

J y v ä s k y l ä n y l i o p i s t o  
Taloustieteiden tiedekunta

**JÄTTEENTUOTTAJAKIINTEISTÖJEN  
YHDYSKUNTAJÄTEHUOLLON  
KUSTANNUSTEN KEHITTYMINEN KESKI-  
SUOMESSA 1995-2005: Esimerkkikuntina  
Jyväskylä, Jämsä, Saarijärvi, Viitasaari ja  
Leivonmäki.**

Ympäristöjohtaminen, Pro Gradu

Laatija: Hanna-Mari Jokelainen

Ohjaaja: Professori Hanna-Leena

Pesonen

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimuksen tarve ja tarkoitus	1
1.2	Tutkimuksen rajaus ja näkökulma	1
1.3	Tutkimusongelma ja tutkimusmenetelmät	2
1.4	Tutkimuksen rakenne	2
1.5	Keskeiset käsitteet	3
2	YHDYSKUNTAJÄTEHUOLTO SUOMESSA	5
2.1	Yhdyskuntajätehuollon tehtävä	5
2.2	Jätehuollon lainsäädännöllinen perusta	5
2.2.1	Euroopan unionin jätepolitiikka	5
2.2.2	Suomen jätelainsäädäntö	8
2.2.3	Jätepoliittiset ohjauskeinot jätepolitiikan toteuttamisessa	10
2.3	Jätehuollon hallinto ja organisaatiot	16
2.3.1	Jätehuollon viranomaiset	16
2.3.2	Kuntien rooli jätehuoltojärjestelmän toimijana	17
2.4	Yhdyskuntajätehuollon tekninen toteutus	18
2.4.1	Keräys ja kuljetus	18
2.4.2	Hyödyntäminen, käsittely ja loppusijoitus	20
2.5	Yhdyskuntajätehuollon talous	20
2.5.1	Yhdyskuntajätehuollon kokonaiskustannusten muodostuminen	20
2.5.2	Yhdyskuntajätehuollon rahoitus	22
3	MUUTOKSET KESKI-SUOMEN JÄTEHUOLLOSSA	27
3.1	Vanhan jätehuoltolain ja nykyisen jätelain erot sekä jätelain voimaantulon jälkeen annetut jätealan säädökset Suomessa	27
3.2	Yhdyskuntajätteen määrä	29
3.3	Kunnallisten jätehuoltomääräysten jätelajitteluelvoitteet	30
3.3.1	Jyvässeutu	30
3.3.2	Jämsänseutu	31
3.3.3	Saarijärven seutu	31
3.3.4	Viitasaaren seutu	32
3.3.5	Joutsan seutu	32
3.3.6	Keuruun-Multian seutu	32
3.3.7	Ääneseutu	33
3.4	Kiinteän yhdyskuntajätteen kaatopaikoille sijoitettu määrä sekä hyötykäyttöaste	33

3.5	Kaatopaikka- ja jätehuoltoyhteistyö	35
3.5.1	Jyvässeutu	35
3.5.2	Jämsänseutu	37
3.5.3	Saarijärven seutu	37
3.5.4	Viitasaaren seutu	38
3.5.5	Joutsan seutu	38
3.5.6	Keuruun-Multian seutu	38
3.5.7	Ääneseutu	39
3.6	Jätteenkäsittelyn taso	43
3.7	Jätteen käsittelymaksujen täyskatteellisuus, jätetaksojen ohjaavuus sekä eko-, hyötykäyttö-, tai palvelumaksujen periminen	46
3.8	Jäteneuvonta	48
3.8.1	Jäteneuvonta ennen alueellisen jätesuunnitelman julkaisua	48
3.8.2	Alueellisen jätesuunnitelman jälkeen tehty jäteneuvonta	49
4	YHDYSKUNTAJÄTEHUOLLON KUSTANNUSTEN KEHITTÄMINEN KESKI-SUOMESSA VUOSINA 1995-2005: Esimerkkeinä Jyväskylä, Jämsä, Saarijärvi, Viitasaari ja Leivonmäki	53
4.1	Laskentamenetelmä	53
4.1.1	Vertailukiinteistöt	53
4.1.2	Laskentavuosien valinta	54
4.1.3	Laskennan kulku	55
4.1.4	Yleisen hintatason muutoksen huomioon ottaminen laskennassa	57
4.2	Laskennan lähtötiedot ja tulokset	59
4.2.1	Jyväskylä	59
4.2.2	Jämsä	67
4.2.3	Saarijärvi	73
4.2.4	Viitasaari	79
4.2.5	Leivonmäki	83
4.3	Yhteenveto vertailukiinteistöjen jätehuoltokustannusten kehittämisestä vuosina 1995–2005	86
4.3.1	Keskenään vertailukelpoisten kiinteistöjen jätehuoltokustannukset	87
4.3.2	Asukasta kohti lasketut keskimääräiset jätehuoltokustannukset	88
4.3.3	Jätehuoltokustannusten prosentuaalinen kehittyminen	89
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	91
5.1	Tutkimuksen tarkoitus ja päätulokset	91
5.2	Tutkimuksen reliabiliteetti	94
5.3	Tutkimuksen validiteetti	95
5.4	Tulosten yleistettävyyden ja hyödynnettävyyden	96
5.5	Jatkotutkimushaasteet	97
	LÄHTEET	98
	LIIKTEET	

## JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO TALOUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA

Tekijä Hanna-Mari Jokelainen	
Työn nimi Jätteentuottajakiinteistöjen yhdyskuntajätehuollon kustannusten kehittyminen Keski-Suomessa 1995–2005: Esimerkkikuntina Jyväskylä, Jämsä, Saarijärvi, Viitasaari ja Leivonmäki	
Oppiaine Ympäristöjohtaminen	Työn laji Pro Gradu
Aika 30.5.2002	Sivumäärä 103
<p>Tiivistelmä – Abstract</p> <p>Pro gradu tarkastelee jätteentuottajakiinteistöjen yhdyskuntajätehuollon kustannusten kehittymistä Keski-Suomessa vuosina 1995–2005 ns. vertailukiinteistöjen jätehuoltokustannusten laskennan kautta. Hypoteesina on, että kiinteistöjen kustannukset ovat kasvaneet ja tämä kehitys jatkuu myös lähitulevaisuudessa Keski-Suomen jätehuollossa tapahtuneiden/tapahtuvien muutosten seurauksena.</p> <p>Teoreettisessa osuudessa perehdytään suomalaiseen yhdyskuntajätehuoltoon; sen organisaatioihin, hallintoon, tekniseen toteutukseen ja talouteen. Empiria koostuu Keski-Suomen jätehuollon muutostarkastelusta sekä vertailukiinteistöjen yhdyskuntajätehuollon kustannusten laskennasta. Kiinteistöt on valittu viidestä kunnasta: Jyväskylästä, Jämsästä, Saarijärveltä, Viitasaarelta ja Leivonmäeltä. Laskenta on toteutettu vuosilta 1995 ja 2001 ja lisäksi kustannuksia on ennustettu vuodelta 2005.</p> <p>Tutkimuksen tulokset osoittivat jätehuoltokustannusten kasvaneen vuosina 1995–2001 ja tulevaisuudessa kehitys näyttäisi samansuuntaiselta. Asukasta kohti laskettuna jätehuolto on kaikkina laskentavuosina kalleinta omakotitaloasukkaalle ja halvinta kerrostaloasukkaalle. Hyötyjätteiden lajittelu todettiin pelkän sekajätteen keräystä edullisemmaksi. Kalleimmaksi jättejakeeksi osoittautuivat sekajätteen lisäksi bio- ja polttokelpoinen jäte. Kompostoinnin todettiin olevan biojätteen erilliskeräystä edullisempi vaihtoehto.</p> <p>Lisäksi selvisi, että nykyisen suuruisena (15,14 euroa/tonni) jäteverolla ei juurikaan ole kiinteistöjen jätehuollon kokonaiskustannuksia korottavaa vaikutusta. Tämän tutkimuksen mukaan kustannukset eivät kasvaisi merkittävästi myöskään tulevaisuudessa, vaikka jätevero korotettaisiin 28,59 euroon jätetonnilta, koska kaatopaikalle menevä sekajäte, josta jätevero peritään, on vähentymässä hyötykäytön lisääntymisen seurauksena.</p>	
Asiasanat Yhdyskuntajätehuolto, kustannuslaskenta, jätemaksu, vertailukiinteistö, lajitteluvaihtoehto, kiinteistökeräys	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopisto/Taloustieteiden tiedekunta	

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen tarve ja tarkoitus

Tarve yhdyskuntajätehuollon kustannusten tarkastelulle tulee jätelainsäädännöstä. Euroopan unionin jätedirektiivi (75/442/ETY, muutos 91/156, 7 artikla) ja Suomen jätelaki (1993/1072, 40 §) velvoittavat kansallisten ja alueellisten jätesuunnitelmien tekemiseen sekä niiden toteutumisen seurantaan. Keski-Suomen alueellisen jätesuunnitelman seurannan osana tulee selvittää myös yhdyskuntajätehuollon kustannusten kehittyminen suunnitelman toteutamisajankana 1995–2005. Kustannuskehityksen oletetaan heijastavan jätehuoltojärjestelmän muuttumista ja osoittavan miten yhteiskunnalle tästä muutoksesta aiheutuvat kustannukset ovat siirtyneet jätteentuottajien maksettaviksi.

## 1.2 Tutkimuksen raja- ja näkökulma

Tutkittava ajanjakso on alueellisen jätesuunnitelman toteuttamisjakso 1995–2005 ja alueena on Keski-Suomi, josta laskentaan on valittu esimerkkikuntia. Tutkimus rajataan jätteentuottajakiinteistöille koituihin yhdyskuntajätehuollon kustannuksiin. Tutkittavat kiinteistöt ovat taajamassa sijaitsevia asuinkiinteistöjä, joten muun muassa liikekiinteistöt ovat tutkimuksen ulkopuolella. Tarkastelun kohteena ovat vertailukiinteistöille kotitalousjätteen syntypaikkalajittelusta, keräyksestä ja kuljetuksesta sekä käsittelystä ja loppusijoituksesta aiheutuvat kustannukset, jotka käytännössä koostuvat jäteastioiden (lukuun ottamatta kotitalouksien alkukeräysastioita) hankinta- ja käyttökustannuksista ja jätteen keräyksestä ja kuljetuksesta sekä käsittelystä perittävästä jätemaksusta. Jäteveden puhdistuksen ja sako- ja umpikaivolietteiden aiheuttamia kustannuksia ei ole huomioitu eikä myöskään kunnallis-verojen kautta mahdollisesti perittävää jätehuoltojärjestelmän ylläpitämiseen tms. menevää osuutta, koska jätemaksun tulee jätelain mukaan kattaa vähintään käsittelypaikkojen perustamis-, ylläpito-, käytöstä poisto- ja jälkihoitokustannukset (Jätelaki 3.12. 1993/1072, 28 §).

### 1.3 Tutkimusongelma ja tutkimusmenetelmät

Tämän tutkimuksen tutkimusongelma on selvittää yhdyskuntajätehuollon kustannusten kehittyminen Keski-Suomessa vuosina 1995–2005 jätteentuottajan kannalta olettaen, että kustannusten muutokset heijastavat alueen jätehuoltojärjestelmän muuttumista. Hypoteesina on, että jätteentuottajan jätehuoltokustannus on kasvanut ja tulee edelleen kasvamaan vuoteen 2005 mennessä muun muassa jätteen käsittelyn kehittymisen, jätteen kuljetusmatkojen pidentymisen sekä kuntien jätelajittelumäärien tiukentumisen seurauksena.

