut tarvetta järjestettyyn jätehuoltoon. Suomessa saatiin lainsäädäntö avuksi, ja vuoden 1978 jätelaki antoi mahdolli-suuden kunnille määrittää jätehuoltomääräyksissä rajat siitä, kuinka laajasti kunnassa järjestetty jätteenkuljetus otettiin käyttöön.

Tultaessa 1980-luvulle maaseudulla pienviljelys oli päättynyt ja haja-asutusalueet autioituneet entistä enemmän uusien sukupolvien muuttaessa taa-jamiin. Ne ihmiset, joilla oli mahdollisuus saada elantonsa maaseudulta, jäivät asumaan kotiseuduillensa.

### 2.1.3. Haja-asutusalueiden muutossuunnat

Suomessa haja-asutusalueiden väkiluku putoaa seuraavan viidentoista vuoden kuluessa nykyisestä, noin miljoonasta hengestä 600 000 henkeen. Samaan ai-kaan vapaa-ajan asuntojen lukumäärä tulee kasvamaan 400 000:sta 650 000 vapaa-ajan asuntoon [4, s.19]. Tästä johtuen tulevaisuudessa haja-asutusalueiden jätehuolto tulee olemaan kausiluontoisempaa, ja lomakausina jätekuormituksessa on entistä suurempia vaihteluja. Tämä vaatii jätehuollon lo-gistiikan suunnittelulta entistä enemmän.

### 3 JÄTEPOLITIIKAN JA STRATEGIAN VÄLINEET

#### *Kiotosta - keittiön jätökaappiin*

Ympäristönsuojelun ja jätehuollon kehityksen taustana ovat maailmanlaajuiset Kioton ja Rio De Janeiron sopimukset [5, s.15]. Euroopan Unionin jätestrategia on edellä mainittujen sopimusten mukainen. EU:n direktiivit eli ohjesäännöt sitovat jäsenvaltiota siten, että niiden tulee sovittaa direktiivien sisältö omaan lainsäädäntöönsä.

Maassamme jätehuollosta määrätään laeilla, asetuksilla ja säädöksillä. Lisäksi ovat valtakunnalliset ja alueelliset jätehuoltosuunnitelmat, jotka ovat vuorovaikutuksessa lainsäädännön kanssa. Jätehuollon strategisten päätösten taloudellinen ja yhteiskunnallinen vaikutusaika on noin kaksikymmentä vuotta [7].

#### 3.1. Jätehuollon tavoitteet ja ohjauskeinot

Valtakunnallisen jätehuoltosuunnitelman [8] jätehuollon kehittämisen yleiset tavoitteet maassamme ovat:

- jätteiden synnyn ehkäiseminen ja niiden haitallisuuden vähentäminen
- jätteiden hyödyntäminen ja hyödynnettäväksi kelpaamattomien jätteiden turvallinen käsittely
- jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvien ympäristö- ja terveyshaittojen ehkäiseminen
- jätteistä aiheutuvien haittojen korjaaminen ja ympäristön kunnostaminen.

Tavoitteiden saavuttamiseksi on oltava ohjauskeinoja, joista tärkeimpiä ovat:

**taloudellinen ohjaus** – jätevero, tuote- ja panttimaksut

**säädökset** – luvat, kiellot, standardit ja valvonta

**hallinnollinen ohjaus** – suunnittelu, ympäristölupamenettely, tuottajanvastuun laajentaminen, tuotteiden valmistusta ja käyttöä koskevat rajoitukset.

**tiedolliset ohjauskeinot** – neuvonta ja valistus.

### 3.2. Jätelaki 1072/1993 [6]

*Jätelaki, alan katekismus päivityksineen*

Jätelaki on käytetyin työväline jätehuollon suunnittelussa ja toiminnassa. Sen lisäksi valtioneuvoston esitykset hallitukselle uusista jätehuoltoa koskevista asetuksista ja lakiuudistuksista auttavat ennakoimaan tulevia muutoksia.

Lain tavoitteena on tukea kestävästä kehitystä edistämällä luonnonvarojen järkevää käyttöä sekä ehkäisemällä ja torjumalla jätteistä aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle.

#### Jätelaki

- määrää jätteen syntymisen ehkäisemisestä, sekä sen haitallisuuden vähentämisestä.
- määrää jätehuollon järjestämisvelvollisuudesta kunnille.
- velvoittaa kunnat yhteistyöhön, jos se on tarpeellista.
- antaa kunnille mahdollisuuden vaikuttaa jätehuoltomääräyksillä yleisten määräysten täytäntöönpanon täsmentämiseen paikallisesti.
- antaa määräyksiä roskaantumisesta ja jätemaksuista.
- määrittää viranomaiset ja niiden tehtävät.
- antaa määräyksiä valtakunnallisesta ja alueellisista jättesuunnitelmista.
- määrittää viranomaisille tiedonhankintaan, tarkastuksiin ja valvontaan tarvittavat toimenpiteet.

Lisäksi jätelaki sisältää erinäisiä säännöksiä jäteneuvonnasta, jätetiedostoista, salassa pidettävien tietojen luovuttamisvelvollisuudesta, kustannusten ja maksujen perinnästä.

### 3.3. Kunnalliset jätehuoltomääräykset

Jätelaki antaa kunnalle mahdollisuuden täsmentää valtioneuvoston yleisiä määräyksiä paikallisiin olosuhteisiin kunnallisilla jätehuoltomääräyksillä. Niillä voi ohjata jätteen;

- keräyksestä, lajittelusta, säilyttämisestä, kuljetuksesta, edelleen välittämisestä, hyödyntämisestä tai käsittelystä ja näitä koskevista teknisistä vaatimuksista,
- terveys- tai ympäristövaaran tai -haitan ehkäisemiseksi tarvittavista toimituksista sekä jätehuollon valvonnasta.

Määräykset on annettava yleisesti tiedoksi kuntalaisille sekä toimitettava alueelliseksi ympäristökeskukselle. [6, 17§]

### 3.4. Aluekeräyspisteitä koskeva muu lainsäädäntö

#### 3.4.1. Terveysuojelulaki 1994/763 [11]

Yleiset periaatteet määritellään terveysuojelulaissa niin, että elinympäristöön vaikuttava toiminta on suunniteltava ja järjestettävä siten, että väestön ja yksilön terveyttä ylläpidetään ja edistetään, sekä elinympäristöön vaikuttavaa toimintaa on harjoitettava siten, että terveyshaittojen syntyminen mahdollisuuksien mukaan estyy [11, 2§].

Aluekeräyspisteissä terveyshaittoja pienentävät kannelliset jäteastiat ja niiden vuosittainen pesu. Jätehuone estää myös alueen roskaantumista ja haittaeläinten pääsyä jätteisiin astioiden ylitäytyessä.

### 3.4.2. Kuljetuslainsäädäntö

Ammattimaista jätteenkuljetusta koskee laki luvanvaraisesta tavaraliikenteestä tiellä (342/1991) [15]. Lupa tarvitaan moottoriajoneuvolla ja liikennetraktorilla tiellä korvausta vastaan tapahtuviin kuljetuksiin.

Laki vaarallisen aineiden kuljetuksesta (719/1994) [16], asetus vaarallisen aineiden kuljetuksesta (632/1996) [17], liikenneministeriön päätös vaarallisten aineiden kuljettamisesta tiellä (VAK-määräykset), [18] (kansainvälinen ADR merkintä) ja tiekuljetusopimuslaki (345/1979) [24] määrittävät pääosin jätteiden kuljetuksessa noudatettavan lainsäädännön.

Aluekeräyspisteissä kerätään ainoastaan tavanomaisia kotitalouksissa syntyviä seka- tai hyödynnettäviä jätteitä. Jätteiden kuljetus vaatii jätelaissa 49 § [6] määrätyn rekisteröinnin paikallisen ympäristöviranomaisen jätetiedostoon, sekä luonnollisesti liikenneluvan, koska kuljetus on ammattimaista.

### 3.4.3. Tietosuojalainsäädäntö

Henkilötietosuojalain (523/1999) [20] tarkoituksena on toteuttaa yksityiselämän suojaa ja muita perusoikeuksia henkilötietoja käsiteltäessä sekä edistää hyvän tietojenkäsittelytavan kehittämistä ja noudattamista. Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta (621/1999) [21] säättää henkilötietojen luovuttamista viranomaisten rekisteristä. Saman julkisuuslain nojalla on annettu asetus viranomaisten toiminnan julkisuudesta ja hyvästä tiedonhallintatavasta (1030/1999) [22].

Tietosuojalainsäädäntö on huomioitava, kun lähdetään keräämään jätemaksuja ja niitä varten tarvittavia kiinteistö- ja henkilörekistereitä.

### 3.4.4. Kilpailulainsäädäntö

Kuntien ja kuntayhtymien julkisia hankintoja, niiden tasapuolista ja syrjimätöntä kilpailuttamista ja hankintaa koskee laki julkisista hankinnoista (1505/1992) [23] ja edellä mainitun hankintalain nojalla annettu säädös kynnysarvot ylittävistä tavara- ja palveluhankinnoista sekä rakennusurakoista (380/1998) [24].



Lisäksi on terveen ja toimivan taloudellisen kilpailun turvaamiseen vahingollisilta kilpailunrajoituksilta säädetty kilpailun rajoituslaki (480/1992) [25].

Aluekeräyspisteiden maarakennuksessa haja-asutusalueella on edullisinta käyttää paikallista urakoitsijaa ylimääräisten siirtojen välttämiseksi. Työmäärät ovat pieniä, ja kustannukset ovat korkeintaan muutamia satoja euroja, joten työt on helpointa hoitaa laskutustyönä eikä niitä ole tarvetta kilpailuttaa.

### 3.5. Jätteiden keräysjärjestelmät kuntien alueilla

#### *Järjestetty jätteenkuljetus versus sopimusperusteinen jätteenkuljetus*

Jätelaki 10 § [6] määrää, että kunnalla on velvollisuus järjestää asumisessa syntyneen jätteen kuljetus. Kunnan päätöksellä voidaan jätehuolto jakaa *kunnan järjestämään jätteenkuljetukseen tai sopimusperusteiseen jätteenkuljetukseen*. Yleistä on myös molempien järjestelmien rinnakkaistoiminta. Jätteiden keräysvelvollisuus koskee vain asumisessa tai ominaisuudeltaan, koostumukseltaan ja määrältään siihen rinnastettavan muun kuin ongelmajätteen keräystä.

Kunta on voinut päättää, järjestetäänkö jätteenkuljetusta, jos kulkuyhteydet ovat hankalat tai jätekertymä on pientä, eikä siitä aiheudu ympäristöllistä tai terveydellistä haittaa. Jätelaki [6] muuttui 1.9.2004 niin, ettei enää ketään saa vapauttaa järjestetystä jätteenhuollosta, vaikka jätteenhaltija itse järjestäisi jätehuollon [26, 11§]. Joillakin paikkakunnilla alueellisissa jätehuoltomääräyksissä on vapautusmahdollisuus järjestetystä jätehuollosta poistettu jo aiemmin.

Alueelliset jätteiden keräyspisteet ovat täydentämässä järjestettyä jätteenkuljetusta siten, että haja-asutusalueiden jätteenhaltijoilla on kohtuullisen matkan päässä järjestetty jätteenkuljetus. Edellä mainittu asia toteuttaa jätelain 10 §:n 1.9.2004 tulleen muutoksen keräyspaikkojen kohtuullisesta saavutettavuudesta [26, 10§].

### 3.5.1. Kunnan järjestämä jätteenkuljetus

Kunta tai jätehuolto-organisaatio kilpailuttaa jätteenkuljetukset alueittain kuljetusliikkeillä, ja asumisessa syntyneen jätteen tuottajat ovat sopimussuhteessa kuntaan tai jätehuolto-organisaatioon. Joissakin poikkeustapauksissa kunnilla on myös omaa jätteiden kuljetuskalustoa.

### 3.5.2. Sopimusperusteinen jätteen kuljetus

Kunnan tai kuntien alueella toimii useita kuljetusliikkeitä, ja asumisessa syntyneen jätteen tuottajat ovat sopimuksessa kuljetuksen suorittajan kanssa.

Suomen järjestelmä on harvinainen Euroopassa; kaikissa muissa EU-maissa, paitsi Puolassa, jätteiden kuljetus on kuntien järjestämää. Sopimusperusteista kuljetusta ei muualla tunneta. [27]

Eko-Kymppin perussopimuksen mukaisesti kotitalouksien sopimusperusteinen jätteiden kuljetus siirtyy Kainuun jätehuollon kuntayhtymän järjestämäksi jätteiden kuljetukseksi. Kymmenen vuoden siirtymäaika alkoi 2002 ja koskee tavanomaisen sekajätteen keräystä koko maakunnan yksityistalouksilta.

## 3.6. Alueellisten jätehuolto-organisaatioiden yhtiömuodot

*Kaikki yhdessä, mutta yksin ei kaikkien puolesta*

Kaatopaikoista määrättyjen uusien tiukkojen säädösten [3] myötä yleisiä jätteiden loppusijoituspaikkoja on mahdollista ylläpitää vain alueellisilla jätehuolto-organisaatioilla. Jätelaki [6, 16§] velvoittaa kunnat järjestämään jätehuollon keskinäisessä yhteistyössä, jos siihen on tarvetta. Kunnat ovat perustaneet alueellisia jätehuolto-organisaatioita, joiden yhtiömuotoja ovat kuntayhtymät, osakeyhtiöt ja liikelaitokset.

Organisaatiomuodosta riippumatta kuntien huolehdittavaksi jää aina ympäristönsuojelu- tai ympäristölupaviranomaiselle kuuluvat jätehuollon valvontatehtävät. Näitä tehtäviä ovat ympäristölupatehtävät jätelupa-asioissa ja ympäristölautakunnan tehtävät jätehuollon valvonnassa.

Suurimmat erot ovat kuntayhtymän ja muiden yhtiömuotojen välillä, koska kuntayhtymä on kuntiin rinnastettava viranomaisorganisaatio. Kuntayhtymällä on oikeus saada pyynnöstä jätteenhaltijalta, tai muulta jätehuoltoa järjestävältä taholta jätelain ja sen nojalla annettujen säännösten ja määräysten valvontaa tai tehtävien hoitamista varten tarpeelliset tiedot [6, 52 §].