Tutkimuksen empiria muodostuu kahdesta osasta: Jätehuollon muutoksen tarkastelusta, jota selvitetään kirjallisen, arkistoidun ja haastattelemalla saadun tiedon pohjalta sekä kustannuslaskennasta, joka pohjautuu kuvitteellisten niin sanottujen vertailukiinteistöjen vuosittaisten yhdyskuntajätehuollon kustannusten laskemiseen tutkittavan ajanjakson vuosilta 1995, 2001 ja 2005 (ennuste). Tutkimustyyppi on sekoitus kvalitatiivista ja kvantitatiivista tutkimusta ja aineisto on kerätty arkistomateriaalin lisäksi lomakehaastatteluilla (ks. Hirsjärvi 2000, 178-179 ja 194-195). Kvalitatiivista osuutta tutkimuksessa edustavat lomakehaastattelut ja kvantitatiivista puolestaan kustannuslaskenta.

### 1.4 Tutkimuksen rakenne

Toisessa luvussa kerrotaan suomalaisesta jätehuoltojärjestelmästä; lainsäädännöstä, hallinnosta, teknisestä toteutuksesta ja taloudesta. Luvussa kolme selvitetään Keski-Suomen jätehuollossa viime vuosina tapahtuneita muutoksia. Jätehuollon kustannuslaskenta tuloksineen on luvussa neljä ja johtopäätökset luvussa viisi.

## 1.5 Keskeiset käsitteet

- *Yhdyskuntajäte*: Asumisessa syntynyttä tai siihen rinnastettavaa teollisuus-, palvelu- tai muussa toiminnassa syntynyttä jätettä (Jätelaki 3.12.1993/1072).
- *Kotitalousjäte*: Kotitalouksissa syntynyttä yhdyskuntajätettä.
- *Hyötyjäte*: Paperi, pahvi, lasi, metalli, muovi, puu, tekstiilit ym. hyötykäyttöön kelpaava jätejäte.
- *Jätehuollon kustannuslaskenta*: Tutkimusmenetelmä, jonka tuloksena saadaan rahamääräinen vertailukiinteistön yhdyskuntajätehuollon vuosikustannus kunakin kyseessä olevana laskentavuonna.
- *Vertailukiinteistö*: Laskennassa mukana oleva, kuvitteellinen esimerkki omakoti-, rivitai kerrostalosta Keski-Suomessa (Tanskanen 2000a,14).
- *Jättemaksu ja -taksa*: Jättemaksu on kunnan määräämä ja perimä (tai sopimusperusteisessä jätehuollossa jätehuollon järjestämisen yrityksen perimä) maksu, jonka tulee jätelain mukaan kattaa vähintään jätteen käsittelypaikan perustamisen, ylläpidon ja jälkihoidon kustannukset. Yleensä jättemaksu sisältää jätteen käsittelyn sekä keräily- ja kuljetuksen, jäteveron ja arvonlisäveron osuudet ja se perustuu jätteen lajiin, laatuun, määrään ja noutokertoihin. Myös kuljetusolot kiinteistöllä ja noutoalueella voidaan ottaa huomioon. Taksa puolestaan on kunnan virallinen asiakirja, joka sisältää eri jättejakeiden jättemaksut ja niiden määräämisen perusteet (Suomen kuntaliitto 2000b, 5–9).
- *Sopimusperusteinen vs. kunnan järjestämä jätehuolto*: Sopimusperusteisessä jätehuollossa kunta on siirtänyt jätehuollon järjestämisen vastuun joko osittain tai kokonaan esimerkiksi jätehuoltoyritykselle. Jättemaksu suoritetaan yleensä kunnalle, mutta kunta voi määrätä, että maksu suoritetaan kunnan lukuun toimivalle yrittäjälle tai yhteisölle (Suomen kuntaliitto 2000a, 34–35).
- *Hyödyntäminen*: Jätteen hyödyntämistä materiaalina tai energiana alkuperäisestä poikkeavaan käyttötarkoitukseen (Jätelaki 3.12.1993/1072; Juutinen ja Mäenpää 1998, 9).
- *Uudelleenkäyttö*: Tavarain tai materiaalin käyttämistä suurin piirtein alkuperäistä vastaavaan käyttötarkoitukseensa (Juutinen ja Mäenpää 1998, 9).
- *Lajitteluvuote*: Kunnan jätehuoltomääräyksissä kiinteistöille ja niiden asukkaille asettamia jätteiden lajitteluun velvoittavia määräyksiä (Jätelaki 3.12.1993/1072). Pe-

rustuvat usein huoneistomäärään tai kiinteistön tuottaman jätteen määrään (paino- tai tilavuusmitta).



## **2 YHDYSKUNTAJÄTEHUOLTO SUOMESSA**

### **2.1 Yhdyskuntajätehuollon tehtävä**

Jätehuollon tehtävä on kerätä, kuljettaa, hyödyntää ja käsitellä jätettä sekä tarkkailla näitä toimintoja ja käsittelypaikan jälkihoitoa (Jätelaki 1993/ 1072, 3 §). Yhdyskuntajätehuolto hoi-  
taa näitä toimintoja koskien yhdyskuntien tuottamaa jätettä, joka jätelain mukaan on asumi-  
sessa syntynyttä tai siihen rinnastettavaa teollisuus-, palvelu- tai muussa toiminnassa syntyvää  
jätettä (Jätelaki 3.12. 1993/1072, 10 §).

Suomessa syntyi 1990-luvun loppupuolella noin 2,2 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä, josta  
kolmannes hyödynnettiin. Yhdyskuntajätteen osuus syntyneen jätteen kokonaisjätemäärästä  
oli noin 5 prosenttia. (Ympäristöministeriön projektiryhmä 2001, 5.) Kotitalouksien tuot-  
taman jätteen osuus yhdyskuntajätteestä on yleensä noin 40 prosentin luokkaa (Suomen Kun-  
taliitto 2000a, 34).

### **2.2 Jätehuollon lainsäädännöllinen perusta**

Ympäristön saastumisongelma on merkinnyt eri aikoina eri asioita. 1960- ja 1970-luvuilla  
huolestuttiin luonnonvarojen hupenemisen taannuttavan talouskasvua. Parina viime vuosi-  
kymmenenä on pidetty ensisijaisesti saasteiden ja jätteiden kertymisen vaikutusta  
ympäristöömme. (Hoffrén 1994, 59.) Tämä kehitys on heijastunut myös jätteen lainsäädän-  
töön, jota tarkastellaan seuraavaksi yksityiskohtaisemmin.

#### **2.2.1 Euroopan unionin jätepolitiikka**

Euroopan unionin jätehuoltoa koskeva strategia viimeisen vuosikymmenen aikana on ollut  
asettaa ensisijaiseksi jätteen syntymisen ehkäisy erityisesti niin sanotun puhtaamman teknolo-  
gian ja tuotteiden keinoin, kierrätys ja jätteiden hyödyntäminen materiaalina tai energiana  
sekä jätteen käsittely ja loppusijoittaminen ympäristön ja ihmisten terveyden kannalta mah-

dollisimman turvallisesti. (The Council of the European Communities 1990, 2–4.) Tätä strategiaa on toteutettu muun muassa viidennen ympäristöä koskevan toimintaohjelman ja jätelain-säädännön kautta. Yhteisön uusi jätehuoltoa koskeva strategia julkaistiin vuonna 1997 (The Council of the European Communities 1997, 1), jota vuoden 2001 alkupuolella julkaistu kuu-des ympäristöä koskeva toimintaohjelma vuoteen 2010 pyrkii toteuttamaan ensisijaisina toi-minta-aloinaan ilmastonmuutoksen pysäyttäminen, luonnon ja biodiversiteetin suojeleminen, ympäristö ja terveys sekä luonnonvarojen ja jätteiden kestävä hallinta. (Euroopan yhteisöjen komissio 2001, 12.)

Yhteisön nykyisessä jätelaitosiikassa ja -lainsäädännössä on kolme pääosatekijää (Euroopan yhteisöjen komissio 2001, 59):

- 1) Jätteiden määrittelyä, kaatopaikkojen lupia, jätekujetusten valvontaa jne. koskeva puite-lainsäädäntö (esim. jätedirektiivi, jätteiden siirtoa koskevat direktiivi, päätökset ja asetukset),
- 2) jätteenkäsittelypaikkojen kuten kaatopaikkojen ja polttolaitosten toimintavaatimuksia koskeva lainsäädäntö (esim. kaatopaikkadirektiivi),
- 3) tiettyjä ensisijaisia jätevirtoja kuten romuautoja koskeva lainsäädäntö, jonka päätavoite on li-sätä jätteen hyödyntämistä ja vähentää sen haitallisuutta.

Jätedirektiivi, joka annettiin alun perin vuonna 1975 ja uudistettiin vuonna 1991, konkretisoi Euroopan unionin jätelaitosiikan päälinjaukset ja muodostaa puitteet jäsenvaltioiden kansal-listen jätelaitosiittisten linjausten ja lakien asettamiselle (75/442/EY, artikkelat 3–5). Muita jät-teitä tai jätehuoltoa koskevia direktiivejä ovat muun muassa direktiivi vaarallisista jätteistä (91/156/EY), direktiivi jäteöljyhuollosta (75/439/EY), direktiivi vaarallisista paristoista ja akuista (91/157/EY), direktiivi pakkauksista ja pakkausjätteistä (94/62/EY), direktiivi vaa-rallisten jätteiden polttamisesta (94/67/EY), direktiivi yhdyskuntajätteiden olemassa olevien polttolaitosten aiheuttaman ilman pilaantumisen ehkäisemisestä (EYVL 1989 L 203), direk-tiivi yhdyskuntajätteiden uusien polttolaitosten aiheuttaman ilman pilaantumisen ehkäisemi-sestä (EYVL 1989 L 163) ja direktiivi kaatopaikoista (1999/31/EY). Päätöksillä on säädetty muun muassa jätteiden ja vaarallisten jätteiden luettelosta. Jätteitä koskevia asetuksia on an-nettu erityisesti koskien jätteiden siirtoa.

Euroopan unioni on sopinut useita kansainvälisiä ympäristönsuojelua koskevia sopimuksia. Jätteitä koskevia sopimuksia on solmittu muun muassa jätteiden siirrosta, josta esimerkkinä Baselin jätelaitosiimus vaarallisten jätteiden kansainvälisistä siirroista (Basel Convention 1989).

## Ympäristöä koskevat toimintaohjelmat

Euroopan unionin ympäristöä koskevista toimintaohjelmista annettiin julistus jo vuonna 1973 (The Council of the European Communities 1973). Toimintaohjelmien päätarkoituksena on EU:n ympäristöpolitiikan tavoitteisiin pääsemiseksi tarvittavien toimenpiteiden esittely.

Viides ympäristöä koskeva Euroopan yhteisön toimintaohjelma ”Towards Sustainability” alunperin vuosille 1992–2000 (sitten päätetty jatkaa vuoteen 2005) painottaa erityisesti ”nykyisen kehityksen” murtamista ja sen muuttamista kestävästä kehityksestä tukevaksi pureutumalla ympäristöongelmiin sekä suhteiden luomiseen kaikkien ympäristösektorin toimijoiden välille toisin sanoen ympäristöasioiden integroimisen muihin EU:n politiikan aloihin. (The European Community 1993, 18 ja 22.) Viidennen toimintaohjelman tarkoituksena on siis osaltaan toteuttaa Maastrichtin sopimuksessa mainittua ”taloudellista ja sosiaalista kehitystä, joka on tasapainoista ja kestävä” (Consolidated version of the Treaty on European Union 1992).