### 3.6.1. Osakeyhtiöt ja liikelaitokset

Kuntien perustamat, yhteistä jätehuoltoa suorittavat osakeyhtiöt ja liikelaitokset voivat hoitaa etupäässä seuraavanlaisia palvelutehtäviä:

- kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen käytännön hoitaminen
- yhdyskuntajätteen sekä sopimuksella otetun muunkin eli teollisuusjätteen hyödyntämisen ja käsittelyn hoitaminen
- jätteen hyödyntäminen ja käsittely silloin, kun se on annettu muun yhteisön tai yrittäjän hoidettavaksi
- roskaantuneen alueen puhdistaminen alueellisen ympäristökeskuksen määräyksestä
- saastuneen alueen puhdistamistarpeen selvittäminen ja alueen puhdistaminen tietyissä tapauksissa
- jäteneuvonta
- teollisuusjätteen hyödyntämisestä tai käsittelystä sopiminen
- tietojen antaminen ympäristökeskukselle syntyvistä jätteistä, jätehuollon järjestämisestä ja valvonnasta sekä niitä koskevista kehittämishankkeista. [28, s.13]

### 3.6.2. Kuntayhtymät

Edellä mainittujen osakeyhtiöiden ja liikelaitosten tehtävien lisäksi kuntayhtymä voi suorittaa kokonaisvaltaisesti seuraavanlaisia viranomaistehtäviä:

- jätehuoltomääräyksiä hyväksyminen
- jätemaksun määrääminen, maksuunpano ja perintä
- jätemaksua koskevien muistutusten käsittely

- jätehuollon hoitamisen siirtäminen muulle yhteisölle tai yrittäjälle
- keräyspaikan määrääminen
- kunnan järjestämään jätteenkuljetukseen liittyvät päätökset
- sopimusperusteisen jätteenkuljetusjärjestelmän valinta ja ehtojen määrääminen
- siirtyminen jätteenkuljetusjärjestelmästä toiseen
- tietojen antaminen ympäristökeskukselle syntyvistä jätteistä, jätehuollon järjestämisestä ja valvonnasta sekä niitä koskevista kehittämishankkeista viranomaistietojen perusteella. [28, s.13]

Kuntayhtymät voivat tehdä investointivaroja ja rahastointeja tulevia suurempia hankintoja varten, toisin kuin osakeyhtiöt ja liikelaitokset. Mittavimpia investointeja ovat esimerkiksi kaatopaikkojen jälkihoitotyöt. Tämä on merkittävä etu Kuntayhtymien hyväksi.

### 3.7. Jätelajit

#### *Jätekertymät, oman alueensa näköisiä*

Kotitalousperäisen kerättävän yhdyskuntajätteen lajittelu vaihtelee sen mukaan miten käsittely ja hyödyntäminen alueella toteutetaan. Jokaisella hyödynnettävällä jätefraktiolla on omat ominaisuutensa, jotka vaikuttavat muun muassa kerättävyyteen, kuljetukseen ja tyhjennystiheyteen. Taajamissa koostumukseen vaikuttaa kerros- ja omakotitalojen määrän suhde toisiinsa keräys veloitteen mukaan (29, s.16).

Alkutuotannon lähteillä kotitalouksien pakkausmateriaalien jätekertymä on pienempää, koska lihatuotteet on mahdollista hankkia lähellä tuotetusta karjataloudesta tai maan pohjoisosissa porotaloudesta. Metsästä saatavat riista ja marjat ovat myös merkittävä ravinnon lähde. Vihannekset, juurekset ja marjat kasvatetaan ja kerätään usein itse. Säilöntä tapahtuu usein maakellareissa tai pakastimissa lähes koko vuodeksi kerrallaan.

Maaseudulla biojätteen kertymä on olosuhteiden alkutuotantomaisuudesta johtuen suurempaa ja pidempien kulkuyhteyksien takia kompostointi syntypaikalla järkevää.

Haja-asutusalueilla hyödynnetään myös usein tulisijassa poltettavat pakkausmuovit ja pahvit energiana, mihin uudistunut jätelaki antaa mahdollisuuden [26, 11§]. Maitopurkkien ja pahvin palaessa tulisijoissa, polttamatta jääneen alumiinivuoratun nestepakkauskartonkimäärän suhde nousee suuremmaksi normaalkertymään verrattuna.

Seuraavat jätekertymätiedot perustuvat Turun, Jyväskylän ja Kuntaliiton jätteselvityksiin sekä VTT:n kokeiluihin. Lähdeaineisto RT 69-10584 [30], RT 69-10623 [31] sekä jätehuoltoasiantuntijakoulutuksen opintomateriaali [32].

### 3.7.1. Biojäte

Haja-asutusalueella kotitaloudessa syntyvän biojätteen määrä voi vaihdella talouskohtaisesti huomattavasti. Esimerkkinä ruoan tähteiden hyödyntäminen kotieläinten ravintona.

Biojätteen tilavuuspaino jäteastiassa vaihtelee muun muassa käytettäessä sanomalehteä jätteen kiinnijäätymisen estämiseen jäteastian seinämiin, koska biojäte ei tiivisty, vaan säilyttää suorakaiteen muodon.

- Jätteen paino henkilöä kohti vuodessa 54 kg
- Jätteen tilavuus henkilöä kohti vuodessa 110 l
- Tilavuuspaino astiassa 260 kg/m<sup>3</sup>
- Loppukäsittely: Kompostointi, mädätys, poltto
- Hyödyntäminen multana
- Orgaaninen, aiheuttaa kaatopaikalla hapettomassa tilassa metaanipäästöjä, mistä seurauksena kasvihuoneilmiön vahvistuminen.

### 3.7.2. Paperi

Harvaanasutuilla seuduilla kerätään vain keräyspaperia, koska valkaistun toimistopaperin keräys on tuottajavastuuyhteisölle kannattamatonta. Lisäksi määrät vaihtelevat paikkakunnan valtalehden koon mukaan.

- Jätteen paino henkilöä kohti vuodessa 54 kg

- Jätteen tilavuus henkilöä kohti vuodessa 270 l
- Tilavuuspaino astiassa 170 kg/m<sup>3</sup>
- Loppukäsittely: Siistaus, poltto tai mädätys
- Hyödyntäminen uusiomateriaalina
- Orgaaninen

### 3.7.3. Keräyskuitu

Haja-asutusalueilla keräyskuidun kerääminen on kannattamatonta kyläkohtaisissa aluekeräyspisteissä. Alumiinipitoisuutensa takia nestekartonkipakkaukset tulisi syntypaikkalajittelulla kerätä taajamissa sijaitsevien liikkeiden yhteyteen sijoitettuihin ekopisteisiin ja toimittaa edelleen jatkokäsittelyyn. Nestekartonkipakkauksissa voi olla myös muovivuoraus. Pahvi ja kartonki voidaan hyödyntää asuntojen tulisijoissa energiana.

- Jätteen paino henkilöä kohti vuodessa 54 kg
- Jätteen tilavuus henkilöä kohti vuodessa 270 l
- Tilavuuspaino astiassa 170 kg/m<sup>3</sup>
- Loppukäsittely: siistaus, poltto
- Hyödyntäminen uusiomateriaalina
- Alumiinia lukuun ottamatta orgaaninen

Eko-Kympin alueella jätelaji sisältää pahvin, kartongin ja nestepakkauskartongin. Kajaanista keräyskuitu kuljetetaan Varkauden tehtaille hyödynnettäväksi kartonkihylsynä. Muualla Kainuun alueella jae hyödynnetään energiana.








#### 3.7.4. Palava jäte

Muovilaadut ovat maailmanlaajuisesti standardoitu numeroin ja lyhentein (taulukko 1). Muovilaaduista ohuet low-density polyeteeni- (04) ja polypropeenipitoiset (05) sekä eri muovien yhdistelmät (07) ja muovipussit voidaan polttaa pieninä erinä haja-asutusalueen kotitalouksien tulisijoissa kuumalla hiilloksella [55, s.9].

Ryhmien 01, 02, 05 ja 06, polyeteenitereftalaatti (01), high-density polyeteeni (02) ja materiaaliltaan vahvat polypropeeni (05) ja polystyreeni (06) täytyy haja-asutusalueilla kuljettaa ekopisteisiin tai lajitteluasemille. Niistä palava jäte kuljetetaan kierrätyspolttoaineen valmistuspaikalle ja edelleen alueelliseen polttolaitokseen.

Taulukko 1. Muovit ja niiden poltettavuus [34]

## MUOVIT JA NIIDEN SOVELTUVUUS KOTI- JA LAITOSPOLTTOON

MUOVILAATU JA NIIDEN MERKINNÄT		KÄYTTÖKOHDE-ESIMERKKEJÄ	KOTI-POLTTO	LAITOS-POLTTO
Polyeteeni tereftalaatti (PET)		Virvoitusjuoma- ym. pullo	EI	KYLLÄ
Polyeteeni high-density (PE)		Mehupullot, ämpärit, kosmetiikkapakkaukset	EI	KYLLÄ
Polyvinyylikloridi (PVC)		Putket, letkut, sa-deasut, muovimapit ja -kortit	EI	EI
Polyeteeni low-density (PE)		Muovikassit ja -pussit	KYLLÄ	KYLLÄ
Polypropeeni (PP)		Muovipussit Rasiat ym. paksut muovit	KYLLÄ EI	KYLLÄ
Polystyreeni (PS)		Purkit, rasiat, styrox	EI	KYLLÄ
Eri muovien yhdistelmät (O)		Makkara- ja hampurilaispakkaukset ym. ohuet muovit	KYLLÄ	KYLLÄ

Palavaan jätteeseen voidaan ottaa mukaan märkä ja likainen, pahvi ja paperi, jotka eivät sovellu hyödynnettäväksi materiaalina.

Tulevaisuudessa nähdään, onko syntypaikkalajitellun palavan jätteen keräys aluekeräyspisteissä maaseudulla taloudellisesti mahdollista. Puun ja turpeen rinnalla syntypaikkalajitellun, kotitalouksien pakkausjätteestä valmistetun kierrätyspolttoaineen (REF) tiukentuvat polttomääräykset astuvat voimaan 30.12.2005. On todennäköistä että REF:n polttaminen tulee silloin Kainuussa loppumaan. Lisäksi uusi ehdotettu kansallinen biojätestrategia tulee tuomaan muutoksia, koska sen mukaan vuoden 2010 jälkeen kaatopaikalle loppusijoitettavan orgaanisen jätteen määrä saa olla korkeintaan 20 prosenttia kokonaisuudesta [54]. Muovi on erittäin hitaasti hajoavaa orgaanista jätettä.



- Jätteen paino henkilöä kohti vuodessa 40 kg
- Jätteen tilavuus henkilöä kohti vuodessa 800 l
- Tilavuuspaino astiassa 50 kg/m<sup>3</sup>
- Hyödyntäminen energiana
- Loppukäsittely: Poltto
- Orgaaninen

Jätteestä valmistettavan kuiva-aineen kalorimetrinen lämpöarvo vaihtelee muovin määrästä riippuen 10 - 20 MJ/kg. Parhaimmillaan puhtaasta muovista valmistetun kierrätyspolttoaineen kalorimetrinen lämpöarvo voi nousta jopa 46MJ/kg, kun öljyllä vastaava arvo on 42 MJ/kg.

#### 3.7.5. Keräysmuovi

Teollisuuslaitosten puhtaat muovit voidaan hyödyntää uusioraaka-aineena, jos hyödyntävä laitos on riittävän lähellä, eivätkä kuljetuskustannukset nouse kohtuuttoman suuriksi. Kotitalouksista tuleva muovi, jossa on epäpuhtauksia mukana, hyödynnetään ainoastaan energiana.

- Jätteen paino henkilöä kohti vuodessa 18 kg
- Jätteen tilavuus henkilöä kohti vuodessa 510 l
- Tilavuuspaino astiassa 30 kg/m<sup>3</sup>
- Hyödyntäminen uusiomateriaalina
- Loppukäsittely: Poltto
- Orgaaninen

#### 3.7.6. Lasi

Lasipullojen uudelleenkäyttö kierrättämällä kattaa suurimman osan lasinkeräyksestä. Keräyslasia kerätään perinteisesti kirkkaana tai värillisenä.

Maan pohjois- ja itäosissa, mistä kuljetusmatkat ovat pitkät, ei ole taloudellista kuljettaa lasia eteläiseen Suomeen materiaalina hyödynnettäväksi. Keräyslasi hyödynnetään kaatopaikan rakennekerroksena kaasunkeräysjärjestelmässä, jolloin lasipullojen ja astioiden lajittelua ei tarvitse tehdä värin mukaan, ja keräykseen käy myös keramiikka ja tasolasi.

- Jätteen paino henkilöä kohti vuodessa 9 kg
- Jätteen tilavuus henkilöä kohti vuodessa 23 l
- Tilavuuspaino astiassa 375 kg/m<sup>3</sup>
- Uusiokäyttö tai hyödyntäminen
- Loppukäsittely, sulatus tai murskaus
- Keräys pakkaavalla jäteautolla ongelmallista sinkoilevien sirpaleiden takia
- Korkean ominaispainonsa vuoksi keräysastiat ovat raskaita käsitellä.

Eko-kymppin alueella lasia, posliinia ja keramiikkaa kerätään keräyslasina aluekeräyspisteissä, ekopisteissä ja lajitteluasemilla. Keräyspisteistä keräyslasi kuljetetaan tarvittaessa Majasaarenkankaan jäteasemalle murskattavaksi ja edelleen hyödynnettäväksi kaasunkeräyskerroksena jätepenkassa.

### 3.7.7. Pienmetalli

Kotitalouksien pienmetalli koostuu pääosin säilykepurkeista, jotka kokoon puristamattomina vievät kohtuuttomasti tilaa jäteastiassa. Koska pienmetallin jätekeräytymä on kohtalaisen pientä, niin kannattaakin se haja-asutusalueilla syntypaikalajiteltuna tuoda taajamien ekopisteisiin ja sieltä edelleen kuljettaa metallinkeräysyhtiöille.

- Jätteen paino henkilöä kohti vuodessa 9 kg
- Jätteen tilavuus henkilöä kohti vuodessa 45 l
- Tilavuuspaino astiassa 150 kg/m<sup>3</sup>
- Loppukäsittely: Sulatus
- Hyödyntäminen raaka-aineena

Eko-Kympin alueella lajittelu- ja jäteasemille kertyvän metallin kerää ja hyödyntää Kuusakoski Oy.

### 3.7.8. Kaatopaikalle loppusijoitettava jäte eli sekajäte

Kaatopaikalle sijoitettavan sekajätteen kertymä ja ominaispaino voivat vaihdella kotitalouksissa suuresti lajitteluasteen ja ostokäyttäytymisen mukaan.

- Jätteen paino henkilöä kohti vuodessa 60 kg
- Jätteen tilavuus henkilöä kohti vuodessa 750 l
- Tilavuuspaino astiassa 80 kg/m<sup>3</sup>
- Tiivistetään jätepenkkaan ja otetaan kaasu- ja suovesipäästöt talteen.

### 3.7.9. Ongelmajäte

- Jätteen paino henkilöä kohti vuodessa 3 kg
- Hyödyntäminen raaka-aineena
- Loppukäsittely; poltto, sulatus, loppusijoitus

Eko-Kympin alueella ongelmajätteet otetaan vastaan kuntien lajitteluasemilla ja Majasaarenkankaan jäteasemalla. Kustannukset katetaan vuosittain perittävällä huoneistokohtaisella kierrätys- ja ongelmajättemaksulla, joka oli 15,60 euroa vuosina 2003 ja 2004.

Käytetyt yksityistalouksien sähkö- ja elektroniikkaromu (SER) laitteet otetaan vastaan niitä myyvissä liikkeissä. Liikkeet voivat tuoda maksutta yksityisasiakaiden SER kuntien lajitteluasemille tehdyllä sopimuksella. Lajitteluasemalta SER kuljetetaan Nakertaja-Hetteenmäen kyläyhdistyksen Aseman kierrätykseen käsiteltäväksi hyödyntämistä varten.

Sähkö- ja elektroniikkaromun tuottajanvastuu astuu voimaan 14.8.2004. Tuottajayhteisöt suosivat laitospainoista hyödyntämistä, missä laitteet murskataan ja lajitellaan koneellisesti. Laitosmainen hyödyntäminen on edullisempaa kuin kolmannen sektorin suorittama käsityönä purkaminen. Jos työllisyysvaroin tehtävää käsittelyä ei pystytä tehostamaan, toiminta on vaarassa loppua taloudellisesti kannattamattomana.

### 3.8. Jättemäärän kertymätutkimus

Suoritin keväällä 2004 tutkimusta jätteiden lajittelun vaikutuksesta jätemääriin seitsemänhenkisessä perheessä. Tutkimuksessa eriteltiin sekajäte, biojäte, muovijäte, kotipoltettava, pienmetalli, paristot, energiansäästölamput, nestepakkaukset ja paperi. Alkukeräyspisteenä jakeille oli ilmastoinnilla alipaineistettu keittiön alakaappi, joka oli varustettu neljällä 10 litran, sekä muilla pienemmillä astioilla.

Kiinteistöllä on sopimus 240 litran sekajäteastian tyhjennyksestä paikallisen jätehuoltourakoitsijan kanssa. Jäteastia tyhjenetään 4 viikon välein ja täyttöaste on keskimäärin 75 prosenttia. Lisäksi kiinteistöllä on 600 litran jäteastia muovijätteelle, jonka urakoitsija tyhjentää soiton perusteella neljä kertaa vuodessa. Muovijäte menee jätehuoltourakoitsijan kierrätyspolttoaineen tuotantoon.

Tulokset ovat seitsemänhenkisen perheen jättekertymiä yhdentoista viikon ajalta. Otanta on aivan liian pieni, mutta tilavuuspainoja ja kertymien suhteita kotona poltettavan ja muovin välillä voidaan pitää luotettavina. Tarpeellisinta oli saada tietää sekajätteen, muovin ja kotona poltettavien jakeiden suhde lajittelun jälkeen. Sekajätteen kertymä oli tilavuusperusteisena kaksinkertainen vaippojen takia, mikä todellisuudessa suurentaa palavien jakeiden osuuksia.

#### 3.8.1. Kertymätutkimuksen jätelajit

##### Biojäte

Biojätteen määrää vähentävät kaksi koira, jotka käyttävät ravinnoksi osan biojätteestä. Koirien ulosteet käytetään kahden hehtaarin tontilla metsän lannoitukseen. Muusta biojätteestä tekevät mikrobit ja muut pieneliöt multaa kotivalmis- teisessa kompostorissa. Kuivikkeena käytetään turpeen, oksansilpun ja mullan sekoitusta. Turve saadaan läheiseltä turvesuolta ja multaa löytyy omalta tontilta. Oksat kerätään metsästä ja murskataan oksasilppurilla. Oma kasvimaata ei ole käytössä.

### Muovi (palava jäte)

Muovijätteeseen kerätään kovat muovit, pois lukien PVC. Suuremmat pahvilaa-  
tikot menevät myös muovijätteen mukana poltettavaksi.

### Kotona poltettava

Kodin keskuslämmityskattilassa poltetaan pehmeät muovipussit ja -kalvot, tu-  
hottavat toimistopaperit, pahvi, käsipyyhepaperit ja paperinkeräykseen kelpaa-  
maton paperi.

### Nestepakkauskartonki

Maito- ja mehupurkit huuhdotaan, litistetään ja kerätään kuljetettavaksi kerran  
kuukaudessa elintarvikeliikkeen ekopisteeseen.

### Keräyspaperi

Sanoma- ja aikakauslehdet ja mainokset kerätään koriin, josta ne kerran kuu-  
kaudessa viedään ekopisteen paperinkeräykseen.

### Pienmetalli

Pienmetallijätettä ovat pääasiassa säilykepurkit, alumiinifoliopakkaukset ja kan-  
net. Säilykepurkit ovat olleet litistämättömiä.

### Keräyslasi

Keräyslasi ja posliinia on kertynyt keskimäärin purkki tai astia kuukaudessa,  
koska kannelliset lasiastiat käytetään uudelleen säilönnässä. Särkyneiden la-  
siastioiden säilytys jätteidenkeräyskaapissa ei ole lapsiperheessä turvallista, ja  
niinpä ne laitetaan sekajätteeseen.

### Kodin ongelmajätteet

Perheessä käytetään ladattavia akkuja joten käytettyjä paristoja syntyy erittäin vähän. Laturiin käyvät kaikki ladattavat sauva- ja litteät 9-voltin paristot.

Kaasupurkauslamppuja rikkoutuu keskimäärin joka toinen kuukausi, joten niiden taloudellisuus ja ekologisuus normaaliin hehkulamppuun verrattuna on erittäin kyseenalaista.

### Sekajäte

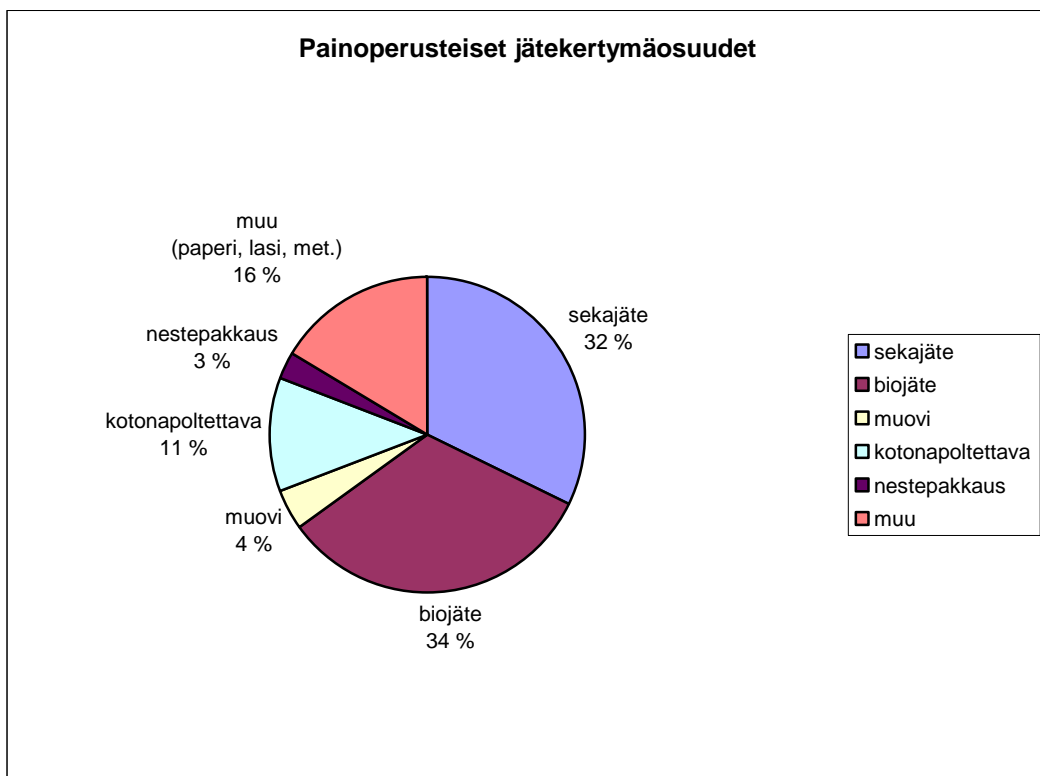
Perheessä on tutkimuksen ajan ollut yksi vaippaikäinen lapsi, mikä kaksinkertaisti sekajättemäärän. Vaippojen käytön loputtua sekajäteastian tyhjennysväli pidentyy neljästä viikosta kahdeksaan viikkoon, mikä onkin Kainuun jätehuollon kuntayhtymän jätehuoltomääräyksissä pisin tyhjennysväli. Viranomaispäätöksellä voidaan riittävin perustein saada tyhjennysväli enimmillään 16 viikkoon.

#### 3.8.2. Kotona energiana hyödyntämisen vaikutus

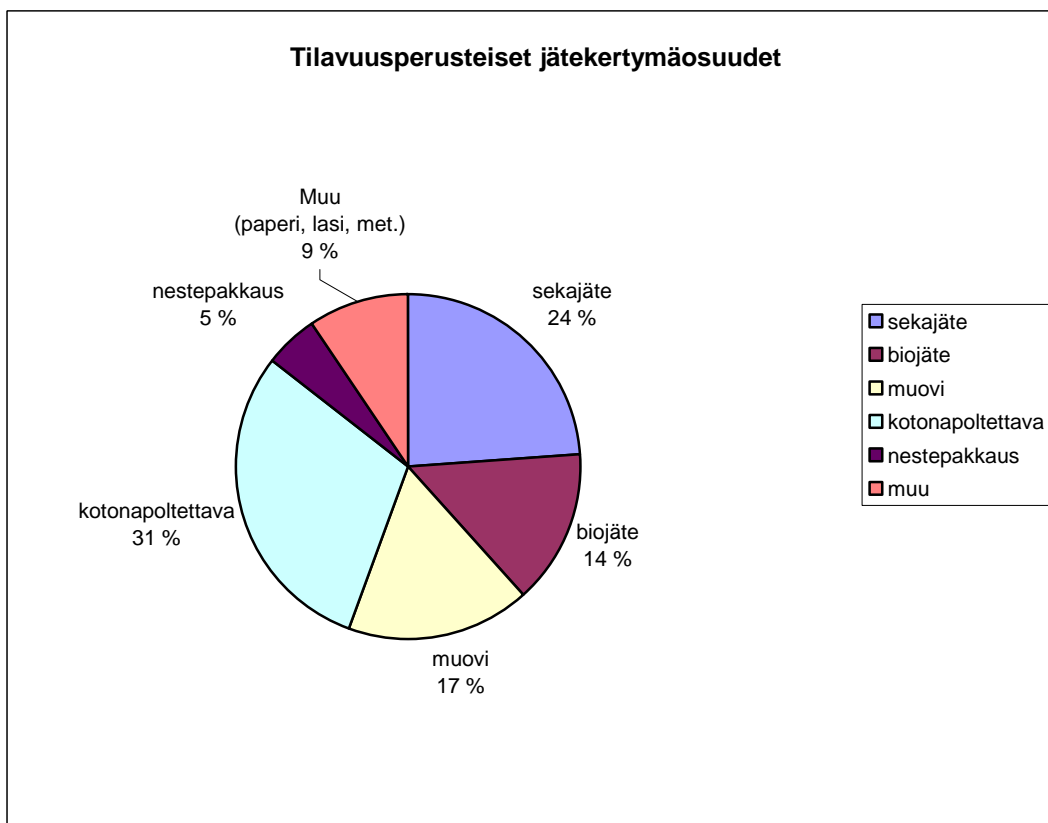
Painoperusteisesti palavien jätteiden osuus on yhteensä vain 15 prosenttia, kun tilavuusperusteisesti vastaava määrä on 48 prosenttia. Kotitalouksien jäteasti-oissa oleellisinta on sijoitettavan jätteen tilavuus. (taulukko 2 ja 3)

Oman tutkimukseni mukaan talouksissa, joissa on mahdollisuus polttaa tulisi-jassa kotona polttoon soveltuvat jätteet, voidaan syntypaikalla hyödyntää ener-giana 31 prosenttia tilavuusperusteisesta jätteiden kokonaismäärästä. Kierrä-tyspolttoaineen raaka-aineeksi jäi silloin 17 prosenttia jätteiden kokonaismää-rästä, kun ilman kotona hyödyntämistä kierrätyspolttoraaka-ainetta kertyi tila-vuusperusteisesti 48 prosenttia.

Taulukko 2. Tutkimusperheen painoperusteiset jätekertymäosuudet.



Taulukko 3. Tutkimusperheen tilavuusperusteiset jätekertymäosuudet.



Sekajätteen määrä oli vaippojen takia esimerkkikiinteistössä huomattavasti suurempi, joten palavien jakeiden osuudet ovat myös todellisuudessa jätteiden kokonaismäärään verrattuna prosentuaalisesti suurempia.

Käytännössä lajittelemalla erilleen sekajätteestä biojäte ja palavat jäte jakeet, saadaan sekajättemäärä vähenemään alle neljännekseen. Tämä tarkoittaa, että kun hankitaan lisäästia palavalle jätteelle, niin sekajäteastian tyhjennysvälin voi nelinkertaistaa tai jos on mahdollisuus osa palavasta jätteestä hyödyntää energiana kodin tulisijassa, voidaan palavanjakeen astian tyhjennysväli venyttää vielä kaksinkertaiseksi.

Poltettavan jakeen keräys hinnan tulisi olla korkeintaan sekajätteen hinta ilman jäteveroa. Näin asukas saisi taloudellista hyötyä ja lajittelu olisi mielekkäämpää. Haja-asutusalueilla keräys on mahdollista aluekeräyspisteissä suurempiin kontteihin sekä kuntakeskusten lajitteluasemien yhteyteen sijoitettuihin keräysastioihin.



## 4 LOGISTIIKKA

### 4.1. Jätehuollon logistiikka

*Tuote ja pääoma vaihtavat paikkoja minimimäärin.*

Jätehuollossa logistiikan näkyvin osa-alue on kuljetus. Sitä valvotaan useilla eri laeilla, asetuksilla ja määräyksillä. Syntypaikkalajittelussa logistiikan ketju alkaakin jätteenhaltijan keittiön kaapista ja päättyy pankkitililtä jätelaskun maksuun.

#### 4.1.1. Tietojärjestelmät

Oikeantyyppiset tietojärjestelmät ovat tärkeä väline jätehuollossa. Valmiita sopivia tietojärjestelmiä ei vielä ole olemassa, joten ne täytyy tehdä. Kainuun jätehuollon kuntayhtymä teetti Onni Systems Oy:llä Eko-Onni-tietojärjestelmän, jossa ovat muun muassa asukas- ja kiinteistörekisteri, henkilö- ja astiatiedot sisältävät tietokannat.

Haja-asutusalueille on luotava aluekohtaisia jätekertymätilastoja asukastiheyden mukaan. Niissä on oltava mukana myös vapaa-ajanasutuksen tuomat vaihtelut eri vuodenaikojen mukaan. Kun edellä mainitut tiedot ovat helposti käytävissä tietotekniikan sovellusten kanssa ja jätteenkeräyksen kustannukset tiedossa eri noutopaikkaväleille, on helppo määrittää, mitä jakeita kerätään, millaisilla välineillä, milloin astiat tyhjennetään ja miten työt tehdään minimikustannuksin.

Väestörekisterikeskuksen henkilötietorekisteri on lähes ajan tasalla, mutta kiinteistörekisterin tietoja ei ole päivitetty riittävästi. Kainuun jätehuollon kuntayhtymän ensimmäisen kierrätys- ja ongelmajätelaskutuksen yhteydessä kiinteistörekisteristä ilmeni yli kymmenen vuotta vanhoja, päivittämättömiä omistajatietoja. Nämä tiedot ajantasaistettiin ensimmäisen laskutuksen jälkeen.

#### 4.1.2. Jätteiden kuljetus

Jätteiden kuljetuksissa on noudatettava tieliikennelaissa 267/1981 [13] ja tieliikenneasetuksessa 182/1982 määriteltyjä yleisiä lakeja ja asetuksia [14].

Jätteiden ammattimaisesta keräämisestä ja kuljettamisesta on tehtävä alueelliselle ympäristökeskukselle ilmoitus jätetiedostoon hyväksymistä varten [6, 49§]. Tämän jätetiedoston [6, 70§] avulla viranomaiset valvovat toiminnanharjoittajien lain ja säännösten mukaista toimintaa, kaluston ja laitteiston korkealuokkaisuutta ja yrityksen vakavaraisuutta asianmukaisten jätehuoltotoimenpiteiden varmistamiseksi.