Viidennen toimintaohjelman viisi kohdesektoria ovat teollisuus, energia-ala, kuljetus-ala, maatalous ja turismi (The European Community 1993, 28). Seitsemästä teemasta yhtenä on jätehuolto. Jätestrategian mukaista jätehuollon hierarkiaa mukailleen viides ympäristöä koskeva toimintaohjelma painottaa ensisijaisesti jätteen synnyn ehkäisyä, tuotteiden uudelleenkäytön ja jätteiden hyötykäytön edistämistä sekä jätteen turvallista loppusijoitusta. Erityisesti kannustetaan jätteen syntypaikkalajitteluun, jätevirtojen priorisointiin ja jätteen käsittelyverkoston luomiseen. Toimia, joilla tavoitteisiin pyritään yhdyskuntajätteen osalta ovat jäsenvaltioiden jätesuunnitelmat, yhteisön alueella syntyvän jätteen määrän stabilisointi, paperin, lasin ja muovin kierrätys- / hyötykäyttöasteen nosto 50 prosenttiin, koko yhteisön kattava turvallisen jätteen keräily-, lajittelu- ja käsittelyverkoston luominen, yhteisön ulko-puolelle suuntautuvan jätteen loppusijoittamisen kieltäminen, kulutustavaroiden kierrätyksen ja uudelleenkäytön edistäminen, uusioraaka-aineiden markkinoiden luominen sekä huomattava dioksiini-päästöjen vähennys. (The European Community 1993, 56-59.)

Viidennen toimintaohjelman tavoitteiden toteutumisesta julkaistiin väliraportti vuonna 1998. Jätehuollon osalta todettiin edistystä tapahtuneen muun muassa pakkausjätedirektiivin voimaantulon vuonna 1994, PWS -ohjelman (Priority Waste Streams), käytettyjen renkaiden ja romuajoneuvojen projektien, terveydenhoidon jäte -projektin, rakennus- ja purkujäte-projek-

tien sekä elektroniikkaromun osalta. Lainsäädännön puolella on edistytty lukuisten uusien säädösten voimaantulon muodossa (esimerkiksi kaatopaikkadirektiivi ja vaarallisten jätteiden polttoa koskeva direktiivi). Jätteiden kuljetuksia koskevia sopimuksia on solmittu ja niitä mukailevaa lainsäädäntöä on niin ikään astunut voimaan. Yhteisön jätealan tilastointia on kohennettu perustamalla jätteiden syntyä, keräilyä ja loppusijoittamista koskeva luettelo. Jäsenvaltiot ovat tahoillaan toteuttaneet viidennen toimintaohjelman tavoitteita muun muassa julkaisemalla kansallisia jätesuunnitelmia ja saattamalla EU -lainsäädäntöä voimaan kansallisilla lailla, asetuksilla ja päätöksillä. (The European Community 1998)

Vuoden 2001 alkupuolella julkaistiin ”Environment 2010” kuudes ympäristöä koskeva toimintaohjelma, joka on jatkoa viidennelle ja pohjautuu viidennen ohjelman toteutumisesta vuonna 1998 tehtyyn raporttiin (lehdistötiedote DN: IP/01/102. 2001). Kuudennessa ohjelmassa jätemäärän ennakoidaan kasvavan, mistä aiheutuviin ongelmiin tulisi pureutua entistä tehokkaammilla keinoilla. Yhteisön jätepolitiikan ohjaavana periaatteena on edelleen jätteen synnyn ehkäisy, uudelleenkäytön ja kierrätyksen edistäminen sekä jätteen turvallinen loppusijoittaminen. Päämääränä on tilanne, jossa jäte olisi mahdollisimman vaaratonta, suurin osa siitä kierrätettäisiin ja hyödynnettäisiin, jäte loppusijoitettaisiin turvallisesti sekä käsiteltäisiin mahdollisimman lähellä syntypaikkaa. Lisäksi tavoitteena on, ettei jätteen synty riippuisi talouskasvusta ja sen synnyn ehkäisyyn tulisi pureutua aiempaa tehokkaammilla keinoilla, joita olisivat luonnonvarojen käytön tehostaminen ja kestävämmät kulutustavat. (Euroopan yhteisöjen komissio 2001, 58–61.)

## **2.2.2 Suomen jätelainsäädäntö**

### **Tärkeimmät jätealan säädökset**

Suomessa vuonna 1993 uudistettu jätelaki (1993/1072) ja -asetus (1993/1390) sisältävät muun muassa jätedirektiivin jätepoliittiset linjaukset. Muita yleisiä jätteitä koskevia lakia ja säädöksiä ovat ympäristönsuojelulaki (86/2000), ympäristönsuojeluasetus (169/2000), laki ympäristönsuojelulainsäädännön toimeenpanosta (113/2000), valtioneuvoston päätös ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteiden pakkaamisesta ja merkitsemisestä (659/1996) ja valtioneuvoston päätös yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta (867/1996). Valtioneuvoston päätöksiä on lisäksi annettu jätteen käsittelystä ja hyödyntämisestä seura-

vasti; VNP yhdyskuntajätettä polttavien laitosten aiheuttaman ilman pilaantumisen ehkäisemisestä (626/1994), VNP ongelmajätteiden poltosta (842/1997) ja VNP kaatopaikoista (861/1997) (muutettu VNP:llä 1049/1999 ja tulee voimaan 1.1.2002, osittain 1.11.2007). Jätelajeittain, tuote- ja toimialoittain on myös annettu lukuisia päätöksiä. Jätteiden siirtoa koskevia säädöksiä ovat Euroopan Unionin jätteiden siirtoa koskevat asetukset sekä valtioneuvoston päätös valtakunnallisesta jätesuunnitelmasta (495/1998) ja siitä jätteiden kansainvälisiä siirtoja koskeva osa.

Jätteitä koskevia muita säädöksiä on niin ikään lukuisia. Esimerkkinä mainittakoon jäteverolaki (495/1996) ja laki öljyjättemaksusta (894/1986). Tässä jätteitä koskevaa lainsäädäntöä on esitelty luettelonomaisesti, yleiskuvan hahmottamiseksi. Kansalliseen jäte-lainsäädäntöön voi perehtyä lisää esimerkiksi Editan julkaiseman ”Jätelainsäädäntö”, lakikokoelma 2000 -kirjan avulla. EU:n jätelainsäädäntö on koottu yhteisön lainsäädäntösivuilla Internet-osoitteessa <URL: [http://europa.eu.int/eurlex/en/consleg/reg/en\\_register\\_15103030.html](http://europa.eu.int/eurlex/en/consleg/reg/en_register_15103030.html)>.

### **Valtakunnallinen ja alueellinen jätesuunnitelma**

Jätedirektiivi (91/156, 7 artikla) vaatii viidennen ympäristöä koskevan toimintaohjelman mukaisesti (The European Community 1993, 57) jäsenmaita laatimaan jätesuunnitelmia jätepoliittisten tavoitteiden toteuttamiseksi. Suomen vuonna 1993 uudistettu jätelaki (1993/1072, 40 §) saattaa voimaan direktiivin vaatimukset määräyksellään valtakunnallisesta ja alueellisista jätesuunnitelmista, joiden seuranta varten yhdyskuntajätehuollon kustannuksiakin lasketaan. Suomessa on laadittu valtakunnallisen suunnitelman lisäksi kuusi alueellista jätesuunnitelmaa vuoteen 2005, joista yksi koskee Keski-Suomea.

Alueelliset jätesuunnitelmat tuli laatia viimeistään 1.1.1996 mennessä. Suunnitelmissa esitetään konkreettiset, eri toimialoja koskevat jätteiden määrän vähentämistavoitteet, jätteiden hyödyntämistavoitteet sekä jätepoliittisia ohjauskeinoja niihin pääsemiseksi. Keski-Suomen jätesuunnitelman päätavoitteeksi on asetettu jätelain keskeisten periaatteiden alue-tason toteutus (Yli-Kauppara 1997, 9). Yhdyskuntajätehuoltoa koskien suunnitelma esittelee alueen vuoden 1995 jätehuollon tilanteen, tulevaisuuden kehittämistavoitteita ja toimenpiteitä niiden toteuttamiseksi. Yhdyskuntajätehuollon kokonaiskustannukset on laskettu suunnitelman tekemisen ajankohdalta 1994–1995 ja lisäksi on arvioitu niiden kehittyminen tavoite-tilaan

vuonna 2005, jolloin yhdyskuntajätteen hyödyntämisaste ja käsittelytaso on kasvanut sekä jätteen määrän kasvua leikattu 10 prosenttia. (Yli-Kauppila 1997, 41–45.) Suunnitelmien toteutumisesta laadittiin ensimmäinen seurantaraportti vuonna 1998 ja uutta ollaan parhaillaan tekemässä alueellisissa ympäristökeskuksissa virkamiestyönä. Valtakunnallisen jätesuunnitelman tarkastettujen tavoitteiden mukaisesti (Ympäristöministeriön projektityöryhmä 2001, 10) muun muassa yhdyskuntajätteen määrän tulisi olla 15 prosenttia pienempi vuonna 2005 kuin bruttokansantuotteen reaalikasvun perusteella arvioitu jätemäärä on ilman kasvua rajoitavia toimia. Jätteiden hyödyntämisasteen tulisi olla vähintään 70 prosenttia vuonna 2005 sekä jätehuollon tulisi olla järjestetty siten, ettei siitä aiheudu missään vaiheessa haittaa terveydelle eikä ympäristölle.

### 2.2.3 Jätepoliittiset ohjauskeinot jätepolitiikan toteuttamisessa

Aiemmin esiteltyihin jätepolitiikan päätavoitteisiin jätteen syntymisen ehkäisyyn ja jätteen hyötykäytön lisäämiseen pyritään vaikuttamaan niin sanotuilla jätepolitiikan ohjauskeinoilla. Jätteen syntyyn vaikuttavia tekijöitä ja toimijoita yhteiskunnassa ovat raaka-aineen tuottajat, kulutustavaroiden valmistajat, kuluttajat ostopäätöksillään, kuluttajat ”jätteentuottajina” sekä jätehuollon ammattilaiset ja viranomaiset (Siikavirta 1998, 62). Menellin mukaan (ks. Siikavirta 1998, 63) jätepolitiikan strategiset vaihtoehdot, joilla näihin tekijöihin voidaan vaikuttaa ovat:

- vaikuttaminen tuottajien tuotantopäätöksiin (raaka-ainevalintojen ja raaka-aineen käyttötehokkuus)
- vaikuttaminen tuotteen ja sen pakkauksen ominaisuuksiin
- vaikuttaminen kuluttajien kulutustottumuksiin (ostopäätös ja hylkäyspäätös)
- vaikuttaminen syntyneen jätteen käsittelyn laatuun, jätevirtoihin ja hintaan eli muun muassa poltetaanko, kierrätetäänkö, loppusijoitetaanko jäte kaatopaikalle ja lajitellaanko se synty- vai käsittelypaikalla.

Jätepolitiikan ohjauskeinoilla pyritään vaikuttamaan jätteen tuottajien ja kuluttajien kulutustottumuksiin siten, että jätepolitiikan tavoitteet toteutuvat. Eri lähteissä ohjauskeinoja on luokiteltu hieman toisistaan poikkeavilla tavoilla. Seuraavassa tarkastellaan pääasiassa niitä ohjauskeinoja, jotka liittyvät tutkimuksen aihepiiriin läheisimmin.

## Hallinnolliset ohjaukset

Jätepolitiikan hallinnollisia ohjaukset ovat laajasti ajateltuna jätelainsäädäntö ja erilaiset vapaaehtoiset sopimukset (Reinikainen 1992, 10). Hallinnollisella säätelyllä pyritään vaikuttamaan jätteen tuottajien toimintaan muun muassa jätelain avulla asetettujen velvoitteiden (esimerkiksi velvoite liittyä järjestettyyn jätteenkuljetukseen) kautta (Siikavirta 1998, 70–71).

Suomen ympäristökeskuksen jättepolitiikan ohjaukset -kestävä tuotanto, tuotekehitys ja kulutus (JÄPO-projekti) hankkeen loppuraportissa (Kautto, Melanen, Saarikoski, Ilomäki, ja Yli-Kauppila 2000, 20) hallinnollisiin ohjauksiin luetaan lupa- ja ilmoitusjärjestelmät, ympäristörikkomuksia ja -rikoksia koskevat sanktiot, päästönormit, ympäristön laatu- ja tuottajan vastuu -järjestelmät.

### *Kunnallisten jätehuoltomääräysten jätelajittelovelvoitteet*

Lajittelovelvoitteiden tarkoituksena on helpottaa jätteen hyödyntämistä, jolloin jätteen tuottajat voidaan velvoittaa lajittelemaan jätteensä. Lajittelovelvoitteiden voidaan ajatella kannustavan pienempään kulutukseen, koska lajittelusta aiheutuu kustannuksia ja vaivaa (Kautto ym. 2000, 21). Jätelaissa (1993/1072, 17 §) määrätään kunnallisista jätehuoltomääräyksistä, joita kunnat voivat määrätä koskemaan muun muassa jätteen lajittelua. Kauton (2000, 21) mukaan kunnat ovat antaneet lajittelovelvoitteita vaihtelevasti ja ne ovat tulleet voimaan eri aikoina. Yleisesti voidaan sanoa, että jätelajittelovelvoitteiden tiukentaminen lisää jätetonnin kohti laskettuja kustannuksia, mikä johtuu pääasiassa siitä, että kiinteistöllä syntyvä jätemäärä jakaantuu entistä pienempiin osiin (eri jätelajiteluun), joista kukin tarvitsee oman keräysastian ja joista kustakin peritään oma keräysmaksunsa (Tanskanen 1996, 62–67).

### *Velvoite rakentaa, ylläpitää ja hoitaa turvallisia jätteen loppusijoituspaikkoja*

Velvoite rakentaa, ylläpitää ja hoitaa turvallisia jätteen loppusijoituspaikkoja määrätään EU:n kaatopaikkadirektiivillä (1999/31/EY) sekä valtioneuvoston päätöksellä kaatopaikoista (861/1997, muutos 1049/99). Velvoite aiheuttaa suuria kustannuksia, joiden kattaminen tulee suorittaa kunnan jätemaksujen kautta. Tavoitteena on tehdä jätteen loppusijoittaminen kalliimmaksi suhteessa jätteen hyödyntämiseen ja sen synnyn ehkäisyyn. (Kautto ym. 2000, 22.) Siikavirran (1998, 71) mukaan jätehuollolle asetetut tekniset laatuvaatimukset nostavat jätehuollon kustannuksia ja jätemaksuja ja parantavat käsittelyn laatua, jolloin jätteen määrä ja kaatopaikkakäsittely vähenee, kun se ei enää ole edullisin vaihtoehto.

### *Tuottajan vastuu*

Tuottajan vastuu -periaate pyrkii edistämään tuotteen kierrätystä ja uudelleenkäyttöä, jätteiden hyödyntämistä sekä vähän jätettä tuottavia tuotteita. Tuotteen valmistajan tai maahantuojan vastuulla on järjestää tai kustantaa edellä mainitut asiat, jolloin tuotteen hinta kuvastaa kokosen elinkaaren aiheuttamia kustannuksia ja ohjaa tuottamaan sellaisia tuotteita, jotka vastaavat paremmin jätepolitiikan tavoitteisiin. (Kautto ym. 2000, 23.) Myös kuluttajalla on vastuunsa valitessaan tuotteen ja toimittaessaan sen hyödynnettäväksi (Kotro 1999,7).

Saarikosken (2000, 9) Näkökulmia jätepoliittiseen ohjaukseen -tutkimuksessa tuottajan vastuu -määritelmä vaatii tuotteen elinkaarivastuun korostamista, mikä tarkoittaa jätehuollon hoitamisen lisäksi vastuuta myös tuotteen ympäristöystävällisestä suunnittelusta sekä tuotteiden pitkäikäisyydestä, huollosta ja korjauksesta käytön aikana. Tätä näkökulmaa ei ole ympäristöjärjestöjen mielestä huomioitu tuottajan vastuuta koskevissa valtioneuvoston päätöksissä. Valtioneuvosto oli antanut vuoteen 2000 mennessä tuottajanvastuun mukaisia päätöksiä käytöstä poistettujen renkaiden hyödyntämisestä ja käsittelystä (1246/1995), pakkauksista ja pakkausjätteistä (962/1997) ja keräyspaperin talteenotosta ja hyödyntämisestä (883/1998) (Kautto ym. 2000, 23).

Kotro (1999, 34–40) on tarkastellut tuottajan vastuun soveltamista eri maissa sekä arvioinut sen toteutumista ja vaikutuksia jätehuoltoon. Suomessa ja muualla Euroopassa on käytössä niin sanottu tuottajayhteisöihin perustuva malli, jossa tuottajat vastaavat tuotteidensa jätehuollon järjestämisestä ja sen kustannuksista, jolloin nämä kustannukset voidaan osittain sisällyttää tuotteen hintaan. Tuottajat voivat halutessaan muodostaa tuottajayhteisön, joka maksusta ottaa osan jätehuollon järjestämisen vastuusta. Tuottajayhteisön tulee olla voittoa tuottamaton organisaatio eikä kuluttajalta peritä erillistä maksua. Esimerkiksi pakkausmateriaaleille on Suomessa tällä hetkellä kahdeksan tuottajayhteisöä: Suomen Aaltopahviyhdistys Oy, Suomen teollisuuskuitu Oy, Suomen Kuluttajakuitu ry, Suomen NP-Kierrätys Oy, Uusio-muovi Oy, Suomen keräyslasi ry, Mepak-Kierrätys Oy ja Suomen Palautuspakkaus Oy Palpa. Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy auttaa tuottajayhteisöjä ja koordinoi pakkausalan tietoja. Rekisteröitymällä Ympäristörekisteriin tuottaja liittyy samalla auto-maattisesti alansa tuottajayhteisöön. PYR Oy perii pakkaajilta ja pakkausten maahantuojilta hyötykäyttömaksuja ja tilittää ne lyhentämättöminä tuottajayhteisöille. Saamillaan hyötykäyttömaksuilla tuottajayhteisöt rahoittavat hyötykäyttöä. (Pakkausalan ympäristörekisteri PYR Oy 2002.)



Kotro (1999, 64) toteaa, että suomalaisissa tuottajan vastuu -järjestelmissä ei ole painotettu paljoakaan jätteiden synnyn ehkäisyä ja kierrättäminen on ollut niissä pääasia. Tämä viittaisi siihen, että tuottajan vastuu -järjestelmän jätepoliittinen ohjausvaikutus on osunut jätepolitiikan hierarkian ”alemmalle tasolle” kuin mihin parhaimmassa tapauksessa olisi mahdollisuus. Asettamalla jätteiden synnyn ehkäisylle konkreettisia vaatimuksia tuottajan vastuuta koskevissa valtioneuvoston päätöksissä, tilanteeseen voitaisiin saada muutosta (Kotro 1999, 80). Yleisesti ottaen tuottajan vastuu on kuitenkin lähtenyt käyntiin melko hyvin, joskin vaihtelevasti eri alueilla. Renkaiden hyödyntäminen on käynnistynyt pakkausten hyödyntämisestä nopeammin ja paperinkeräysjärjestelmä on ollut olemassa jo pitkän aikaa. Muovi- ja metallis-pakkausten keräys- ja hyödyntämistavoitetta (ks. VNP 23.10.1997/962, 4 §) tullaan tuskin saavuttamaan kun taas muiden pakkausmateriaalien, renkaiden sekä paperin hyödyntämistavoite (ks. VNP 12.10.1995/1246: 4§; VNP 25.11. 1998/883: 3§) saavutetaan toden-näköisesti ajallaan. (Kotro 1999, 83.)

Tuottajan vastuun vaikutusten voidaan ensisilmäyksellä olettaa olevan jätteentuottajien (kotitaloudet) kannalta jätehuollon kustannuksia laskevia, kun tuotteen jätehuollon järjestäminen tapahtuu käytännössä tuottajayhteisöjen toimesta ja esimerkiksi käytetyt autonrenkaat saa viedä ilmaiseksi hyötykäyttäväksi. Jätehuoltokustannukset siirtyvät lopulta kuitenkin tuotteiden hintoihin tavalla tai toisella ja lopulliset kustannukset maksaa kuluttaja (H. Riste, PYR Oy, sähköposti 26.10. 2001). Esimerkiksi renkaiden hyötykäytöstä aiheutuvat kulut kuluttaja maksaa tuotteen hinnassa niitä ostaessaan.

#### *Velvoite kuntien väliseen sekä kuntien ja yritysten väliseen jätehuollon yhteistyöhön*

Velvoite kuntien väliseen sekä kuntien ja yritysten väliseen yhteistyöhön jätehuollossa tulee kuntien osalta jätelaista (1993/1072, 16 §). Jätepoliittista ohjausta ja jätehuollon alueellista kehitystä 1990-luvulla (Yli-Kauppila, Nevalainen, Kautto, Melanen, Leino ja Korhonen 2000, 15) koskevassa tutkimuksessa viitataan hallituksen esitykseen jätelaiksi, jossa jätehuollon yhteistyövelvoitetta on perusteltu jätehuoltoalueiden laajentamisella aikaan saatavaan jätteen käsittelyn tason parantumiseen sekä pienten kuntien jätehuollon aiheuttaman kohtuuttoman kustannusrasitteen helpottamiseen. Yhteistyön on ajateltu lieventävän resurssipulan aiheuttamia ongelmia myös muun muassa jäteneuvonnan ja uusien jätteenkäsittelylaitosten rakentamisen suhteen.

## Taloudelliset ohjauskeinot

Taloudellisiin ohjauskeinoihin luetaan erilaiset maksut ja verot, tukiaiset, panttimaksujärjestelmät ja sakot. Niiden tarkoituksena on ohjata kulutusta kestävämpään suuntaan sisällyttämällä ympäristöpolitiikka tiiviimmin talouden toimintoihin niin sanotun saastuttaja maksaa -periaatteen (Reinikainen 1992; Hoffrén 1994; Kautto ym. 2000) mukaisesti. Taloudellisella tuella tai verohelpotuksilla voidaan esimerkiksi edistää ympäristön kannalta myönteisiä hankkeita ja maksuilla ja veroilla voidaan puolestaan saada ympäristön kannalta haitallinen toiminta taloudellisesti kannattamattommaksi. Tuotemaksuista Suomessa on käytössä öljyjättemaksu ja panttijärjestelmistä tuttu esimerkki on juomapullojen palautusjärjestelmä. (Yli-Kauppila 1997, 13.)

Saastuttaja maksaa -periaate liittyy ulkoisvaikutusten käsitteeseen. Meaden mukaan (ks. Määttä 1999, 6) ulkoisvaikutuksia syntyy, kun talousyksiköt aiheuttavat toiminnallaan haittoja tai hyötyjä, joita ne eivät ota huomioon päätöksenteossaan. Buchanan ja Stubblebine (ks. Baumol 1988, 16-18) määrittelevät ulkoisvaikutukset sen mukaan mitä ne aiheuttavat eli ulkoisvaikutuksesta on kysymys, kun kilpailullisessa tasapainotilanteessa (yksikään kilpailija ei ole toista vahvempi) optimaalisen resurssien jakautumisen olosuhteita häiritään. Näin käy, kun jonkun toimijan (A) hyödyke sisältää muuttujia, joiden arvot joku toinen (B) on valinnut ottamatta erityisesti huomioon A:n hyvinvointiin vaikuttavia seikkoja. Ulkoishaitta syntyy esimerkiksi silloin, kun joku sairastuu teollisuuden saastuttamalla alueella teollisuuden joutumatta sitä korvaamaan tai ottamaan huomioon päätöksenteossaan (Määttä 1999, 6). Saastuttaja maksaa -periaatteen mukaisesti ympäristölle aiheutetun haitan (ulkoishaitta) tulee koitua saastuttajan maksettavaksi. Tällöin saastuttavan tuotteen tuottajan tulee maksaa saastumisen aiheuttamasta haitasta aiheutuvat kustannukset ja ympäristön puhdistus. Näin ulkoishaitta sisäistetään ennen pitkää tuotteen hintaan, mikä ohjaa kulutusta (Saarikoski 2000, 18).