Jätteiden kuljetustoiminta tulee maassamme muuttumaan paikalliskeräyslinjoilta runkolinjoille, koska kuljetusmatkat pidentyvät jätteidenkäsittelypaikkojen vähe-  
tessä [29, s.39]. Paikalliskeräys kerää jätteitä siirtokuormausasemille, missä ne pakataan riittävän tiiviisti kontteihin, joilla jäte kuljetetaan runkokuljetuksina jätteiden käsittelyasemille sijoitettavaksi tai käsiteltäväksi.

Lyhyemmille, alle sadan kilometrin kuljetuksille, sekä pienemmille jätekertymille voidaan rakentaa yksinkertaisempia siirtokuormausasemia (Kuva 1), joissa kuorma tiivistetään esimerkiksi kaivinkoneen kauhalla. Tällöin on etuna pakkaavan jäteauton tyhjentämismahdollisuus keräyskierrosten välillä sekä edullisemmat perustamiskustannukset.

Sisämaassa ja mantereella, lyhyillä matkoilla kuljetus tapahtuu parhaiten maanteitse. Saaristossa ja rannikolla voidaan jätteiden kuljetus hoitaa vesiteitse siihen tarkoitettulla jätealuksella. Pitkillä matkoilla energijätteen maantiekuljetus voi tulevaisuudessa saada varteenotettavan kilpailijan rautatiestä [29, s.65].



*Kuva 1. Siirtokuormausasema edullisimmillaan.*

#### 4.1.3. Tyhjennyskalusto

Jätehuollossa maassamme käytetään yleisimmin takaapakkaavia jäteautoja. Pakkaavia jäteautoja on jaettu sivusuunnassa kahteen yhtä leveään osaan, tai niin että toinen osa on pienastioille kapeampi (Kuva 2). Sivuttain jaetut pakkaavat jäteautot eivät sovellu pikakonttien tyhjennykseen.



*Kuva 2. Sivuttaissuunnassa jaettu pakkaava jäteauto.*

Takaakuormattava pakkaava jäteauto voidaan jakaa kahteen osaan myös pituussuunnassa. Pakkaajaa lyhentämällä saadaan ohjaamon taakse mahtumaan lokero esimerkiksi biojätteen tai muun jakeen keräilyä varten (Kuva 3).



*Kuva 3. Pituussuunnassa jaettu pakkaava jäteauto.*

Myös syntypaikkalajittelusta seuraava usean keräysvälineen käyttäminen on haaste keräyksen kustannustehokkaalle suorittamiselle. Haja-asutusalueilla eri jätelajikkeilla pienten jätekertymien kerääminen tulee lisäämään monilokeroautojen käyttöä [29, s.35].

Haja-asutusalueilla takaakuormattava ja sivulaitahissillä varustettu, pakkaava jäteauto on käytännöllinen, koska jäteastioiden ja pikakontin tyhjentämisen lisäksi joutuu joskus ottamaan myös irtotavaraa ja säkkejä. Sivulaitahissi mahdollistaa myös yhden lisäjätejakeen keräyksen. Syväkeräysastioiden lisäytyessä pakkaavat jäteautot tulisi varustaa puominosturilla. Perinteisesti jätteet on nostettu puominostureilla avolavoille, jonne saadaan mahtumaan vain kolmannes pakkaavan jäteautoon mahtuvasta jätemäärästä.

Eko-Kympin alueella lähes kaikilla paikkakunnilla on vähintään yksi jätehuolto-yrittäjä, joka hoitaa sekajätteen kuljetuksen yksiosaisella takaa pakkaavalla jätteen kuljetusautolla. Koska alueella eletään siirtymävaihetta järjestettyyn jätteenkuljetukseen, pienempien kuntien yrittäjät ovat olleet arkoja tekemään investointeja kuljetuskaluston suhteen. Ainoastaan Kajaanissa ja Vaalassa on tällä hetkellä käytössä kaksiosaisia jäteautoja.

#### 4.1.4. Keräysreitit

Tärkeimmät tavoitteet keräysreittien suunnittelulla ovat keräystyöajan minimoiminen, turvallisuuden maksimointi ja erilaisten häiriöiden välttäminen. Tämä tarkoittaa, että keräysajoneuvo pääsee etenemään sujuvasti keräyspisteeltä toiselle, hukka-ajot ja liikenneturvallisuutta vaarantavat peruutukset vähenevät, ja keräysajoneuvo saadaan mahdollisimman lähelle keräyspistettä niin, että käsityön osuus astiantyhjenyksissä jää pieneksi [35, kohta 3.6.4].

#### 4.1.5. Kuljetuksen ekologisuus

Kuljetusten ekologisuus on osa kestävä kehityksen ajattelutapaa. Esimerkkinä pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta YTV kiinnittää huomiota sopimussuhteessa olevien jätteenkeräysajoneuvojen kuntoon pisteyttämällä urakkatarjousta arvioitaessa niiden ekologisuuden. Kriteereinä ovat euro-2 päästönormitetut moottorit, joille on annettu rajoitetut energiankulutus- ja CO<sub>2</sub>-päästörajat, vähärikkisen polttoaineen ja ympäristöystävällisten hydraulikkaöljyjen käyttö, nestevuodottomuus, öljyvahinkojen torjunta ja siivousvälineiden mukanaolo ja ympäristöystävällinen ajotapa [35].

Haja-asutusalueilla, missä asukastiheydet ovat harvat, liikutaan taloudellisen kannattavuuden ja ekologisuuden rajoilla. Sopimusperusteinen jätehuolto ei toimi niin hyvin kuin pitäisi, koska yksityiset jätehuoltourakoitsijat eivät ole olleet kiinnostuneita alueista, joiden tuotto lähes nolla tai alle sen. Järjestetyssä jätteen kuljetuksessa kunnalla on velvollisuus järjestää jätehuolto kaikille asukkaille, olipa se kannattavaa tai ei.

Pienemmissä kunnissa urakoitsijan pelkkä jätteiden kuljetus yksistään ei ole kannattavaa ja niinpä sitä tehdään muun toiminnan ohessa. Näissä tapauksissa ilmeni eniten tyhjennyksissä ongelmia. Ei pystytty reagoimaan tihentyneeseen tarpeisiin tyhjennysväleissä tai osalla ei ollut edes kiinnostusta asiaan. Toisaalta haja-asutusalueen jätekertymissä vapaa-ajan asukkaiden mukanaan tuomat suurimmat vaihtelut ovat kesällä, ja samaan aikaan vietetään myös kesälomia jätehuoltoyrityksissä.

#### 4.1.6. Rahavirtojen logistiikka

Pääomavirtojen ohjautuminen aluekeräyspisteen käyttäjiltä ylläpitäjälle on yksi logistiikan osa-alue. Tämä onnistuu parhaiten kunnan tai kuntayhtymän omistamisessa ja ylläpitämisessä aluekeräysjärjestelmissä.

Jätelaki antaa kunnalle mahdollisuuden kerätä jätemaksua, jolla katetaan jätehuollon järjestämisestä aiheutuneet kulut. Kuntayhtymät ovat kuntiin rinnastettavina viranomaisia, joiden määräämät jätemaksut ovat ulosottokelpoisia ilman tuomiota. Näin pääomavirrat saadaan perittyä ilman aikaa vieviä oikeuskäsittelyjä.

Viranomaisen tiedonsaantioikeus on merkittävä etu hankittaessa asukas-, asiakas- ja kiinteistörekistereitä muilta viranomaisilta, tai jätehuoltoa järjestäviltä yrityksiltä, jätemaksun perintärekisteriä varten.

#### Eko-Kympin kierrätys- ja ongelmajättemaksu vuosina 2003 ja 2004

Eko-Kymppi kerää alueensa kaikilta asuinkiinteistöiltä 15,60 euroa/asunto, kierrätys- ja ongelmajättemaksua, joilla katetaan hyödynnettävistä jätteistä sekä ongelmajätehuollosta aiheutuneet kustannukset. Vapaa-ajan asunnoilta peritään 7,80 euroa/vuosi. Mikäli vakituinen sekä vapaa-ajan asunto ovat Eko-Kympin toiminta-alueella, maksu on 3,90 euroa/vapaa-ajan asunto.

### Eko-Kympin aluekeräysmaksu vuosina 2003 ja 2004

Asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöt, joilla ei ole sopimusta jätteenkuljetusyrityksen kanssa, ovat aluekeräysmaksun piirissä [33, 9§]. Eko-Kympin toiminta-alueella aluekeräysmaksu on asuinkiinteistöiltä 26,90 €/asukas/vuosi, vapaa-ajan kiinteistöiltä 26,90 €/kiinteistö/vuosi ja kiinteistön omistajan asuessa Eko-Kympin alueella, maksu on 13,45 €/kiinteistö [33].

Eko-Kympin jätehuoltomääräysten mukainen toimintamalli tuo väistämättä kaikki kiinteistöt jätehuollon piiriin, koska jokainen kiinteistö, jolla ei ole sopimusta jätehuoltoyrittäjän kanssa, on silloin aluekeräyksen piirissä. Pääsääntöisesti asukasluvultaan kahden henkilön asuttamia kiinteistöjä suurempien, on taloudellisempaa olla jätehuoltourakoitsijan asiakkaana. Aluekeräyksen piiriin kuuluvat kiinteistöt saadaan selville yhdistämällä väestö- ja kiinteistörekisteristä saadut kiinteistöt ja jätehuoltourakoitsijoiden asiakasrekisteristä saadut tiedot.

#### 4.1.7. Aluekeräyspisteen sijainti

Maankäyttö- ja rakennuslaki [9] sekä kunnalliset rakennusmääräykset koskevat jätehuoneen sijoitusta yhtä lailla kuin muitakin rakennuksia. Edellä mainitun lain tavoitteena on myös turvata jokaisen osallistumismahdollisuus asioiden valmisteluun, suunnittelun laatu ja vuorovaikutteisuus, asiantuntemuksen monipuolisuus sekä avoin tiedottaminen käsiteltävinä olevissa asioissa.

Kunnalliset rakennusjärjestysmääräykset voivat vaihdella kunnittain. Rakennusjärjestyksessä annetaan paikallisista oloista johtuvat suunnitelmallisen ja sopivan rakentamisen, kulttuuri- ja luonnonarvojen huomioon ottamisen sekä hyvän elinympäristön toteutumisen ja säilyttämisen kannalta tarpeelliset määräykset [9, 14§].

Jätehuoneiden koko ylittää yleensä kunnallisten rakentamismääräysten antaman neliömäärän, ja silloin tarvitaan toimenpidelupa [9, 126§]. Lupaan tarvitaan myös naapureiden kuulemiset.

Käytännössä aluekeräyspisteen maa-alue vuokrataan maanomistajan tontilta niin, että yhteiseen rajaan naapurin kanssa tulee matkaa vähintään viisi metriä, jolloin rajanaapurilta ei tarvita lupaa. [10, 57§] On kuitenkin asiallista pyytää lupaa, jos jätehuone sijoitetaan ulkopuolisen asunnon välittömään läheisyyteen.

Aluekeräyspisteiden sijoituspaikkojen liittymät ja liittymän käytön muutokset yleisiin teihin on tehtävä tiehallintoviranomaisten kanssa yhteistyössä. Ne vaativat aina luvan tien omistajalta, käytännössä yleisimmin yksityisteiden osalta tiekunnalta ja yleisiltä teiltä Tiehallinnolta. Tiehallinto antaa liittymäluvan yhteydessä myös liittymän leveyteen ja rakentamiseen liittyvät ohjeet.

Haja-asutusalueiden aluekeräyspisteiden tulee sijaita luonnollisten kulkureittien varrella tai keskeisellä paikalla niin, että sinne on helppo poiketa esimerkiksi päivittäisellä tai viikoittaisella ostosmatkalla käydessä.

Keräyspisteen sijaintipaikassa on otettava huomioon seuraavat tekijät [35, kohta 3.6.3.]:

#### Tavoitettavuus

- luonnollisten kulkureittien varrella
- sopivan matkan päässä suhteessa vientikertoihin
- lajitteluhalukkuus
- helppo reititys käyttäjillä ja keräysajoneuvolla.

#### Turvallisuus ja häiriöiden välttäminen

- keräysajoneuvon saapuminen ja lähtö
- melu, roskaantuminen ja hajut
- muiden toimintojen läheisyys, kuten leikkipaikka.

#### Maisemavaikutukset

- asuinympäristön miellyttävyys
- maisemakuva.



#### Kustannusvaikutukset

- keräyspisteen rakennus- sekä maanrakennuskustannukset
- keräyspisteen ylläpitokustannukset
- tyhjennystyöaika keräyspisteessä.

#### 4.1.8. Kunnossapito

Talvikunnossapito kannattaa ostaa paikalliselta lumityöurakoitsijalta, joka voi päivittäisillä aurausmatkoilla hoitaa alueen lumityöt, hiekoitukset ja muut mahdolliset huoltotoimenpiteet. Jätehuoltourakoitsija voi parhaiten seurata aluekeräyspisteen varusteiden kuntoa ympäri vuoden. Puutteista ja vioista täytyisi saada viipymättä tieto pisteen ylläpitäjälle.

Kolmannen sektorin käyttö vuosittaisissa kevätsiivous- ja kunnostustöissä on usein mielekästä. Kunnalliset nuorisotyöpajat, kyläyhteisöt ja urheiluseurat ovat paikallisia organisaatioita, jotka mielellään tarjoavat palvelujaan korvausta vastaan.

#### 4.1.9. Valvonnan merkitys

Valvomattomat aluekeräyspisteet olivat jätehuolto-organisaatioille tehdyssä kyselyssä saatujen tietojen pohjalta ongelmallisia koko valtakunnassa. Valvontaa on vaikea toteuttaa jatkuvana, mutta on tärkeää, että tieto väärinkäytöksistä ja astioiden täyttymisistä saadaan välitettyä mahdollisimman nopeasti jätteenkuljettajalle. Aluekeräyspisteiden käyttö tulisikin saada käyttäjille valvotun näköiseksi niin, että sinne ei uskalletaisi jättää mitään astiaan kuulumatonta jätettä. Kun aluekeräyspisteet pysyvät siisteinä, niitä on miellyttävä käyttää.

Eko-Kympin alueella yleisin väärinkäyttötapa oli aluekeräyspisteen käyttö oman jäteastian täytyessä lisäastiana tai paikkakunnan lajitteluaseman ollessa suljettuna, tuotiin suurempi jäte-erä aluekeräyspisteeseen. Rärkeimmässä väärinkäyttötapauksessa kahdeksan kuutiometrin pikakontista löytyi purettu asuntovaunu. Suuret jätessäiliöt keräävät helpommin säilöön kuulumattomia jäte-eriä.

Eko-Kymppi päätti hankkia muutamia siirrettäviä valvontakameroita. Ne otetaan käyttöön viimeistään kesällä 2005. Aluekeräyspisteissä tullaan tehostamaan valvontaa, ja aluekeräyspisteen väärästä käytöstä on mahdollista lähettää ylimääräinen pisteen tyhjennyslasku tai puolen vuoden aluekeräysmaksu.

#### 4.1.10. Yleinen liikenneturvallisuus

Aluekeräyspisteen käyttö ja tyhjennys eivät saa vaarantaa muuta liikennettä. On vältettävä paikkoja, joissa on vilkkaasti liikennöidyltä tieltä kääntyminen vasemmalle tai muuten huono näkyväisyys.