Pigoun (ks. Hoffrén 1994, 57–59) ratkaisu ulkoisvaikutusten sisäistämiseksi oli ympäristövero, joka on toiminut perustana myös nykyisille ympäristöpolitiikan taloudellisille ohjauskeinoille. Pigou ajatteli saasteiden olevan hyödykkeiden sivutuotteita, joilla ei ole markkinahintaa. Jos julkinen valta asettaisi niille veroja ja maksuja, markkinamekanismi toimisi paremmin. Ympäristöveron ansiosta yhteiskunnan ja saastuttajan osuutta saasteista aiheutuvien kustannusten maksajana voitaisiin tasata.

### *Jätevero*

Ympäristöveroja on monenlaisia ja niitä käytetään useisiin tarkoituksiin. Määttä (1996, 61) tarkastelee tutkimuksessaan ”Ympäristöverot verotulojen lähteenä” ympäristöveropolitiikan tilaa EU:ssa ja Norjassa. Hänen mukaansa ympäristöveroja voidaan kohdistaa jätevirran eri vaiheisiin riippuen siitä, mitä niillä pyritään saavuttamaan. Jätevero, josta säädetty jäteverolaki tuli Suomessa voimaan 1.9.1996, luetaan jätevirran loppupäähän kohdistuviin ympäristöveroihin. Jäteveroa peritään yleisille kaatopaikoille toimitettavista jätteistä nykyään (2002) 15,14 euroa (90 mk) jätetonnilta (495/1996, 4 §). Taloudellisena ohjauskeinona jätevero pyrkii kaatopaikalle sijoitettavien jätteiden määrän vähentämiseen sekä jätteiden hyöty-käyttöön ja jätteiden syntymisen ehkäisyyn (Kautto ym. 2000, 26). Ohjausvaikutuksen toteutumisen edellytyksenä on se, että jätevero on siirretty jätemaksun osaksi eikä sitä kateta esimerkiksi kunnan verotuloilla. Toisin sanoen jäteveron tulee näkyä jätemaksua korottavana tekijänä, jotta sen olemassaolo ylipäättään huomataan. Pienuutensa takia nykyisen jäteveron ohjausvaikutus on jätehuoltoyritysten palautteen mukaan vähäinen (Yli-Kauppila ym. 2000, 19) minkä vuoksi tulevaisuudessa jäteveroa onkin suunniteltu korotettavaksi asteittain 28,59 euroon (170 mk) tonnilta (Ympäristöministeriön projektityöryhmä 2001, 11).

### *Kunnan jätemaksu*

Kunnan jätemaksu (Jätelaki 1993/1072, 28–34 §) on jäteveron kaltainen jätropolitiikan ohjauskeino, jolla pyritään kattamaan jätehuollon kustannukset sekä vähentämään jätteen syntymistä ja lisäämään hyötykäyttöä (Yli-Kauppila 2000 ym., 20). Jätemaksusta on kerrottu tarkemmin luvussa 2.4.2.

### **Informaatio-ohjaus ja vapaaehtoisuuteen perustuva ohjaus**

Informaatio-ohjauksen keinoja ovat muun muassa neuvonta, tiedotus, koulutus, tutkimus- ja kehitystoiminta, tuotteiden ympäristömerkit ym. merkitseminen, -luokitukset ja tuoteselosteet sekä seuranta ja YVA-menettely (YVA = ympäristövaikutusten arviointi). Tavoitteena informaatio-ohjauksella on ihmisten arvoihin ja asenteisiin vaikuttaminen ja yleensä sen rinnalla käytetään muita ”vahvempia” ohjauskeinoja. (Kautto ym. 2000: 30; Yli-Kauppila 1997: 14.)

### *Jäteneuvonta*

Jäteneuvonta on yksi kunnallisen jätepolitiikan tehtävistä. Jäteneuvontaan kuntia velvoittaa jätelaki (1993/1072, 68 §) ja Suomen ympäristökeskusta sekä alueellisia ympäristökeskuksia jäteasetus (1390/1993, 17 §). Jäteneuvontaa antavat myös muun muassa erilaiset kansalaisjärjestöt sekä jätehuoltoyhtiöt (Kautto ym. 2000, 31). Järjestöistä jäte- ja ympäristöneuvonnassa olivat 1990-luvun alkupuoleen mennessä aktiivisesti olleet mukana etenkin Suomen luonnonsuojeluliitto, Finlands Svenska Marthaförbund, Marttaliitto, kuluttajajärjestöt, 4-H-liitto sekä Maa- ja kotitalousnaisten keskus (Lettenmeyer 1994, 201). Jäteneuvonnan kustannukset lankeavat järjestäjänsä vastuulle, minkä vuoksi kuntien jätehuoltobudjeteissa tulisi olla rahaa sitä varten (Kautto ym. 2000: 91; Kilpeläinen 1995: 29; Lettenmeyer 1994: 201–202). Jäteneuvonnan kustannuksia voidaan kattaa kunnissa myös niin sanotulla eko-, hyötykäyttö-, ja palvelumaksulla (Suomen Kuntaliitto 2000b: 5; Kautto ym. 2000: 91).

## **2.3 Jätehuollon hallinto ja organisaatiot**

### **2.3.1 Jätehuollon viranomaiset**

Jätelain mukaan ympäristöministeriön tehtävänä on johtaa, ohjata ja kehittää lailla määrättyjen tehtävien hoitamista. Suomen ympäristökeskus valvoo jätteiden kansainvälisiä siirtoja ja alueelliset ympäristökeskukset hoitavat lain määräämiä tehtäviä omilla alueillaan. Kuntien ympäristönsuojeluviranomainen valvoo säännösten noudattamista kunnan alueella. (Jätelaki 3.12.1993/1072, 6. luku.)

Jäteasetus (1993/1390, 5. luku) täsmentää Suomen ympäristökeskuksen tehtäviksi jätelaissa säädetyn lisäksi:

- 1) Jätetiedostojen yhteistiedoston pitämisen;
- 2) jätteitä ja jätehuoltoa koskevan tutkimuksen tekemisen, koulutuksen järjestämisen sekä valistuksen, neuvonnan, tiedotuksen, tilastoinnin ja seurannan harjoittamisen;
- 3) valtakunnallisen jätesuunnitelman ja jätelain nojalla annettavien määräysten ja ohjeiden valmisteluun osallistumisen;
- 4) jätteen siirtoasetuksessa tarkoitettuna yhteysyksikkönä toimimisen;
- 5) muiden toimialaansa liittyvien ja ympäristöministeriön määräämien tehtävien hoitamisen;
- 6) jätteitä ja jätehuoltoa koskevan aluehallintoa palvelevan tutkimuksen tekemisen, koulutuksen, neuvonnan, tilastoinnin ja seurannan järjestämisen;
- 7) alueellisten jätesuunnitelmien valmisteluun osallistumisen; sekä
- 8) muiden toimialaansa liittyvien, sille määrättyjen tehtävien tekemisen.

### 2.3.2 Kuntien rooli jätehuoltojärjestelmän toimijana

Kunnilla on jätehuoltoon liittyviä oikeuksia ja velvollisuuksia. Yhdyskuntajätehuollon järjestäminen kuuluu kunnan perustehtäviin. Kunnan vastuulla on erityisesti yhdyskuntajätteen kuljetuspalveluiden toimiminen, mutta ne voidaan järjestää myös sopimusperusteisina, jolloin kunta seuraa järjestelyn toimivuutta ja kotitaloudet sopivat jätteenkuljetuksista suoraan jätteenkuljetusyrityksien kanssa. Yhdyskuntajätteen hyödyntäminen ja käsittely ovat niin ikään kunnan vastuulla. (Suomen Kuntaliitto 2000a, 34.)

Kunta voi jätelain nojalla antaa jätehuoltoa koskevia määräyksiä muun muassa jätteen keräyksestä, lajittelusta, kuljetuksesta ja käsittelystä, jätehuollon järjestämisen teknisistä vaatimuksista, ympäristö- ja terveyshaittojen ehkäisystä ja jätehuollon valvonnasta. Järjestämästään jätehuollosta kunnalla on oikeus periä jätemaksua kiinteistöiltä, muilta jätteenhaltijoilta tai sopimusperusteisessa jätehuollossa siltä, joka tuo jätettä käsittelypaikalle. (Jätelaki 3.12.1993/1072, 28 §.)

Kunnan tehtävät jätehuollon järjestämisessä voidaan jakaa kahteen ryhmään: Palvelu- ja viranomaistehtäviin. Viranomaistehtäviksi luetaan sellaiset, joissa kunta käyttää julkista valtaa. Jätelaki ei suoraan erittele viranomais- ja palvelutehtäviä, mutta Suomen Kuntaliiton (2000a, 35–37) mukaan ne voidaan lain nojalla kuitenkin erotella seuraavasti:

Jätehuollon viranomaistehtäviä ovat muun muassa:

- Keräyspaikan määrääminen (7.4 §),
- jätteenkuljetuksen järjestämiseen liittyvät päätökset (10 §),
- jätteen käsittelyn ja hyödyntämisen järjestämiseen liittyvät päätökset (13.1 §),
- jätehuollon hoitamisen muun yhteisön tai yrittäjän hoidettavaksi antaminen (13.2 §),
- jätehuoltomääräysten hyväksyminen (17 §),
- jätetaksan hyväksyminen (30 §),
- jätemaksun määrääminen ja toimeenpano (28 ja 33 §),
- tietojen antaminen alueellisille ympäristökeskuksille ja ympäristöministeriölle jättesuunnitelman laadintaa varten.

Viranomaistehtäviä sisältyy jätelakiin enemmänkin. Yllä on lueteltu niistä suurin osa.

Palvelutehtäviä ovat puolestaan esimerkiksi:

- Kunnan järjestämän jätteenkuljetuksen käytännön toteutus (10 §),

- yhdyskuntajätteen yms. hyödyntämisen ja käsittelyn hoitaminen (13.1 §),
- jätteen käsittely ja hyödyntäminen silloin, kun se on annettu muun toimijan hoidettavaksi, (13.2 §)
- jäteneuvonta (68 §).

Kunnassa on oma ympäristönsuojeluviranomainen, joka valvoo kunnan jätehuoltotehtävien hoitumista valtion lupa- ja valvontaviranomaisen ohella. Ympäristönsuojeluviranomainen voi olla alle 3000 asukkaan kunnassa kunnanhallitus ja muutoin kunnan määräämä toimielin. Kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen tehtävät voidaan hoitaa myös yhteislautakunnassa tai kuntayhtymässä, mutta niitä ei voida teettää yksityisoikeudellisella taholla kuten yhtiöllä. Valvontatehtäviä jätehuoltoon liittyen ovat esimerkiksi roskaantuneen alueen puhdistamismääräykset, pakkokeinot ja jätelain ym. lainsäädännön velvoitteiden valvonta. (Suomen Kuntaliitto 2000, 36–37.)

## **2.4 Yhdyskuntajätehuollon tekninen toteutus**

### **2.4.1 Keräys ja kuljetus**

Niemisen ja Isoahon (1995, 23) mukaan keräyksen ja kuljetuksen eri vaiheita ovat jätteiden lajittelu kotitalouksissa, jätteiden vienti keräyspisteisiin, jätteiden nouto keräyspisteistä ja jätteiden kuljetus siirtokuormausasemalle, lajittelulaitokseen, hyödyntäjälle tai käsittelypaikalle.

### **Syntypaikkalajittelu**

Suomessa yhdyskuntajätehuollon perustana on jätteen syntypaikkalajittelu, joka tarkoittaa käytännössä sitä, että jätteen tuottaja lajittelee syntypaikalla erilliskerättävät jätelajit, joilla kullakin on oma jätehuoltojärjestelmänsä (Nieminen ja Isoaho 1995,12). Jos esimerkiksi kunnallisten jätehuoltomääräysten mukaan kotitalousjätteestä tulee erotella biojäte, niin tälle on joko oltava kiinteistöllä oma jäteastia erilliskeräystä varten tai jäte tulee toimittaa aluekeräyspisteeseen (tai kompostoida).

Syntypaikkalajittelun tarkoituksena on jaotella erilliskerättävät ja hyödynnettävät jätelajit erilleen sekajätteestä joko jätemateriaalin uusiokäytön, kierrätyksen, jätepolttoaineena käytön tai kompostoinnin toteuttamiseksi, jäljelle jäävän jätteen helpomman käsittelyn ja varastoin-

nin mahdollistamiseksi tai ympäristölle ja terveydelle vaarallisten materiaalien haitan pienentämiseksi. (Nieminen ja Isoaho 1995, 25.) Jätelajit voidaan jaotella eriyttämismahdollisuuksiensa mukaan puhtaisiin materiaalivirtoihin kuten paperi-, pahvi-, lasi-, metalli- ja muovijäte sekä useista eri materiaaleista koostuviin jätteisiin kuten elektroniikkaromu, polttojäte ja pakkausjätteet (Ympäristöministeriö 1998, 119).

### **Keräys- ja kuljetus**

Jätteen keräily voidaan toteuttaa joko erilliskeräyksenä tai yhteiskeräyksenä. Erilliskeräilyssä kukin jätejäte kerätään omaan astiaansa ja yhteiskeräyksessä samaan astiaan kerätään useita jakeita. Myös keräilyvälineille on useita vaihtoehtoja. Kotitalouden alkukeräysastioiden lisäksi kiinteistöllä tulee olla suurempia keräysastioita. Jätehuoltojärjestelmästä, kerättävistä jättejakeista, käyttökohteesta (pientaloalue, haja-asutusalue, taajama jne.) ja keräysmenetelmästä (erilliskeräys, yhteiskeräys) riippuen keräysvälineeksi voidaan valita tietyn kokoinen jätessäkiteline, jätetastia, jätessäiliö, jätetäjästin, syväkeräysssäiliö tai putkikuljetus. (Nieminen ja Isoaho 1995, 28–29.)

Keräysvälineiden valinnan lisäksi niiden sijoittaminen keräyspisteeseen ja itse keräyspisteen sijoittaminen kiinteistön alueelle on tärkeää mahdollisimman vaivattoman jätteen keräysvälineisiin tuonnin ja keräysvälineiden tyhjennyksen takaamiseksi. Keräyspisteen sijainnin on todettu vaikuttavan myös jättejakeiden talteenottoasteeseen. Mitä kauempana keräyspiste kiinteistöstä sijaitsee, sitä alhaisempi on talteenottoastekin. (Nieminen ja Isoaho 1995, 32–33.)

Jätteen kuljetus keräyspaikalta voidaan toteuttaa erilaisilla kuljetuskalustoilla erilaisia kuljetusmenetelmiä käyttäen. Jättejakeet voidaan noutaa eri noutokertoilla kukin erikseen, monilokeroisella autolla useampi jätejäte kerrallaan tai jakeet voidaan pitää kuljetuksen ajan omassa alkukeräysvälineessään. (Nieminen ja Isoaho 1995, 37.)

Keski-Suomen kunnista esimerkiksi Jyväskylässä jätteet kerätään yksilokeroisilla sekä monilokeroisilla takalastausautoilla. Yksilokeroisilla autoilla kerätään suuren volyymin kuiva- ja biojakeet sekä paperi ja pahvi, kun taas monilokeroisilla ajetaan etupäässä lasi- ja metallijakeita ydinkeskustaa lukuun ottamatta. (O. Joensuu, Säkkiväline Oy, sähköposti 7.12.2001.)

## 2.4.2 Hyödyntäminen, käsittely ja loppusijoitus

Jätelain mukaan hyödyntäminen on toimintaa, jonka tarkoituksena on ottaa talteen ja käyttöön jätteen sisältämä aine tai energia (Jätelaki 3.12.1993/1072, 3 §). Hyöty- eli uusiokäyttö tarkoittaa tavaran käyttämistä alkuperäisestä poikkeavaan tarkoitukseen, jolloin tavaran tai materiaalin koostumus voi olla muuttunut. Uudelleenkäyttö merkitsee esineen tai tavaran käyttöä uudestaan sellaisenaan suunnilleen alkuperäiseen käyttötarkoitukseensa. Kierrätys määritellään jätteen materiaalisällön hyödyntämiseksi. (Juutinen ja Mäenpää 1998, 9.)

Jätteen käsittely on toimintaa, jonka tarkoituksena on tehdä jäte vaarattomaksi terveydelle ja ympäristölle (Jätelaki 3.12.1993/1072, 3 §). Varsinkin aikaisemmin tämä on tarkoittanut käytännössä jätteen sijoittamista kaatopaikalle (Yli-Kauppara 1997: 24; Jätehuollon neuvottelukunta 1991: 34). Kaatopaikka-sijoitus on kuitenkin vain yksi jätteen käsittelyn muoto. Jätteitä voidaan käsitellä laitosmaisesti kuten esimerkiksi polttamalla polttokelpoista jätejätettä energia-jätteen polttolaitoksessa tai kompostoimalla biojätettä kompostointilaitoksessa (Ympäristöministeriö 1998, 205–208). Keski-Suomen alueen jätteenkäsittelyn tasoon perehdytään tarkemmin luvussa 3.6.

## 2.5 Yhdyskuntajätehuollon talous

### 2.5.1 Yhdyskuntajätehuollon kokonaiskustannusten muodostuminen

Yhdyskuntajätehuollon kustannukset voidaan jaotella monella tavoin riippuen siitä lähestytäänkö asiaa koko yhteiskunnan, kunnan tai muun jätehuollon järjestäjän vai jätteen tuottajan kannalta. Karhu (1990, 49–53) jaottelee yhdyskuntajätehuollon kokonaiskustannukset seuraaviin osatekijöihin:

#### *Keräily- ja kuljetuskustannukset*

- keräilytilojen- ja välineiden kustannukset
- jätteiden keräilyajon kustannukset
- kuljetusajon kustannukset käsittelypaikoille tai siirtokuormausasemille
- siirtokuormausasemien pääoma- ja käyttökustannukset
- jatkokuljetuskustannukset siirtokuormausasemilta käsittelypaikoille

#### *Käsittelykustannukset*

- kaatopaikkojen pääoma- ja käyttökustannukset



- käsittelylaitosten pääoma-, käyttö- ja nettokustannukset (nettokustannus = pääoma- ja käyttökustannukset – käsittelylaitosten tuotteiden myynnistä saatavat tulot)

#### *Ongelmajätehuollon kustannukset*

- keräilytilojen ja -välineiden kustannukset
- keräily- ja kuljetuskustannukset
- vastaanottopaikkojen pääoma- ja käyttökustannukset
- ongelmajätteiden jatkokäsittelyyn toimittamisen kuljetuskustannukset
- ongelmajätteiden jatkokäsittelykustannukset

#### *Jätteiden hyötykäytön kustannukset*

- alkulajittelukustannukset kiinteistöillä (keräilytilat ja -välineet)
- muut keräilytilojen ja -välineiden kustannukset (aluekeräys, välivarastot)
- keräily- ja kuljetuskustannukset välivarastointipaikkoihin
- jatkokuljetuskustannukset hyötykäyttökohteeseen
- hyötykäytön nettokustannukset (em. kustannuserät – hyödynnettävistä jätemateriaaleista saatavat tuotot)

#### *Hallintokustannukset*

- jätehuollon järjestämistehtävän hallintokustannukset
- jätehuollon valvonnan kustannukset

Suurimman osuuden kokonaiskustannuksista muodostavat astia-, keräys- ja kuljetuskustannukset (noin 80 prosenttia). Jätteen käsittelyn osuus kokonaiskustannuksista on noin viidesnes. (Jätehuollon neuvottelukunta 1991, 17.)

Valtakunnallisen jätesuunnitelman seurantaraporttia varten laaditussa jätehuollon kustannustarkastelussa yhdyskuntajätehuollon kustannustekijät on jaoteltu jätehuollon toimintojen osalta hieman tarkemmin (kuvio 1). Aluekeräys voi olla myös tuottajanvastuuorganisaation järjestämä, jolloin jätteenkeräyksen kustannukset eivät koidu kunnan maksettavaksi.

**Jätteen keräys**

- keräys kiinteistöllä
  - huoneiston sisällä
  - kiinteistökeräys
- aluekeräys
  - kunnan järjestämä
  - tuottajanvastuuorganisaation järjestämä

**Jätteen kuljetus**

- kunnan järjestämä
- sopimusperusteinen
- paperinkeräys

**Jätteen käsittely**

KUVIO 1 Yhdyskuntajätehuollon kustannustekijät jätehuollon toimintojen osalta (Kojoa ja Karhua 2001,7) mukailten.

Jätteentuottajakiinteistön kannalta jätehuollon kustannuksia syntyy kiinteistön jäteastioista, aluekeräyspisteiden jäteastioista, astioiden pesusta, keräyksestä ja kuljetuksesta, kotikompostoinnista, erilliskerättävien jätelajien käsittelymenetelmistä, jätteen loppusijoituksesta, jäteverosta ja arvonnlisäverosta (Tanskanen 2000a, 14).

## 2.5.2 Yhdyskuntajätehuollon rahoitus

### Kunnan jätemaksu sekä eko-, hyötykäyttö ja palvelumaksu

Jätteentuottajan kannalta olennaista on se, miten (yhteis)kunta rahoittaa järjestämänsä jätehuollon, eli minkä osan yhdyskuntajätehuollon kokonaiskustannuksista jätteentuottaja lopulta maksaa ja mistä kustannustekijöistä jätteentuottajan ”lasku” koostuu.

Jätelain mukaan kunnilla on oikeus periä järjestämästään jätehuollosta jätemaksua kustannusten kattamiseksi. Jätteen käsittelystä perittävän maksun tulee kattaa vähintään käsittelypaikkojen perustamisesta, käytöstä, käytöstä poistamisesta ja jälkihoidosta aiheutuvat kustannukset. Jätemaksu voi koostua yhdestä tai useammasta maksusta (Jätelaki 3.12. 1993/1072, 28 §). Yleensä se sisältää jätteen kuljetusmaksun ja käsittelymaksun, jotka voidaan periä yhtenä summuna niin sanottuna tyhjennysmaksuna. Tyhjennysmaksussa voi olla mukana myös astiavuokra, jättesäkin hinta tms. (Suomen Kuntaliitto 2000b, 5). Maksun määräämisen pääasialli-

sina perusteina ovat jätteen laji, määrä, laatu ja noutokerrat. Tietyissä tapauksissa on sallittua käyttää maksun määräämisen perustana myös kiinteistön kerrosalaa, henkilöiden lukumäärää tai muuta vastaavaa perustetta. (Jätelaki 1993/1072, 29 §.)

Jättemaksun kattavuudesta on monia mielipiteistä. Lettenmeyerin (1994, 201) mukaan muun muassa jäteneuvonta tulisi kattaa jättemaksuilla. Suomen Kuntaliitto esittää (2000, 5), että pelkkä jättemaksu ei enää riitä, vaan erityispalvelujen kuten kotitalouksien ongelmajätteiden keräily, tiedotuksen ja jäteneuvonnan kattamiseksi on ollut tarpeellista ottaa käyttöön kiinteistö- tai talouskohtaiset niin sanotut eko-, hyötykäyttö- ja palvelumaksut.