#### 4.2. Keräysvälineen valinta

Keräysvälineen valinnassa on otettava huomioon seuraavat tekijät:

- käyttäjämäärän, jätekertymän ja tyhjennystiheyden mukaiset keräysastioiden koko ja määrä
- keräysvälineiden koon ja lukumäärän määrittämä keräyspisteen koko
- käyttäjämäärien vaihtelu vuodenajoittain, kesäsesonki
- jätteen keräämisen ohjaaminen oikealla astiatyypin valinnalla
- käytettävissä oleva tyhjennyskalusto
- astioiden kestävyys ja huollettavuus
- turvallisuus asukkaiden ja tyhjentäjän kannalta
- keräysvälineen esteettisyys
- hankinta- ja käyttökustannukset [35, 3.6.3].

Kainuun jätehuollon kuntayhtymän aluekeräyspisteissä on 3 metriä leveä ja 5,5 metriä pitkä puuvalmisteinen jätehuone jäteastioille. Jätehuoneessa (kuva 4) on kolme tai neljä 600 litran astiaa sekajätteelle, kaksi keräyspaperille ja yksi lasille. Jos jätehuone olisi 0,5 metriä pidempi, saataisiin mahtumaan kahdeksan astiaa ja tila soveltuisi näin paremmin vaihteleviin jätekertymiin.

Astioiden sijoittaminen jätehuoneeseen on välttämätöntä, koska silloin kun astiat pursuvat yli, irrallaan olevat roskat pysyvät huoneessa, eivätkä leviä ympäristöön. Muutamiiin jätehuoneisiin, missä tapahtui eniten astioiden ylitäyttymistä asennettiin suojaverkot valoaukkoihin haittalintujen pääsyn estämiseksi.

Eko-Kympin aluekeräyspisteissä, joiden alueilla on eniten vapaa-ajan asutusta, joudutaan sekajätteelle toimittamaan kesäajaksi pikakontti ja tyhjennysväliksi jopa kaksi kertaa viikossa. Talvella riittää samassa pisteessä viisi 600 litran jäteastia kahden viikon välein tyhjennettynä. Sekajätteen määrä enimmillään lisääntyy 1,5 kuutiometristä, jopa 22 kuutiometriin viikossa, 14-kertaiseksi.



*Kuva 4. Eko-Kympin aluekeräyspisteenä toimiva jätehuone.*

#### 4.2.1. Keräysastiat

##### Jätesäkit

Osassa maamme, esimerkiksi Kainuun jätehuollon kuntayhtymän alueella, säkkitelneiden käyttö on kielletty keräysvälineenä. Jätesäkit eivät sovellu koneelliseen tyhjennykseen ja voivat rikkoontua nostaessa. Lisäksi jätesäkit eivät ole tyhjentäjälle työturvallisia painonsa tai mahdollisten viiltävien ja pistävien jätteidensä vuoksi.

Jätesäkkien käyttöä on usein rajattu hinnoittelulla. Korkea hinta toimiikin ”konsulttina” silloin, kun säkin käyttäjä on maksaja. Jätesäkit täyttävät tehottomasti astiat ja aiheuttavat kohtuuttomasti lisäkustannuksia urakoitsijoiden perässä jopa viidestä kymmeneen euron jätemaksua astian viereen sijoitetulta jätesäkiltä.

Kun tehdään urakkasopimuksia aluekeräyspisteiden tyhjennyksistä, kannattaa valita irtosäkeille tilavuusperusteinen hinta ja ylimääräisistä irtotavaroiden nostelusta aikamääräinen lisäkorvaus.

## Jäteastiat

Jäteastiat ovat nykyisin yleisimpiä niiden koneella tyhjennettävyyden takia. Käytetyimmät astiakoot ovat massamme 600 – 660 litraa (kuva 5). On saatavissa myös 1800 l astioita, mutta ne eivät sovellu ominaispainoiltaan suurille jätteille. Pienille jätemäärille on saatavissa tilavuudeltaan 60 – 240 litran kokoja. Valmistusmateriaalina on rotaatiovalettu- tai ruiskupuristettu polyeteenimuovi. Paloturvallisuuden takia on myös teräsvalmisteisia astioita, mutta niissä paino hankaloittaa käsin tehtäviä siirtoja.



*Kuva 5. Yleisimmin käytettäviä 600 litran jäteastioita.*

## Jätesäiliöt

Paikoissa, missä jätekertymä on suuri, on maassamme käytössä usean tyyppiä koneellisesti tyhjennettäviä terässäiliöitä:

Vaihtolavasäiliöt, (kuva 6) jotka kuljetetaan tyhjennettäväksi jätteenkäsittelypaikalle. Säiliöitä voidaan käyttää niissä paikoissa, missä kuljetusmatka on lyhyt, koska tyhjän säiliön takaisin kuljettaminen ei ole taloudellista. Ne eivät sovellu haja-asutusalueen jätehuoltoon.



*Kuva 6. Kuuden kuutiometrin vaihtolavasäiliö.*

Pikakontit (kuva 7) voidaan tyhjentää takaapakkaavalla jäteautolla (pois lukien sivuttaissuunnassa jaetut jäteautot) Pikakontteja tyhjennettäessä on tyhjennysriski, jota voidaan pienentää sijoittamalla pikakontti ja tyhjennysauto tasaiselle alustalle sekä valistamalla ja tiedottamalla onnettomuusriskeistä jätteenkuljettajia [36, s.3].

Haja-asutusalueilla pikakontit sopivat tilapäiseen käyttöön erittäin hyvin, koska ne voidaan tyhjentää takaapakkaavaan jäteautoon ja niitä on helppo käyttää aluekeräyspisteissä sesonkiaikana lisäastiana. Heikkoutena on huono täyttö- ja tiivistymisaste.



*Kuva 7. Tilavuudeltaan neljän kuutiometrin pikakontti.*

Edestä pakkaavalla jäteautolla tyhjennettävät konetyhjennyssäiliöt ovat käytössä maassamme vain muutamilla alueilla. Ne sopivat parhaiten taajamien suurille jätevirroille.

#### Jätepuristimet

Suuremmat kauppaliikkeet käyttävät kuiville pahvi-, bio- ja energiajätteille tilavuudeltaan 6 – 10 m<sup>3</sup> kokoisia jätepuristimia. Puristimet mahdollistavat yli 3,5-kertaisen tilavuuspainon pakkaamattomaan säiliöön nähden. Ne soveltuvat huonosti valvomattomiin pisteisiin.

#### Syväkeräyssäiliö

Suomessa on markkinoilla useita eri valmistajien syväkeräysjärjestelmiä. Järjestelmässä osa on maan pinnalla ja osa maan alla. Viileämmistä olosuhteista johtuen maan alla hajuhaitat ovat jonkin verran pienemmät kuin maan päällä olevissa järjestelmissä (kuva 8).

Koska syväkeräyssäiliöissä astia on pystyasennossa, tiivistyy jäte pohjalle paremmin ja tilavuuspaino saadaan korkeammaksi kuin vaakatasossa olevissa astioissa.

Tilavuudet ovat 1,3 – 5 m<sup>3</sup>. Tyhjennys tapahtuu puominosturin avulla joko lavalle tai pakkaavaan jäteautoon. On kehitetty myös etunostolaitesovitteisia syväkeräyssäiliömalleja. Säiliöt soveltuvat sekajätteen, biojätteen, paperin, nestepakkauskartongin, pahvin, lasin, metallin, muovin ja energiajätteen keräykseen. Rakentamiskustannukset ovat syväkeräysastioissa kohtuullisen suuria, joten keräyspisteen paikan valinnan tulee olla onnistunut ja lopullinen.

Haja-asutusalueiden aluekeräyspisteisiin syväkeräysastiat soveltuvat erittäin hyvin, kunhan saadaan nostopuomilla varustetut, takaapakkaavat jäteautot yleistymään Itä- ja Pohjois-Suomessa. Eko-Kympin alueella syväkeräysastioita on käytössä vain taajamien ekopisteissä. Pienemmillä paikkakunnilla on ongelmana tyhjennyskaluston saatavuus.



*Kuva 8. Syväkeräysastioita kierrätettävälle jätelajeille*

### Vaihtolava

Vaihtolavaa voidaan käyttää lajitteluasemilla sekä tilapäisessä käytössä rakennus- ja korjaustyömailla (kuva 9). Se soveltuu suurikokoisten ja painavien esineiden kuten metallin, rakennus- ja purkujätteen keräykseen.



Palavan jätteen energiana hyödyntämisessä minimikosteuspitoisuus on eduksi, ja muidenkin jätteiden paino kasvaa lumen ja veden vaikutuksesta, Suomen sääolosuhteissa kevennetyllä, nostettavalla katteella varustetut vaihtolavat olisivat mielekkäämpiä käyttää. Vaihtolava soveltuu alueellisiin hyötyjättepisteisiin suurille tavaroille.



*Kuva 9. Vaihtolava koukku- ja vaijerinostovarustein.*

### Imukeräysjärjestelmät

Putkikuljetuksessa imetään jäte alipaineella johonkin keskitettyyn paikkaan konttiin puristettavaksi. Se soveltuu sekajätteen, biojätteen ja paperin keräykseen tiheästi rakennetuilla kerrostaloalueilla, sairaaloissa tai lentokentillä. Pääkaupunkiseudulla on muutamia järjestelmiä käytössä asumisjätteiden keräykselle. Järjestelmä ei sovellu haja-asutusalueille.

#### 4.2.2. Työturvallisuus

Työturvallisuutta ohjataan työturvallisuuslailla 738/2002 [12] ja antamalla lisäksi muita määräyksiä. Lain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua tapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisiä ja henkisiä terveyshaittoja. Lisäksi 13 § [12] velvoittaa työntekijän ja työnantajan yhteistyössä edistämään työturvallisuutta.

Jätehuoltoalan työturvallisuutta tutkittiin Simo Isoahon johdolla Tampereen teknillisen korkeakoulun vesi- ja ympäristötekniikan laitoksella 1998 - 1999 [36]. Tutkimuksen tilaajana oli Suomen ympäristöyritysten liitto. Tutkimuksessa todettiin jätehuoltoalan olevan riskialttiimpaa muihin aloihin verrattuna. Esimerkiksi tapaturmainen kuolemisriski on 10–15 kertaa suurempi kuin keskimäärin työelämässä. Tulosten perusteella jätteiden keräyksen ja kuljetuksen tapaturmataajuus on lähes samaa luokkaa kuin esimerkiksi konepaja- ja talonrakennustyössä ja 3–4 kertaa suurempi kuin keskimäärin kaikkien ammattien tapaturmataajuus. Jätteiden siirto kiinteistöllä olevasta keräyspisteestä keräysajoneuvon luo oli merkittävin tapaturmia aiheuttanut työvaihe. Keräyksestä lähes 90 prosenttia suoritetaan liikutettavilla jäteastioilla. [36, s.23]

Isoahon johtaman tutkimuksen mukaan työturvallisuuslainsäädäntö on riittävä eikä se tarvitse muutoksia. Sen sijaan kaavoitus ja rakennusvalvonta voivat vaikuttaa merkittävästi siihen, millaisia keräyspisteitä rakennetaan kiinteistöjä ja aluekeräystä varten. Erityisesti tulee ottaa huomioon, että keräysajoneuvon seisontapaikka on myös osa keräyspistettä. Nykyiset RT-kortit (rakennusalan omat rakennustapaohjeet ja -suositukset) eivät ole riittävä ohjeisto keräyspisteiden suunnitteluun. Tehostamiseen tarvitaan tarkempia ohjeistoja sekä suunnittelijoiden ja rakennusvalvontaviranomaisten täydennyskoulutusta. [36, s.31]

Haja-asutusalueiden aluekeräyspisteille on yleensä tilaa, eikä niitä tarvitse rakentaa ahtaiksi. Lisäneliöiden mukana kasvavat rakennuskustannukset ovat luonnollisesti rajoittamassa alueen kokoa.

Siirrettävissä jätehuoneissa teknisistä rakenteista johtuen lattia on yleensä kaksikymmentä senttiä muuta maanpintaa ylempänä ja korkeusero on luiskattu. Varsinkin talvella, kun on liukasta, painavan astian tuominen yksin jätehuoneesta ulos on tapaturmalle altista. Parannustoimenpiteenä on jätehuoneen edessä olevan maanpinnan korottaminen tiivistyvällä murskeella.

Eko-Kymppi käytti aluksi luiskassa poikittaisia kolmekymmentä senttiä pitkiä rimoja, mutta ne osoittautuivat liian pitkiksi jäteastian renkaiden välille ja aiheuttivat uuden vaaratilanteen renkaan pysähtyessä rimaan.

Mahdollisesta luiskan liukkaudesta varoitetaan opastein ja lisäksi jätehuoneissa on kuudenkymmenen litran hiekoitusastiat. Hiekoituksen hoitaa lumityöurakoitsija ja hiekkatäydennyksestä huolehtii jätehuoltourakoitsija. Hiekkaa kuluu keskimäärin 70 litraa talvessa jätehuonetta kohti.

## 5 JÄTTEIDEN KÄSITTELYVAIHTOEHDOT JA MENETELMÄT

### *Lajitellaanko keittiönkaappiin vai lajittelulaitoksella?*

Haja-asutusalueilta kerättyyn jätevirtaan vaikuttaa alueella oleva jätehuoltostrategia, jossa on ratkaistu käytetäänkö alueella syntypaikkalajittelua, lajittelulaitosta vai molempia yhdessä. Käsittelytekniikat ovat toisiaan täydentäviä.

Lisäksi on pohdittava lajittelulaitoksen perustekniikka; käsin vai kahmari/kauhalajittelu, seulonta, magneetti-, tuuli-, vesi-, ballistinen, optinen, kimmo vai virtauserotus, uppo- vai leijutuslajittelu, ja miten jätettä hyödynnetään; materiaalina vai energiana, muualla vai paikanpäällä [32].

#### 5.1.1. Syntypaikkalajittelu

Syntypaikkalajittelulla ja erilliskeräyksellä yhdessä saadaan puhtain materiaali-saanto, mikä on edellytys hyötykäytölle. Syntypaikkalajittelu lähtee keittiön jätökaapista, missä ovat astiat erilaisille hyödynnettäville lajikkeille. Keräilyalueilla tulee olla riittävän kattava jätteiden keräilyverkosto, minne kuluttajien on helppo ja vaivaton viedä hyödynnettävät jätteensä.

Jonkinasteista syntypaikkalajittelua tapahtuukin kaikkialla. Esimerkiksi hyöty-, bio- ja ongelmajätteitä kerätään maassamme erikseen jokaisessa kunnassa. Syntypaikkalajittelun korkean toteutumisprosentin saavuttaminen vaatii kuitenkin suunnitelmallista ja jatkuvaa kuluttajien neuvontaa, tiedottamista ja motivointia.

Harvaan asutuilla alueilla, missä etäisyydet ovat pitkiä, on järkevintä lajitella jätteet syntypaikalla. Syntypaikkalajittelu pohjautuu uusiin arvoihin ja asenteisiin, ja se vaatii uuden elämäntavan omaksumista kotitaloudessa. Keski-Euroopassa opeteltiin kaksisataa vuotta sitä, ettei yöastia saa tyhjentää ikkunasta kadulle, joten on hyvä, jos lajittelu opitaan maamme kotitalouksissa muutamassa vuodessa.