Jätetaksa, eli jättemaksuluettelon ja maksujen laskentaperusteet yksikköhintoineen sisältävä asiakirja, ja jättemaksu tulee pyrkiä määräämään siten, että ne vastaavat asiakkaan ostaman palvelun laatua. Näin ei kuitenkaan aina ole. Ronkaisen (1996, 19–21) Suomen Kuntaliitolle tekemän tutkimuksen mukaan vuoden 1994 kunnille kohdistetussa jätehuoltokyselyssä 16 prosentissa kuntia oli puututtu sopimusperusteisesti järjestetyn jätteenkuljetuksen ylisuuriin kuljetusmaksuihin. Kun käytössä oli kunnan järjestämä tai sopimusperusteinen jätteenkuljetus tai muu kuin sopimusperusteinen jätteenkuljetus, kohtuuttomiin maksuihin oli puututtu 23 prosentissa kuntia.

### **Jättemateriaaleista ja jätteestä saatavat muut tuotot**

Jätteen hyödyntäminen tuotannon raaka-aineena on nykyisin laajaa liiketoimintaa ja jättemateriaaleja myydään yhtä lailla kuin muitakin materiaaleja. Jätteitä hyödyntävien yritysten liikevaihdot ovatkin kasvaneet 1990-luvun alun tilanteesta huomattavasti (Kojo ja Karhu 2001, 43).

Kojo ja Karhu (2001, 46–50) ovat arvioineet valtakunnallisen jättesuunnitelman seurantaraporttia varten keräyspaperista, keräyspahvista, biojätteestä sekä lannasta, maamassoista ja jätteen energiana hyödyntämisestä saatavan taloudellisen hyödyn suuruutta 1990-luvun alussa ja lopussa sekä vuonna 2005 (taulukot 1–4.). Hyötyjätteiden tuotot ovat kasvaneet selvästi 1990-luvun alun tilanteesta. Tulevaisuudessa jätteiden hyödyntämisen arvioidaan olevan entistä kannattavampaa.

TAULUKKO 1 Keräyspaperin tuotto Kojon ja Karhun (2001, 46) mukaan.

Keräyspaperin tuotto milj. mk/a	1990-luvun alku	1990-luvun loppu	2005
Yhdyskunnat	25	40	60
Teollisuus	30	50	60
Yhteensä	55	90	120

TAULUKKO 2 Keräyspahvin tuotto Kojon ja Karhun (2001, 46) mukaan.

Keräyspahvin tuotto, milj. mk/a	1990-luvun alku	1990-luvun loppu	2005
Yhdyskunnat	5	9	11
Teollisuus	2	3	1
Yhteensä	7	12	12

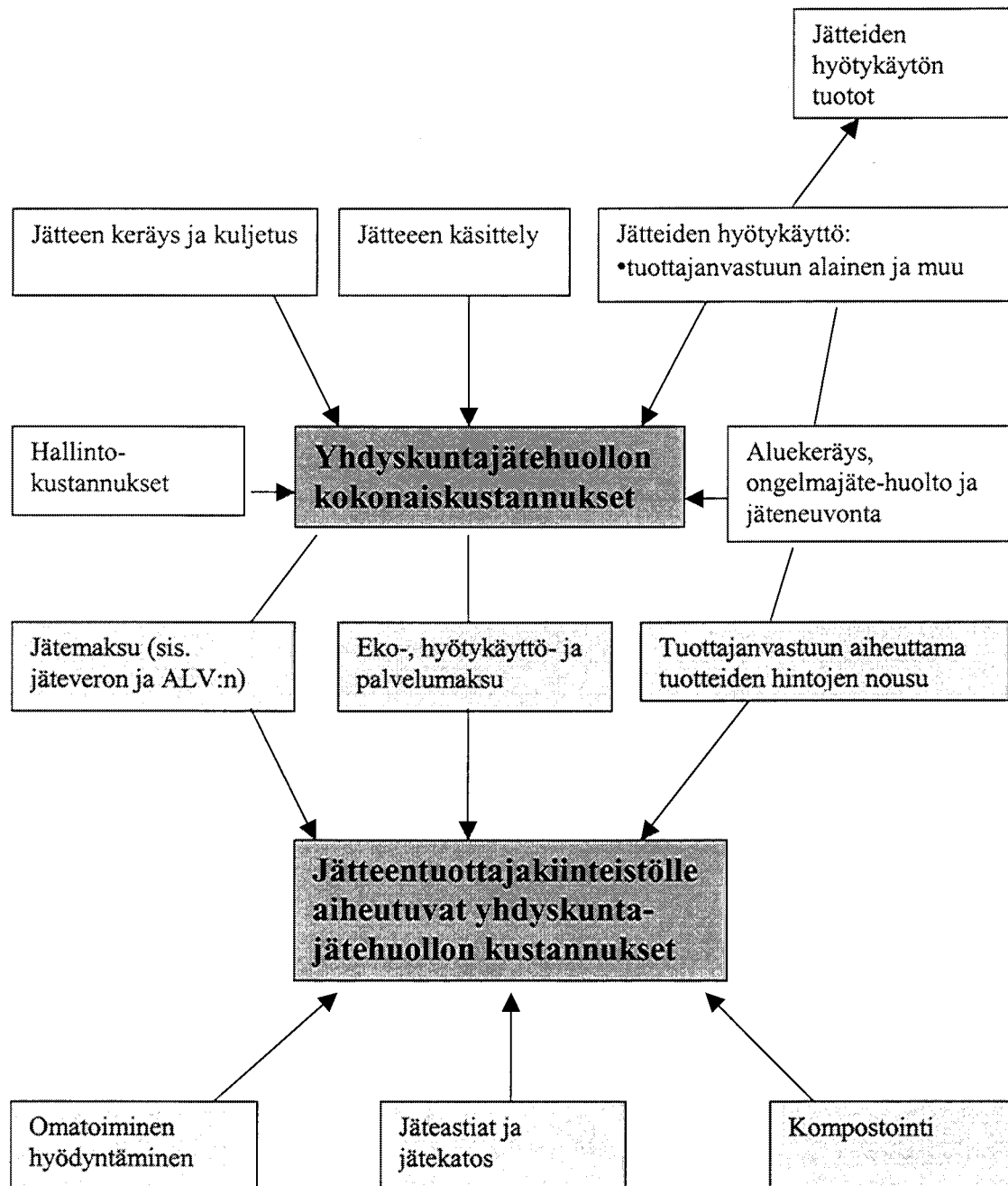
TAULUKKO 3 Biojätteestä ja lannasta saatava taloudellinen hyöty Kojon ja Karhun (2001, 49) mukaan.

Biojätteen, lietteiden ja lannan tuotto, milj. mk/a	1990-luvun alku	1990-luvun loppu	2005
Yhdyskuntien biojäte	0	2	5
Teollisuuden biojäte	0	10	20
Yhdyskuntien lietteet	0	45	30
Lanta	370	390	430
Yhteensä	370	450	490

TAULUKKO 4 Energiana hyödynnettävästä jätteestä saatava taloudellinen hyöty Kojon ja Karhun (2001, 48) mukaan.

Energiajätteen tuotto, milj. mk/a	1990-luvun alku	1990-luvun loppu	2005
Yhdyskunnat	15	65	390
• Yhdyskuntien polttokelpoinen jäte	15	65	360
• Sähköveron palautus			30
Teollisuuden polttokelpoinen jäte	840	1265	1670
Yhteensä	850	1330	2060

Kuvio 2 on karkea yhteenveto yhdyskuntajätehuollon taloudesta tämän tutkimuksen näkökulmasta ajateltuna. Yhdyskuntajätehuollon kokonaiskustannusten rahoittamiseksi kunnat perivät järjestämästään jätehuollosta (tai sopimusperusteisesta jätehuollosta, jolloin jätemaksut tilitetään jätehuoltoyritykselle) jätemaksuja, jotka sisältävät jätteen keräilyn ja kuljetuksen sekä jäteveron ja arvonlisäveron osuudet. Aluekeräyksen, jäteneuvonnan ja ongelmajätehuollon ylläpitoa rahoitetaan niin sanotulla eko-, hyötykäyttö- ja palvelumaksulla. Lisäksi jätteen tuottajan maksettavaksi tulee välillisesti tuottajanvastuujärjestelmän kustannukset tuottajan vastuun alaisten tuotteiden hinnoissa (esimerkiksi autonrenkaat).



KUVIO 2 Yhdyskuntajätehuollon (ei sisällä sakokaivolietetteitä) kokonaiskustannusten siirtyminen jätteentuottajakiinteistöjen maksettavaksi jätemaksujen, jäteverojen, eko- hyötykäyttö- ja ongelmajättemaksujen kautta sekä tuottajanvastuun alaisten tuotteiden hintojen nousun kautta. Verotuloilla mahdollisesti katettavaa osuutta jätehuollon kustannuksista ei ole huomioitu.

### 3 MUUTOKSET KESKI-SUOMEN JÄTEHUOLLOSSA

Jätehuollon muuttumista Keski-Suomessa jätelain voimaantulon jälkeisinä vuosina tarkastellaan Yli-Kauppilän (1998a) jätelain toteutumista Keski-Suomen kunnissa kuvaavien mittareiden sekä Yli-Kauppilän (1998b) Keski-Suomen jätesuunnitelman tavoitteiden toteutumista kuvaavien mittareiden avulla. Tutkimuksen rajaukseen sopivimpina jätehuollon muutosta kuvaamaan on valittu yhdyskuntajätteen määrä, kunnallisten jätehuoltomääräysten sisältämät jätelajitteluvaihtoehdot, kiinteän yhdyskuntajätteen kaatopaikoille sijoitettu määrä sekä hyötykäyttöaste, kaatopaikka- ja jätehuoltoyhteistyö, jätteenkäsittelyn taso, jätteen käsittelymaksujen täyskattavuus, jätetaksojen ohjaavuus sekä eko-, hyötykäyttö-, tai palvelumaksujen periminen ja jäteneuvonta. Jätehuollon tulevaisuutta tarkastellaan Keski-Suomen alueellisessa jätesuunnitelmassa (1997) ja sen seurantaraportin luonnoksessa (2002) vuoteen 2005 saakka ulottuvien jätehuollon kehittämistavoitteiden pohjalta. Jätehuollon muutostarkastelun pohjaksi käydään ensin läpi vanhan jätehuoltolain ja nykyisen jätelain erot sekä uusimmat jätealan säädökset.

Tiedot jätehuollon muutos -tarkastelua varten on kerätty kirjallisuudesta, Keski-Suomen ympäristökeskuksen arkistoidusta materiaalista sekä henkilökohtaisista tiedonannoista. Merkittävänä lähteenä jätehuollon muutos -tarkastelussa on ollut vielä työn alla oleva (huhtikuu 2002) Keski-Suomen alueellisen jätesuunnitelman seurantaraportti, jonka osana tämänkin kustannus selvityksen tulokset julkaistaan. Tulosten lisäksi jäteneuvonnan kehittymisen tarkastelua on päätetty käyttää alueellisen jätesuunnitelman seurantaraportissa.