### 5.1.2. Lajittelulaitokset

Lajittelulaitokseen tuleva jäte on esilajiteltu kuivajätteeksi, joka sisältää kaiken muun paitsi hyöty-, bio- ja ongelmajätteen. Mekaanis-biologisessa laitoksessa kuivajätteestä lajitellaan kahmarinosturilla prosessiin kuulumattomat jätteet pois, ja sen jälkeen kuivajäte jauhetaan hienojakoiseksi murskaksi. Jättemurskasta erotellaan ilmaerottimella pois kevyet jakeet, kuten muovi, paperi ja pahvi, jotka päätyvät kierrätyspolttoaineeksi (REF Recycle energy fuel). [38]

Laitosmainen yhdyskuntajätteen lajittelu- ja talteenottojärjestelmä vaatii monipuolisen laitteiston ja myös huomattavat pääomakustannukset sekä tarvitsee suuria materiaalivirtoja kannattavuuden turvaamiseksi. Laitosmainen lajittelu on toimivaa myös suurempien kaupunkien läheisyydessä sijaitsevilla haja-asutusalueilla, missä on käytössä laitosmainen yhdyskuntajätteiden lajittelujärjestelmä.

### 5.1.3. Kompostointi

Kompostointi on biologinen käsittelymenetelmä, jossa eloperäiset aineosat muuttuvat aerobisessa ja kosteassa tilassa pieneliöiden vaikutuksessa homogeeniseksi humusmassaksi. Prosessissa syntyy humusmassan lisäksi hiilidioksidia, lämpöä ja vettä.

Taajamissa kotitalouksien biomassa pääsääntöisesti erilliskerätään. Taajamien pientaloalueilla sekä haja-asutusalueilla on biojäte edullisinta käsitellä kompostoinnalla syntypaikalla [35, s.140]. Kyselytutkimuksen mukaan biojätettä ei kerätä haja-asutusalueiden aluekeräyspisteissä.

#### 5.1.4. Mädätys eli kaasutus

Mädätys on biologinen käsittelymenetelmä, jossa eloperäiset aineosat hajoavat anaerobisessa ja riittävän kosteassa tilassa metaani- ja muiden bakteerien vaikutuksessa kaasuksi. Prosessissa jätemassa stabiloituu ja lopputuotteena syntyy biokaasua, humusmassaa ja vettä. Biokaasu sisältää pääosin hiilidioksidia ja metaania. Kaasu hyödynnetään polttolaitoksessa lämpö- tai sähköenergiaksi. Suomessa jäteveden puhdistamojen lietteitä käsitteleviä kaasutuslaitoksia on käytössä 16. Ainoastaan suurin laitos, Vaasan Stormossen, käsittelee myös kiinteää jätettä. Maatiloilla maassamme on käytössä viisi laitosta [39, s.3].

#### 5.1.5. Jätteen poltto

*”Mitä polttoon menee, tulee systeemistä ulos, ennemmin tai myöhemmin, muodossa tai toisessa” [42]*

EU:n jätteenpolttodirektiivin 2000/76/EY pohjalta säädettiin Suomessa uusi valtioneuvoston asetus 362/2003 jätteen polttamisesta [40], joka astui voimaan vuoden 2003 toukokuussa. Uusien laitosten on täytettävä vaatimukset heti ja vanhoilla laitoksilla on aikaa 29.12.2005 mennessä saattaa savukaasupäästöt säädöksen mukaiselle tasolle [41, s.11]. Useimmilla polttolaitoksilla on vaihtoehtoina modernisointi tai sulkeminen. Lakkautettujen tilalle rakennetaan jätteiden massapolttolaitoksia [42].

Kajaanissa Kainuun Voima Oy:n höyryvoimalaitoksella on kiertopetikattila, jossa on poltettu puuhakkeen rinnalla pääosin syntypaikkalajitellusta pakkausjätteestä valmistettua polttoainetta (PDF). PDF-polttoainetta käytettiin vuonna 2003 10,9 % koko polttoaineen vuotuisesta käytöstä. Määrää voidaan lisätä voimassa olevan ympäristöluvan mukaan 20 %:iin pääkattilan vuosienenergiasta [43].

KAVO on hakenut uutta ympäristölupaa vuoden 2003 lopussa. Jätepolttoaineen käyttö jatkossa määräytyy rinnakkaispolttoasetuksen vaatimusten tulkinnasta. Mikäli tulkinnat, jotka Pohjois-Suomen ympäristövirasto päätöksessään antaa, ovat KAVO:n ehdotusten mukaisia, niin polttoa voidaan jatkaa. Mikäli EU:n jätteenpolttodirektiivin vaatimuksia täytetään niin kuin ne on kirjoitettu, vaatisi tämä noin 8 miljoonan euron investoinnin. Syntypaikkalajitellun jätteen poltolla laitos ei saa riittävää takaisinmaksuaikaa investoinnille ja jätteiden poltto joudutaan silloin lopettamaan [44].

Mikäli jätteen poltto Kajaanissa loppuu, laitospoltettavat jätteet joudutaan kuljetamaan valmiina kierrätyspolttoaineena suunnitteilla oleviin Oulun tai Kuopion jätteenpolttolaitoksiin. Edellä mainitussa tilanteessa kuljetusmaksut nousevat suuriksi, eikä polttolaitoksesta saadulla energian hinnalla voida kustantaa kuin pieni osa jätteen käsittelyä ja kuljetusta. Polttolaitosten investointien kasvaessa on myös mahdollista energian raaka-aineen hinnan aleneminen.

Nämä yhdessä voivat tehdä tilanteen kestäättömäksi, ellei Kainuun jätehuollon kuntayhtymä ota palavaa jätettä kokonaisvaltaisesti keräyksen piiriin ja lähde kustantamaan syntynyttä vajetta kierrätysmaksulla ja sekajätteen hintakompensaatioilla. Tällöin myös palavien jätteiden keräys aluekeräyspisteisiin tulee harvittavaksi ja se tuo mukanaan uusia haasteita aluekeräysjärjestelmän kehittämiseksi.

Toistaiseksi kierrätyspolttoaineella tuotetulle sähkölle saa 0,25 sentin ja biokaasutuotannolla saa 0,42 sentin verotuen kilowattitunnilta.

### Polttotekniikat

Polttolaitokset jaetaan pääosin kolmeen eri tyyppiin polttotekniikan mukaan.

#### Arinapoltto

Arinapoltto on perinteinen ja vallitseva polttotekniikka. Arinapoltto on huonossa maineessa polttoaineeksi käyvän lajittelemattoman yhdyskuntajätteen vuoksi, koska poltossa pelätään myös aineena hyödynnettävien ja kierrätettävien materiaalien palavan energiaksi ilman, että hyödynnettäisiin materiaalina.

Teknisesti poltto tapahtuu valuttamalla jätettä arinalle. Palamisessa tarvittavaa ilmaa syötetään arinan läpi sekä arinan yläpuolelle jälkipalotilaan. Palaneen polttoaineen tuhka valuu arinan läpi ja savukaasujen mukana kulkeutuva lentotuhka poistetaan savukaasun puhdistuksessa. Arinapoltto ei aseta suuria vaatimuksia polttoaineelle. Palakoon on oltava riittävän suurta, jotta palamisilma läpäisee arinalla olevan polttoainematon riittävän tasaisesti. [35, s.142].

Nykyisin on tarjolla myös pienempitehoisia vesijäähdytteisellä arinalla varustettuja kattiloita, jotka tarvitsevat polttoaineeksi murskatun polttoaineen (REF).

#### Leijupoltto ja kiertopetipoltto

Nykyisin ovat yleisymässä leijupolttokattilat, joissa poltetaan esikäsiteltyä ja lajiteltua polttoainetta sekä lietettä. Leijukerroskattila koostuu noin 0,5 m vahvasta hiekkapartikkelipetistä, jonka pohjan läpi syötetään primääri- eli leijutusilma. Sekundääri eli vaiheistusilma syötetään tulipesän yläpuolelle saattamaan loppuun savukaasujen palaminen. Kiertopetipoltossa puhalletaan palamisilmaa voimakkaammin hiekkapetin läpi niin, että palava polttoaine lähtee kiertämään osittaisen hiekkapartikkelimäärän kanssa palotilassa ja palaminen tapahtuu puhtaammin. Tuhkanpoisto tapahtuu sekä lentotuhkan että pohjatuhkan poistolaitteistosta. Polttoaineeksi leijupoltossa käy vain jätteestä murskaamalla valmistettu polttoaine ja palakoko on oltava alle 50 mm [35, s.142].



## Pyrolyysi

Pyrolyysissä käsiteltävä jäte on murskattava ja siitä on lajiteltava pois metallit, lasi, pöly ja kivet. Jäljelle jäävä orgaaninen aines lämmitetään korkeisiin lämpötiloihin, jossa terminen prosessi pilkkoo lähes hapettomassa ja ilmattomassa tilassa orgaaniset materiaalit useisiin komponentteihin. Pyrolyysituotteet, vettä ja tuhkaa lukuun ottamatta, voidaan polttaa tai muuten varastoida ja käyttää uudelleen raaka-aineena esimerkiksi kemianteollisuudessa. Pyrolyysin haittana on kiinteän tervan poistuminen alkuperäisen materiaalin sisältämästä kemiallisesta energiasta. Tervanpolto vaatii erityiset poltto ja käsittelylaitteistot, minkä vuoksi terva usein loppusijoitetaan kaatopaikalle. Pyrolyysi ja kaasutus ovat paljon monimutkaisempia kuin perinteiset polttomenetelmät, eivätkä ne tiettävästi ole käytössä maassamme kuin testauslaitoksessa [35, s.142].

### Jätepolttoaineet

Leijupoltto- ja kiertopetikattilat tarvitsevat polttoaineeksi murskatun ja tasalaa-tuisen polttoaineen. Käytettävä polttoaine valmistetaan syntypaikka- tai esilaji-tellusta palavasta jätteestä murskaamalla (Kuva 10).



*Kuva 10. Palavan jätteen murskauslaite.*

Ellei polttoainetta valmistava laitos ole polttolaitoksen läheisyydessä, käsitelty polttoaine pakataan kuljetuskontteihin (kuva 11) tai paalataan säilyttämistä ja edelleen kuljettamista varten.



Kuva 11. Murskatun kierrätyspolttoaineen kuljetuskontti.

MSW, *Municipal Solid Waste*, on lajittelematon yhdyskuntajäte, josta on poistettu ongelmajätteet. Sitä voidaan käyttää polttoaineena sellaisenaan arinapolttolaitoksissa.

RDF, *Refuse derived fuel*, on lajittelemattomasta yhdyskuntajätteestä murskaamalla ja mekaanisesti erottamalla valmistettua polttoainetta, jota voidaan käyttää leijupolttokattiloissa joko sellaisenaan tai hakkeen tai turpeen lisänä. Palakoko 30 - 50 mm.

PDF, *Packaging Derived Fuel*, on pakkausjätteestä murskaamalla valmistettua polttoainetta, jota voidaan käyttää leijupolttokattiloissa joko sellaisenaan tai hakkeen tai turpeen lisänä. Palakoko 30 - 50 mm.

REF-nimeä, *Recovered fuel*, käytetään yleisesti kierrätyspolttoaineesta.

#### Polton lopputuotteiden käsittely

Usein unohdetaan, että poltettaessa jätettä määrä pienenee vain viidennekseen ja tuhka on loppusijoitettava edelleen hyväksytylle kaatopaikalle.

Jätettä poltettaessa

- Poltettavasta materiaalista syntyy jätettä jopa 20 %.

- Savukaasujen puhdistuksesta syntyy reijettä 3 – 5 prosenttia poltettavasta jätemäärästä. Se on osin ongelmajätettä ja on käsiteltävä ja sijoitettava erikoisalueille kaatopaikoilla.
- Polttojätteessä on hyödyntämiskelpoisia metalleja yms. kuonaa [42]. Syntypaikkalajitellun pakkausmuovista ja – pahvista murskaamalla valmistetun kierrätyspolttoaineen palamisessa ei synny merkittävästi metalleja ja kuonaa.

#### 5.1.6. Loppusijoitus kaatopaikalle

Jätteiden loppusijoitusta kaatopaikoille ohjataan valtioneuvoston päätöksellä kaatopaikoista 626/1994 [45]. Päätöksellä ohjataan kaatopaikkojen suunnittelua, perustamista, rakentamista, käyttöä, hoitoa, käytöstä poistamista ja jälkivoittoa sekä jätteiden sijoittamista niille siten, ettei niistä pitkänkään ajan kuluessa aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.

Kaatopaikka tarvitsee jäteluvan. Hakemus toimitetaan ympäristövaikutusarviointiselostuksineen ympäristökeskuksen lupaviranomaiselle, joka myöntää luvan. Lupaviranomaisen on tarkastettava, että kaatopaikka vastaa lupamääräyksiä ennen kuin se otetaan käyttöön tai lopetetaan.

Kaatopaikat jaotellaan Suomessa nykyisin kolmenlaisiin; tavanomaisen jätteen (ennen yhdyskuntajäte), pysyvän jätteen (fysikaalisesti, kemiallisesti ja biologisesti muuntumatonta) ja ongelmajätteen kaatopaikkoihin [46, 3§].

Tuotaessa jätettä kaatopaikalle sijoitettavaksi on kaatopaikan pitäjälle ilmoitettava jätteen alkuperä ja jäteluokitus. Loppusijoitettavalle jätteelle on määriteltävä kaatopaikkakelpoisuuden mukaiset ominaisuudet. Jätteen ominaisuuksista on tunnettava koostumus, orgaanisen aineksen määrä ja hajoavuus, haitallisten aineiden määrä ja niiden liukoisuus sekä jätteen ja jätteestä muodostuvan kaatopaikkaveden ekotoksilogiset ominaisuudet [46, 6§].

Kaatopaikalle ei saa 1.1.2005 jälkeen sijoittaa lajittelematonta jätettä tai sellaista jätettä, josta ei ole poistettu suurinta osaa biohajoavasta jätteestä. [46, 4§]

## 6 KYSELYTUTKIMUS

Kyselytutkimus oli kuusisivuinen lomake jossa pyydettiin yhteystietojen lisäksi aluekeräyspisteiden omistussuhteista, tyhjennyksistä, käyttäjistä, kerättävistä jakeista, keräilyvälineistä, roskaamisesta ja siivouksista. Kysely lähetettiin sähköpostitse verkossa täytettävänä lomakkeena kaikille maamme neljällekymmenelle alueellisille jätehuolto-organisaatioille. Ne jotka eivät vastanneet sähköiseen kyselyyn, saivat lisäksi paperilomakkeen, jonka postimaksu oli maksettu ja palautusosoite valmiina.

Alueellisissa jätehuolto-yhtiöissä on jäsenenä mukana 293 kuntaa, joissa asukkaita yhteensä n. 3 185 000. Liikelaitoksissa on mukana yhteensä 31 kuntaa. Kaikkiaan näissä on asukkaita noin 460 000. Kuntayhtymissä on jäsenenä mukana 18 kuntaa, joissa asukkaita yhteensä n. 180 000. YTV:ssä on jäsenenä mukana 4 (+ 1) kuntaa, joissa asukkaita on yhteensä n. 1 000 000. Kaikkien alueiden asukkaita on yhteensä 4 850 000 [47]. Puuttuvat 150 000 henkilöä asuvat kunnissa, jotka hoitavat vielä toistaiseksi itsenäisesti jätehuoltonsa.

### 6.1. Kyselytutkimuksen tulokset

*Kysely kiinnosti lähes kaikkia.*

Alueellisille jätehuolto-osakeyhtiöille lähetettiin 29 kyselylomaketta, ja niistä saatiin 18 vastausta. Osassa alueellisista jätehuolto-yhtiöistä valvonta on annettu kunnille, mistä saapui 11 vastausta. Kuntayhtymistä kyselyyn vastasi kolme neljästä ja liikelaitoksista osallistuivat kyselyyn kaikki viisi.

Tutkimuksessa keräyspisteet voidaan jakaa pääosin kolmeen eri ryhmään; hyötyjätteiden keräyspisteet ja sekajätteen keräyspisteet sekä ne, joissa on molemmat yhdessä.

Valvonnan puute, vapaamatkustajat sekä väärin jätteiden sijoitus aluekeräyspisteisiin koettiin suurimpina ongelmina. Osa vastaajista halusi kokonaan lopettaa sekajätteen vastaanoton aluekeräyspisteisiin haja-asutusalueilla.

Tutkimuksen mukaan syrjässä tai vilkkaasti liikennöityjen teiden varsilla sijaitsevat pisteet keräsivät helpommin järjestelmään kuulumattomien käyttäjien jätteitä. Keskeisiä aluekeräyspisteiden sijoituspaikkoja ovat haja-asutusalueiden koulujen ympäristöt. Niissä sijoitus tulee olla kuitenkin sellainen että liikennealue ei ole lasten koulualueella eikä vaaranna lasten turvallisuutta.

## 6.2. Aluekeräyspistejärjestelmän SWOT-analyysi

<p style="text-align: center;"><b>HEIKKOUEDET</b></p> <p><b>Järjestelmään kuulumattomien luvatonkäyttö.</b></p> <p><b>Väärin jätteiden tuonti.</b></p> <p><b>Valvonnan vaikea toteuttaminen.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>VAHVUUDET</b></p> <p><b>Saadaan toimiva jätehuolto vaikeakulkuisten yhteyksien päähän.</b></p> <p><b>Kannustaa ihmisiä omatoimisuuteen jätehuoltonsa suhteen.</b></p> <p><b>Raskaan kaluston kuormitus vähenee pienillä teillä.</b></p> <p><b>Kiinteistön syrjäisestä sijainnista huolimatta jätehuolto on edullista.</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>UHAT</b></p> <p><b>Väärinkäytösten lisääntyminen – järjestelmä joudutaan purkamaan.</b></p> <p><b>Valvonta vaikeaa.</b></p> <p><b>Aluekeräyspisteitä käytetään paikallisina kaatopaikkoina.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>MAHDOLLISUUDET</b></p> <p><b>Saadaan valtakunnallisen jätehuoltosuunnitelman mukaiset hyödyntämistäasteet saavutettua koko maassa.</b></p> <p><b>Aluekeräysjärjestelmä tarjoaa tasavertaiset lajittelumahdollisuudet harvaan asutuille seuduille.</b></p> <p><b>Jätteiden hyödyntäminen kasvaa ja loppusijoitettava jätemäärä vähenee.</b></p>

## 7 LAINSÄÄDÄNNÖN MUUTOKSET

Lainsäädännön muuttuessa koko ajan on hyvä olla ajan tasalla muutoksista. Näin on mahdollisuus kehittää jätehuoltojärjestelmää jo ennakkoon. Seuraavaksi on kerätty muutamia lainsäädäntöön tulevia muutoksia, jotka vaikuttavat haja-asutusalueiden aluekeräysjärjestelmien toimintaan vähintään välillisesti. Kohdat on poimittu jätelaitosyhdistyksen kotisivuilta [48].

### Esikäsittelemätöntä jätettä ei kaatopaikalle 1.1.2005 jälkeen

Jätepenkkaan ei saa sijoittaa jätettä, jota ei ole esikäsitelty siinä laajuudessa kuin se on terveydelle tai ympäristölle aiheutuvan vaaran tai haitan ehkäisemiseksi tai jätehuollon asianmukaisen järjestämisen kannalta tarpeellista sekä teknisesti ja taloudellisesti mahdollista [46, 4§].

### Suurin osa biohajoavasta jätteestä eroteltava 1.1.2005 jälkeen

Kaatopaikalle ei saa sijoittaa sellaista asumisessa syntynyttä jätettä sekä ominaisuudeltaan ja koostumukseltaan sellaiseen rinnastettavaa teollisuus-, palvelu- tai muussa toiminnassa syntynyttä jätettä, josta suurinta osaa biohajoavasta jätteestä ei ole erillään muista kerätty talteen hyödyntämistä varten [6, 4§].

### SER-tuottajan vastuun siirtymäaika alkaa 13.8.2005

Kotitalouksien sähkö- ja elektroniikkaromulle on oltava valmiina järjestelmät, joihin laitteiden loppukäyttäjät ja jakelijat voivat palauttaa edellä mainitun romun maksutta [56, s.460].

Eko-Kympin alueella sijaitsevat kiinteistöt voivat tuoda SER:n ilman vastaanottomaksua kuntakohtaisille lajitteluasemille. Keräyksen mahdollistava pääoma saadaan kuntalaisilta kierrätys- ja ongelmajättemaksulla. Hintaperusteisiin tulee muutoksia tuottajayhteisön tullessa vastuulliseksi rahoituksesta.

### Valtakunnallinen jätehuoltosuunnitelma vuoteen 2005

Tavoitteet yhdyskuntien jätehuollolle vuoden 2005 loppuun mennessä:

- Jättemäärä vuoteen 2005 vähintään 15 prosenttia pienempi kuin kasvunusteiden määrä olisi ilman vähentäviä toimia
- jätteiden hyödyntämissuhde nostetaan vähintään 70 prosenttiin vuoteen 2005 mennessä [50, s.9]

### Keräyspaperin hyödyntäminen vähintään 75% vuonna 2005

Tavoitteena on, että keräyspaperista otetaan talteen ja hyödynnetään vuonna 2005 vähintään 75 prosenttia Suomessa kulutettavien ja käytettävien paperituotteiden määrästä. Talteen otettu keräyspaperi hyödynnetään ensisijaisesti aineena [51 3§].

### Jätteenpolttodirektiivin soveltaminen käytössä oleviin polttolaitoksiin 28.12.2005

Jätteenpolttodirektiiviä sovelletaan jo käytössä oleviin poltto- tai rinnakkaispolttolaitoksiin 28.12.2005 lukien. Laitoksia pidetään toiminnassa olevina, jos ne käynnistävät rinnakkaispolton ennen edellä mainittua päivämäärää [52, 3 artikla 6].

### Kaatopaikkojen pohjarakenteiden erityisvaatimukset 1.11.2007 mennessä

Myös käytössä olevien kaatopaikkojen pohjarakenteiden on täytettävä erityisvaatimukset 1.11.2007 mennessä. Aiemmin pohjarakennevaatimukset koskivat vain uusia kaatopaikkoja [55, 9§].

### Kaatopaikoille menevän orgaanisen jätteen määrä 20% syntyvästä jätteestä

Ehdotettu kansallinen biojätestrategia edellyttää kaatopaikalle menevän biohajoavan jättemäärän vähenemistä 20 prosenttiin syntyvästä biohajoavasta jätteen määrästä vuoteen 2010 mennessä [53].



## 8 YHTEENVETO

### Alueelliset sekajätteen keräyspisteet

Haja-asutusalueiden valvomattomat aluekeräyspisteet ovat olleet eteläisessä Suomessa usein väärinkäytettyjä kaatopaikkoja. Näiden haja-asutusalueiden jätehuolto voidaan toteuttaa parhaiten yhteisillä jäteastioilla naapureiden kanssa. Väärinkäytökset vähenevät, kun jokainen on itse vastuussa jätteistään. Esimerkiksi tiekunta on yleensä valmiiksi perustettu yhteinen organisaatio, joka voi mainiosti hoitaa myös yhteisen jätehuollon.

Maamme pohjois- ja itäosissa, joissa asutus on huomattavasti harvempaa, on välttämätöntä saada aluekeräysjärjestelmiä täydentämään järjestettyä tai sopimusperusteista jätehuoltoa. Jätehuolto-organisaatioista kuntayhtymillä on viranomaisina tähän parhaat keinot ja edellytykset.

Haja-asutusalueilla toimii parhaiten kiinteistökohtainen jätteenkeräys silloin, kun sen suorittaminen on mahdollista. Aluekeräysjärjestelmä on toissijainen vaihtoehto järjestetyssä jätehuollossa. Taajamissa alueellinen sekajätteen keräys ei ole perusteltua koska kiinteistökohtainen jätehuolto on helpommin valvottavissa ja jäteastioiden tyhjennyskustannukset ovat varsin kohtuullisia.

Seuraavaksi on kerätty muutamia tärkeimpiä haja-asutusalueen aluekeräysjärjestelmän toimivuuteen vaikuttavia tekijöitä:

- aluekeräyspisteen sijainnin on asiakaslähtöisesti oltava sellainen, että pisteen käyttö on helppoa ja vaivatonta esimerkiksi työ- tai kauppa-matkan yhteydessä
- modernin jätehuollon valistus ja neuvonta
- selkeä keräyspistekohtainen opastus
- jätteiden keräysvälineillä on keräystä ohjaava vaikutus. Suuret koneella tyhjennettävät kontit lisäävät aluekeräyspisteisiin sellaisten suurien jättemäärien tuontia, jotka kuuluisivat lajitteluasemille tai kaatopaikoille
- keräyspisteen roskaantumiseen ja astioiden ylitäyttymiseen on reagoitava mahdollisimman nopeasti. Puhtaita ja siistejä keräyspisteitä on miellyttävä käyttää ja ne pysyvät helpommin kunnossa

- keräyspisteisiin ajoittain kameravalvontaa ja jätekertymän seurantaan niin, että järjestelmä on vähintään valvotun näköistä
- valvojana toimii myös jätemaksujärjestelmä. Aluekeräysmaksun piiriin täytyy kuulua kaikki alueen kiinteistöt, joilla ei ole sopimusta jätteenkuljetusyrityksen kanssa
- aluekeräyspisteen ylläpitäjän on pystyttävä kontrolloimaan kaikkien kiinteistöjen tyhjennysvälejä ja jäteastiakokoja niin, ettei aluekeräysjärjestelmää pidetä lisäastiana oman jätteen täytyessä.

Aluekeräyspisteiden valvonnalla on merkittävä osa niiden toiminnassa. Jos pisteiden käyttöä ei valvota riittävästi, voidaan varautua ylläpitokustannusten rajuun kohoamiseen ja pahimmassa tapauksessa aluekeräyspisteen käyttö ei pysy hallinnassa ja järjestelmä joudutaan purkamaan.

#### Kierrätettävien jakeiden alueelliset keräyspisteet

Kyselytutkimuksen mukaan kierrätettävien jakeiden aluekeräyspisteet pysyivät helpommin siisteinä ja tarkoituksenmukaisina keräyspisteinä kierrätettäville jakeille. Harvaanasutuilla alueilla ei kuitenkaan saavuteta uudistuneen jätelain määräämää riittävää palvelutasoa pelkästään kierrätettävien jakeiden keräyksellä.

Tuottajanvastuun piiriin kuuluvien jakeiden keräys aluekeräyspisteistä kuuluu tuottajayhteisöille. Esimerkiksi keräyspaperista vastaa Suomen keräyspaperi Oy tuottajanvastuuperiaatteella kokonaisuudessaan. Paperin kerääminen on toiminnut Eko-Kympin alueella moitteettomasti muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta.

Tuottajayhteisöt eivät tähän asti ole olleet kiinnostuneita kuntakeskusten tuottajavastuun piiriin kuuluvista jakeista. Esimerkiksi Keräyspaperi Oy kerää ainoastaan Kajaanin kaupungin alueella keräyskartongin. Muualla Kainuussa keräyskartonkia ei kerätä, koska tuottajavastuupäätöksen mukainen 75 prosentin talteenotto peruste täyttyy jo suurten kaupunkien osalta. Keräyskartonki joudutaan toimittamaan Kajaanin ulkopuolella energian raaka-aineeksi.

Tällä hetkellä odotetaan tuottajayhteisöjen toimia jakeiden hyödyntämisessä. Niin kauan kun tuottajayhteisöt eivät nouda muovia ja keräyskartonkia harvaanasuttujen alueiden taajamista, jakeet kannattaa hyödyntää energiana.

### Energiajakeet

Sopimusperusteinen energiajätteenkeräys on taloudellisesti kannattavaa taajamissa ja niiden läheisyydessä, mutta ei harvaan asutuilla haja-asutusalueilla. Urakoitsijan järkevää kerätä sopimusperusteisesti vain taloudellisesti tuottavat alueet, kannattamattomien alueiden jäädessä keräyksen ulkopuolelle. Toiminta ei tällöin täytä jätelain määrittämää riittävää palvelutasoa tai on hinnaltaan kohtuuton.

Harvaanasutuilla seuduilla kuntien omistamien jätehuolto-organisaatioiden on mahdollista kerätä ekomaksuilla ja sekajätteen hinnan kompensoinnilla pääomaa palavan jätteen kuljetuskustannusten kattamiseksi. Lisäksi koko alueen kattavalla järjestetyllä jätteenkeräyksellä saadaan jakeet hyödynnettyä energiana, ja valtakunnallisen jätehuoltosuunnitelman mukaisesti kaatopaikalle sijoitettava jätemäärä vähenemään.

Jos Kainuussa syntypaikkalajitellun kotitalouksissa syntyvän palavan pakkausjätteen polttoenergiasta saatu hinta ei riitä kattamaan polttoaineen valmistusta ja kuljetusta polttolaitoksille, täytyy palavan jakeen järjestetty jätteenkuljetus ottaa Kainuun jätehuollon kuntayhtymän hoidettavaksi viimeistään uusien jätteenpolttodirektiivien [54] tullessa voimaan vuoden 2005 lopussa tai kun Kainuun Voiman jätteiden rinnakkaispolton ympäristölupa on ratkennut. Siihen asti on alueella aikaa tehdä jätekertymien lisätutkimuksia ja valmistella eri toimintavaihtoehtoja.

### Runkolinjakuljetukset

Jätteiden runkolinjakuljetuksiin siirtokuormausasemilta kaatopaikoille ja kierrätyspolttoaineen kuljetukseen polttolaitoksille täytyisi maan pohjois- ja itäosissa saada valtiolta kuljetustukea, sillä muuten jätehuollon järjestäminen lain edellyttämällä tavalla on kohtuutonta toteuttaa.

Kiskokaluston hyödyntäminen runkolinjakuljetuksiin tulisi selvittää. Kainuussa rautatieyhteys on Kuhmoa ja Puolankaa lukuun ottamatta kaikilla muilla paikkakunnilla. Siirtokuormausasemia suunniteltaessa tulisi sijainnissa mahdollinen rautatie ottaa huomioon.

### Alueellinen yhteistyö haja-asutusalueilla

Itä-Suomi ja Pohjois-Suomi ovat väestötiheydeltään harvaan asuttuja seutuja ja kaikilla alueilla on lähes samat ongelmat jätehuollon järjestämisestä kohtuullisin kustannuksin. Nakertaja-Hetteenmäen kierrätysseminaarissa Kajaanissa 30.-31.3.2004 kokoontui vajaa viisikymmentä ympäristöalan osaajaa kuuntelemaan alan luentoja ja keskustelemaan alueilla olevista ongelmista. Seminaarissa ehdotettiin harvaanasuttujen seutujen ympäristöfoorumin perustamista, jossa ratkottaisiin yhdessä harvaan asuttujen alueiden jätehuollon ongelmia. Tällaisessa keskustelutilaisuudessa on hyvä vaihtaa kokemuksia eri alueiden kesken. Alueellinen yhteistyö eri puolella maata toimivien kunnallisten jätehuolto-organisaatioiden välillä on rakentavaa, koska niillä ei ole keskenään kilpailullisia toimintoja. Ei kaikkea tarvitse oppia oman kantapään kautta.

Lainsäädäntö on tiukentunut ja tiukkenee edelleen jätehuoltoalalla. Jätehuoltoa ei pitäisi voida hoitaa "laivuri Ojarannan" tyyliin, mutta dollarinvihreyttä on vaikea erottaa eettisestä vihreydestä niin kauan kuin jätehuollossa väärä "bisnes" on mahdollista. Sama koskee myös jätteiden lajittelua kotitalouksissa.

## LÄHDELUETTELO

- 1 Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2001/31/EY kaatopaikoista. Eur-lex, EU-lainsäädäntökokoelma. [WWW-dokumentti]. [http://europa.eu.int/eur-lex/pri/fi/oj/dat/2003/l\\_011/l\\_01120030116fi00270049.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/pri/fi/oj/dat/2003/l_011/l_01120030116fi00270049.pdf)
- 2 Paajanen Seija, Marjut Mynttinen. Tietoja Suomen jätehuollosta, kysely 2003. Suomen Kuntaliitto. ISBN 951-755-832-5. Helsinki 2003
- 3 Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista 4.9.1997/861. Lakikokoelma, ympäristösäädökset. Edita Publishing Oy ISBN 951-37-3639-3
- 4 Kajaanin kaupunki, hallintopalvelukeskus Kajaanin maaseutuohjelma 2004-2008, Kajaanin kaupungin painatuskeskus 2003. ISBN 951-800-278-8.
- 5 Isoaho Simo. Jätehuollon perusteet. opintomoniste. Bio- ja ympäristötekniikan laitos TTKK 2001
- 6 Jätelaki 1072/1993. Lakikokoelma, ympäristösäädökset. Edita Publishing Oy ISBN 951-37-3639-3
- 7 Kiinteistöalan koulutussäätiö. Jätehuoltoasiantuntijan koulutusohjelma 8. Matts Finnlund. Jätepolitiikka ja strategiat. opintomoniste 20.10 2003
- 8 Ympäristöministeriö. Tarkistettu jätesuunnitelma vuoteen 2005. Verkkodokumentti. [<http://www.jatelaitosyhdistys.fi/>]
- 9 Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132. Lakikokoelma, ympäristösäädökset. Edita Publishing Oy ISBN 951-37-3639-3
- 10 Maankäyttö- ja rakennusasetus 10.9.1999/895. Lakikokoelma, ympäristösäädökset. Edita Publishing Oy ISBN 951-37-3639-3
- 11 Terveysturvallisuuslaki 1994/763. Lakikokoelma, ympäristösäädökset. Edita Publishing Oy ISBN 951-37-3639-3
- 12 Työturvallisuuslaki 2002/738. Verkkodokumentti. Valtion säädöstietopankki, Finlex.
- 13 Tieliikennelaki 1981/267. Verkkodokumentti. Valtion säädöstietopankki, Finlex
- 14 Tieliikenneasetus 1982/182. Verkkodokumentti. Valtion säädöstietopankki, Finlex.
- 15 Laki luvanvaraisesta tavaraliikenteestä tiellä 342/1991. Verkkodokumentti. Valtion säädöstietopankki, Finlex

- 16 Laki vaarallisen aineiden kuljetuksesta 719/1994. Verkkodokumentti. Valtion säädöstietopankki, Finlex
- 17 Asetus vaarallisen aineiden kuljetuksesta 632/1996. Verkkodokumentti. Valtion säädöstietopankki, Finlex
- 18 Liikenneministeriön päätös vaarallisten aineiden kuljettamisesta tiellä (VAK-määräykset). Verkkodokumentti. Valtion säädöstietopankki, Finlex
- 19 Tiekuljetussopimuslaki 345/1979. Valtion säädöstietopankki, Finlex
- 20 Henkilötietosuojalaki 523/1999. Verkkodokumentti. Valtion säädöstietopankki, Finlex
- 21 Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta 621/1999 Lakikokoelma, ympäristösäädökset. Edita Publishing Oy ISBN 951-37-3639-3
- 22 Asetus viranomaisten toiminnan julkisuudesta ja hyvästä tiedonhallintatavasta 1030/1999. Lakikokoelma, ympäristösäädökset. Edita Publishing Oy ISBN 951-37-3639-3
- 23 Laki julkisista hankinnoista 1505/1992. Verkkodokumentti. Valtion säädöstietopankki, Finlex
- 24 Säädos kynnysarvot ylittävistä tavara- ja palveluhankinnoista sekä rakennusurakoista 380/1998. Verkkodokumentti. Valtion säädöstietopankki, Finlex
- 25 Kilpailun rajoituslaki 480/1992. Verkkodokumentti. Valtion säädöstietopankki, Finlex
- 26 Jätelaki 3.12.1993/1072 muutettu lailla 452/2004, astuu voimaan 1.9.2004. Verkkodokumentti. Valtion säädöstietopankki, Finlex
- 27 Salo Markku, Jätelaitosyhdistyksen toimitusjohtaja. Jätehuollossa tehdään yhteistyötä, ei taistella. Yleisökirjoitus Helsingin Sanomissa 16.7.2004
- 28 Hokkanen Joonas. Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy. Jätehuollon yhteistyön aloittaminen Kainuussa. 2000 Raportti
- 29 Granqvist Jani, Berg Inna ja Uusitalo Outi. Jätelogistiikan kehittäminen. VTT rakennus ja yhdyskuntatekniikka. Liikenne ja logistiikka. Tutkimusraportti RTE 3663/01. Espoo 2001
- 30 RT 69-10584, Kiinteistön jätehuolto 1995. Rakennustieto Oy
- 31 RT 69-10623, Jätteiden aluekeräyspaikat 1997. Rakennustieto Oy
- 32 Kiinteistöalan koulutussäätiö. Jätehuoltoasiantuntijan koulutusohjelma 8. 20.10.2003 – 2.3.2004. opintomonisteet

- 33 Eko-Kympin jätehuoltomääräykset. Kainuun jätehuollon kuntayhtymä.
- 34 Eko-Kympin kotisivut 28.08.2004 [[http://www.eko-kymp-pi.fi/jateneuvonta/kerayspisteita\\_yrittajat/aluekerayspisteet\\_yleista.htm](http://www.eko-kymp-pi.fi/jateneuvonta/kerayspisteita_yrittajat/aluekerayspisteet_yleista.htm)]
- 35 Isoaho Simo. Materiaalivirtojen hallinta. opintomoniste. Bio- ja ympäristötekniikan laitos TTKK 2003
- 36 Isoaho Simo. Yhdyskuntajätteen keräyksen työ ja käyttöturvallisuus. TTKK Vesi- ja ympäristötekniikan laitos 1999
- 37 Jäteasetus 1390/1993. Lakikokoelma, ympäristösäädökset. Edita Publishing Oy ISBN 951-37-3639-3
- 38 Kainuun sanomat 8.3.2003 Uusi uljas kaatopaikka on kierrätävä ja kauppaa tekevä jätetavaratalo
- 39 Jokela Jari. Jätteen mädätys. Metener Oy, 2004. Jätehuoltoasiantuntija koulutuksen luentomateriaali.
- 40 Valtioneuvoston asetus 362/2003 jätteen polttamisesta. Verkkodokumentti. Valtion säädöstietopankki, Finlex
- 41 Ekoasiaa lehti 2/2004. Ekokem konsernin uutisjulkaisu. Ekokem oy ab. ISSN 1239-5390
- 42 Aittola Jussi-Pekka. Jätteen ja jättepohjaisten raaka-aineiden poltto. Jätehuoltoasiantuntija koulutuksen luentomateriaali.
- 43 Tapio Kakko, Kainuun Voima Oy:n toimitusjohtajan luento 31.3.2004 Nakertaja-Hetteenmäen kierrätysseminaarissa Kajaanissa
- 44 Tapio Kakko, Kainuun Voima Oy. sähköpostiviesti 24.6.2004 klo 12.58
- 45 Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista 626/1994. Verkkodokumentti. Valtion säädöstietopankki, Finlex
- 46 Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista 861/1997. Lakikokoelma, ympäristösäädökset. Edita Publishing Oy ISBN 951-37-3639-3
- 47 Kuntaliitto. jätehuoltoyhtiöt. luettelo. luettu 30.7.2004. [[http://www.kunnat.net/k\\_perussivu.asp?path=1;29;145;30546;38442;23939;44257](http://www.kunnat.net/k_perussivu.asp?path=1;29;145;30546;38442;23939;44257)]
- 48 Jätelaitosyhdistys. Aikataulu. Luettu 30.7.2004 <http://www.jatelaitosyhdistys.fi/>



- 49 Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86. Lakikokoelma, ympäristösäädökset. Edita Publishing Oy ISBN 951-37-3639-3
- 50 Tarkistettu valtakunnallinen jätehuoltosuunnitelma vuoteen 2005. Luettu 30.7.2004. [<http://www.jatelaitosyhdistys.fi/>]
- 51 Valtioneuvoston päätös keräyspaperin talteenotosta ja hyödyntämisestä 25.11.1998/883. Lakikokoelma, ympäristösäädökset. Edita Publishing Oy ISBN 951-37-3639-3
- 52 EU:n jätteenpolttodirektiivi 2000/76/eu. www dokumentti. luettu 30.7.2004 [[http://europa.eu.int/eur-lex/fi/consleg/pdf/2000/fi\\_2000L0076\\_do\\_001.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/fi/consleg/pdf/2000/fi_2000L0076_do_001.pdf)]
- 53 Kansallisen biojättestrategian valmistelu jatkuu lausuntojen pohjalta. verkko dokumentti. luettu 2.8.2004 [<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=28738&lan=fi>]
- 54 Kainuun jätehuollon kuntayhtymä. Eko-Kympin jäteopas. 2004
- 55 Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta (1049/99). Suomen säädöskokoelma 1999 No:1049. verkko dokumentti [<http://www.finlex.fi/pdf/sk/99/vihko124.pdf9>]
- 56 EPNDir 2002/96/EY sähkö- ja elektroniikka laite romusta 27.1.2003. Euroopan unionin ympäristösäädökset 2003. Edita Publishing Oy. ISBN 951-37-3742-x

Esa Kumpulainen  
 Varastokatu 2  
 87100 KAJAANI  
[esa.kumpulainen@eko-kymppi.fi](mailto:esa.kumpulainen@eko-kymppi.fi)



9.11.2004



**Kajaanin  
 ammattikorkeakoulu**

Kainuun Jätehuollon Kuntayhtymä

Jukka Oikarinen

Varastokatu 2

87100 KAJAANI

Osoiteaineiston lähde on Kuntaliitto

Kysely haja-asutusalueiden alueellisista keräyspisteistä

Olen Kajaanin ammattikorkeakoulun insinööriopiskelija ja päättötyönäni teen tutkimuksen Kainuun jätehuollon kuntayhtymälle, Eko-Kympille, haja-asutusalueiden alueellisista keräyspisteistä. Kyselyyn osallistuu maamme kaikki alueelliset jätehuoltoyhtiöt, YTV, kuntayhtymät sekä liikelaitokset. Tutkimukseen toivotaan vastauksia kaikilta olemassa olevilta ja lakkautetuilta järjestelmiltä. Toivon saavani myös ”ei ole aluekeräyspisteitä” vastaukset. Tutkimuksen ollessa koko maata kattava, saamme riittävän tarkat toiminta- ja käyttötiedot aluekeräyspisteistä.

Päättötyön on tarkoitus valmistua syksyllä 2004. Tutkimus on julkinen ja kyselyyn osallistuneet saavat pyydetessä päättötyön sähköisenä versiona maksutta.

Kyselyyn vastaaminen mahdollistaa keräyspisteiden siisteyden ja turvallisuuden kehittämisen jätteiden keräyspaikkoina niin haja-asutusalueilla, kuin taajamissakin.

Tarvittaessa lisätietoja antaa Esa Kumpulainen 044 –7100059

1. Vastaajan yhteystiedot

Vastaajan nimi \_\_\_\_\_

email \_\_\_\_\_

2. Haja-asutusalueen aluekeräyspisteitä ei ole

3. Aluekeräyspisteet ovat

käytössä

rakenteilla

poistettu käytöstä

## 4. Aluekeräyspisteet omistaa

- kunta/kaupunki
- kuntayhtymä
- alueellinen jätehuoltoyhtiö
- liikelaitos
- jätehuoltourakoitsija
- muu, mikä \_\_\_\_\_

## 5. Tyhjennyksestä vastaa

- kunta/kaupunki
- kuntayhtymä
- alueellinen jätehuoltoyhtiö
- liikelaitos
- jätehuoltourakoitsija
- muu, mikä \_\_\_\_\_

## 6. Tyhjennyksen suorittaa

- kunta/kaupunki
- kuntayhtymä
- alueellinen jätehuoltoyhtiö
- liikelaitos
- jätehuoltourakoitsija
- muu, mikä \_\_\_\_\_

## 7. Aluekeräyspistettä käyttävät:

- yksityistaloudet
- mökkiläiset
- ohikulkijat
- muut, ketkä \_\_\_\_\_

## 8. Kerättävät jätejakeet?

- sekajäte (lajittelematon kaatopaikkajäte)
- paperi
- lasi
- keräyskartonki
- palavajäte (laitospoltettava)
- biojäte
- Muu, mikä \_\_\_\_\_

9. Keräilyväline tyyppi?

- jätehuone + astiat
- astiat
- pikakontti
- kontti
- syväkeräysastiat
- Muu, mikä \_\_\_\_\_

10. Tyhjennys  tarvittaessa  säännöllinen

11. Onko pisteessä valvontaa on  Ei

jos on, niin miten järjestetty \_\_\_\_\_

---

12. Miten usein jätteitä on jätehuoneen ulkopuolella.

- ei koskaan
- kerran kuukaudessa
- kerran viikossa
- päivittäin

13. Miten usein jätteitä on keräysastian ulkopuolella.

- ei koskaan
- kerran kuukaudessa
- kerran viikossa
- päivittäin

14. Minkä tyyppistä väärin sijoitettu jäte on?

- irtoroskia
- jätepusseja tai -säkkejä
- suuria tavaroita
- sähkö- ja elektroniikkalaitte romua
- ongelmajätettä
- muuta, mitä? \_\_\_\_\_

15. Pisteon siivouksesta vastaa

- kunta/kaupunki
- kuntayhtymä
- alueellinen jätehuolto-yhtiö
- liikelaitos
- jätehuoltourakoitsija
- muu, mikä \_\_\_\_\_

16. Pisteon siivouksen suorittaa

- kunta/kaupunki
- kuntayhtymä
- alueellinen jätehuolto-yhtiö
- liikelaitos
- jätehuoltourakoitsija
- muu, mikä \_\_\_\_\_

17. Millaisia hyviä puolia näette aluekeräysjärjestelmällä?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

18. Miten aluekeräysjärjestelmää pitäisi kehittää, jotta se toimisi nykyistä paremmin?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

19. Mitä muuta aluekeräysjärjestelmään liittyvää haluaisitte saattaa järjestelmän kehittäjien tietoon?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Kiitos palautteestasi!

Terveisin insinööriopiskelija Esa Kumpulainen  
Mainuantie 1370, 87100 Kajaani  
puh 044 7100059  
fax 08 636614  
[esa.kumpulainen@eko-kymppi.fi](mailto:esa.kumpulainen@eko-kymppi.fi)