#### 3.1 Vanhan jätehuoltolain ja nykyisen jätelain erot sekä jätelain voimaantulon jälkeen annetut jätealan säädökset Suomessa

Vanhan, vuodelta 1978 peräisin olevan jätehuoltolain ja Suomen nykyisen jätelain eroista kertovat niiden tavoitteet: Jätehuoltolain päätavoitteena mainitaan jätehuollon järjestäminen mahdollisuuksien mukaan niin, ettei siitä aiheudu ympäristölle haittaa ja hyötykäyttö on mahdollisimman laajaa (Salo 1990, 33). Jätelaki tähtää kestävä kehityksen tukemiseen edistä-

mällä luonnonvarojen järkevää käyttöä sekä ehkäisemällä ja torjumalla jätteistä aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle. Jätelain (3.12.1993/1072, 4 §) sisältämä niin sanottu jätehierarchy asettaa jätteen syntymisen ehkäisyn ensisijalle ja jätteen hyödyntämisen materiaana ja energiana vasta sen jälkeen. Jäte on hyödynnettävä, jos se on teknisesti mahdollista ja jos siitä ei aiheudu kohtuuttomasti lisäkustannuksia muulla tavoin järjestettyyn jätehuoltoon verrattuna (Ympäristöministeriö 1998, 92). Tämä asettaa jätteen syntymisen ehkäisyn koko jätehuollon päätavoitteeksi toisin kuin jätehuoltolaissa, jonka mukaan jätteiden hyödyntäminen ja jätehuollon hoitaminen ympäristöä vaarantamatta tuli hoitaa mahdollisuuksien mukaan.

Jätelain ja -asetuksen soveltamisalat kokonaisuudessaan ovat jätehuoltolain soveltamisalaa laajempia, sillä ne sisältävät jätedirektiiviin, vaarallisia jätteistä koskevaan direktiiviin ja jätteiden siirtojen valvontaa koskevaan asetukseen sisältyvät periaatteet ja velvollisuudet (Ympäristöministeriö 1998, 92).

Jätelain ja jätehuoltolain muita keskeisiä eroja ovat muun muassa:

- Jättemaksun tulee jätelain mukaan kannustaa jätteen määrän ja haitallisuuden ehkäisemiseen (jätelaki 3.12.1993/1072, 30 §).
- Jätteitä ja jätehuoltoa koskevan suunnittelu on jätehuoltolaissa kiinteistökohtaisella tasolla ja jätelaissa valtakunnallisella ja alueellisella tasolla (ks. Salo 1990: 109; jätelaki 3.12.1993/1072: 40 §).
- Jätelaissa tuottajan vastuulla on velvoitettu muun muassa jätteen keräyksen järjestäminen (jätelaki 3.12.1993/1072, 7 §).
- Ensisijaisen vastuu on jätelaissa siirtynyt jätteen kuljetuksen, hyödyntämisen ja käsittelyn järjestämisessä kunnalta jätteen haltijalle lukuun ottamatta asumisessa syntyvää ja siihen rinnastettavaa jätettä, joka on yhä kunnan vastuulla (ks. Salo 1990: 67–68 ja 89; jätelaki 3.12.1993/1072: 8,10, 12–14 §).
- Jätelaki velvoittaa käyttämään jätehuollossa parasta taloudellisesti käyttökelpoista tekniikkaa (Ympäristöministeriö 1998, 92).

Keskeisimpiä vuosien 1995–2001 annettuja jätealan säädöksiä ovat vuonna 1996 annettu jäteverolaki (495/96), jätesuunnitelmat (alueelliset ja valtakunnallinen), valtioneuvoston päätös kaatopaikoista (861/97) sekä tuottajan vastuusta säädetyt valtioneuvoston päätökset käytöstä poistettujen renkaiden hyödyntämisestä ja käsittelystä (1246/1995), pakkauksista ja pakkausjätteistä (962/1997) ja keräyspaperin talteenotosta ja hyödyntämisestä (883/1998).



Lisäksi vuoden 2002 alusta tuli voimaan ympäristöministeriön asetus ongelmajätteiden luettelosta. (Kautto ym. 2000: 23, Kojonen 2001.)

Tulevasta lainsäädännöstä kertoo vireillä oleva lainsäädäntö. Ympäristöministeriön mukaan (Kojonen 2001) ympäristöministeriön jätehuoltoa koskevia lainsäädäntöhankkeita olivat joulukuussa 2001 valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa, valtioneuvoston asetus sähkö- ja elektroniikkalaiteromun jätehuollosta, valtioneuvoston asetus ajoneuvoista ja romuajoneuvoista, valtioneuvoston asetus jätteenpoltosta, muutokset valtioneuvoston päätökseen öljyjätehuollosta ja valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla.

Esimerkki tuottajan vastuun laajenemisesta on huhtikuussa 2002 voimaan tuleva romuautodirektiivi, joka asettaa autonvalmistajat vastuuseen direktiivin voimaantulon jälkeen markkinoille tulevien autojen kierrätyksestä. Vuodesta 2006 lähtien tuottajan vastuu laajenee siten, että valmistajat joutuvat kustantamaan kaikkien autojen kierrätyksen, mikä siis koskee myös ennen direktiivin voimaantuloa käytössä olleita autoja. Romuautodirektiivi vaatii vuoteen 2006 mennessä autojen kierrätysasteen nostamista 80 prosenttiin ja vuoteen 2015 mennessä 95 prosenttiin. Volvo Auton toimitusjohtaja Mika Seitovirran mukaan Suomessa romutettavista autoista kierrätetään jo nykyisin 80–90 prosenttia (Riihonen 2001, 10.).

### **3.2 Yhdyskuntajätteen määrä**

Vuosien 1994–2000 välisenä aikana (vuoden 1995 tietoa ei saatavissa) yhdyskuntien tuottama kiinteän jätteen kokonaismäärä on kasvanut noin 35 prosenttia (taulukko 5). Jättemäärien arviointia on hankaloittanut se, että Keski-Suomen kunnista ainoastaan Jyväskylän Mustankorkean kaatopaikalla (vuodesta 1991 lähtien) ja Jämsänkosken Vierelän kaatopaikalla (vuodesta 1998 lähtien) on ollut käytössään jätteenpunnitusvaaka. Muualla kaatopaikalle menevän jätteen määrää on arvioitu tilavuuden perusteella muuntokertoimia avuksi käyttäen. (Yli-Kaupila ym. 2000, 38.)

Vuoteen 2005 yhdyskuntajätteen määrän on arvioitu kasvavan 134700 tonniin vuodessa, jos alueellisen jätesuunnitelman seurantaryhmän tarkistettut jättemäärän kasvua rajoittavat toimet

kuten tehokas ja suunnitelmallinen jäteneuvonta sekä tiedotus onnistuvat ja 10 prosenttia tätä enemmän, jos tavoitteisiin ei jostain syystä päästä (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 54).

TAULUKKO 5 Keski-Suomessa vuosina 1994, 1997 ja 2000 tuotetun kiinteän yhdyskuntajätteen kokonaismäärä sekä alueellisen jätesuunnitelman seurantaraportin (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 54) mukainen jätemäärän kasvun ennuste, jos kasvua onnistutaan vähentämään 10 prosentilla siitä, mitä se olisi suoraan bruttokansantuotteen kasvusta ennustettaessa ilman kasvua rajoittavia toimia.

Vuosi	1994	1997	2000	2005
Kiinteää Yhdyskuntajätettä t / a	80000 t	92150 t	107838 t	134700 t

### 3.3 Kunnallisten jätehuoltomääräysten jätelajitteluelvoitteet

Kunnan antamat jätehuoltomääräykset sisältävät jätteen lajitteluelvoitteita, joilla kiinteistöjä veloitetaan lajittelemaan kiinteistöllä syntyvää jätettä jätehuoltomääräysten mukaisesti jätelajiteluun. Velvoite voi koskea esimerkiksi huoneistomäärältään tietyn kokoisia kiinteistöjä tai kerättävää jätettä tietyn suuruisen jättekertymän tuottavia kiinteistöjä. Monissa kunnissa lajitteluelvoitteita uusittiin 1990-luvun puolivälissä. Uudet jätehuoltomääräykset ehtivät tulla kuitenkin voimaan yleensä vasta 1.1.1996 tai myöhemmin, joten tarkasteltaessa kunnissa vuosina 1995 voimassa olleita jätehuoltomääräyksiä ja verrattaessa niitä vuonna 2001 voimassa olleisiin määräyksiin, huomataan hyötyjätteiden lajitteluelvoitteiden tiukentuneen suurella osalla Keski-Suomea. Hyötyjätteiden lajitteluelvoitteiden muuttumista on selvitetty vertaamalla vuosina 1995 ja 2001 voimassa olleita kuntien jätehuoltomääräyksiä, joiden pohjalta on laadittu kiinteistöjen lajitteluelvoitteita kuvaavat taulukot (Jokelainen 2001) jätehuoltoyhteistyön seutukunnittain.

#### 3.3.1 Jyvässeutu

Jyvässeudulla ei ole lajiteltu hyötyjätteitä vuonna 1995. Jyväskylässä ja Korpilahdella vähintään 5 huoneiston asuinkiinteistöillä on ollut paperinlajitteluelvoite, mutta Korpilahdella se on tullut voimaan vasta syksyllä 1995. Hankasalmella on lajiteltu syksystä 1995 lähtien myös

pahvia ja lasia. Vuonna 2001 koko Jyvässeutu on lajitellut hyötyjätteitä ja yhtä kuntaa lukuun ottamatta vähintään 5 huoneiston kiinteistöillä on täytynyt olla keräysastiat kuivajätteelle, paperille, metallille, lasille ja biojätteelle sekä Korpilahdella myös pahville.

### **3.3.2 Jämsän seutu**

Jämsän seudulla lajittelumääräykset ovat muuttuneet melko vähän vuodesta 1995. Jämsässä ja Jämsänkoskella puujätteen lajittelusta on luovuttu ja siirrytty niin sanotun polttokelpoisen jätteen lajitteluun. Myös yksinomaan muovijätteelle tarkoitettu astiasta on luovuttu. Vuonna 2001 kunnissa kerättiin kaatopaikkajätteen lisäksi polttokelpoista jätettä ja metallia, jos kertymä oli vähintään 20 litraa viikossa. Vähintään 5 huoneiston kiinteistöjä koski paperin/pahvin ja lasin lajitteluvuorotteet. Kuhmoisissa oli vuonna 2001 voimassa vanhemmat lajitteluvuorotteet, joiden mukaan sekajätteen lisäksi asuinkiinteistöllä kerättiin muovia, puuta, paperia, lasia ja metallia. Jämsän seudulla ei siis vuonna 2001 lajiteltu biojätettä Kuhmoisia lukuun ottamatta ja sielläkin velvoite koski ainoastaan suurtalouksia. Biojätteen lajitteluvuoro tulee voimaan koko Jämsän seudulla viimeistään vuonna 2005, jolloin kaatopaikoille ei voi enää sijoittaa jätettä, josta suurinta osaa biohajoavasta osasta ei ole eroteltu hyödynnettäväksi (VNP kaatopaikoista 4.9. 1997/861, 4 §).

### **3.3.3 Saarijärven seutu**

Saarijärven seutu ei ole vuonna 1995 lajitellut hyötyjätteitä Saarijärven kaupungin taaja-asutusalueita koskevaa määräystä lukuun ottamatta, joka velvoitti muita kuin asuinkiinteistöjä lajittelemaan paperin ja pahvin siinä tapauksessa, että huomattava osa jätteestä koostui ko. jätteistä. Vuonna 2001 lajitteluvuorotteet olivat seutukunnassa yhdenmukaiset Kivijärveä lukuun ottamatta. Vähintään 3 huoneiston suuruisia kiinteistöjä tai yli 50 kilogrammaa paperijätettä viikossa tuottavilla kiinteistöillä tuli olla oma paperiastia. Metallia ja lasia tuli myös erottaa, mutta niille ei vaadittu omia astioita, jos jätteet toimitettiin aluekeräykseen. Saarijärvellä kompostointiin ei jätehuoltomääräyksissä ole varsinaisesti kehoitettu, mutta sen suosio on ollut selvästi kasvussa. Kannonkoskella, Karstulassa ja Pylkönmäellä puutarhajäte on suositeltu kompostoitavaksi.

### 3.3.4 Viitasaaren seutu

Viitasaaren seudulla ei ole vuonna 1995 lajiteltu hyötyjätteitä Pihtiputaan paperin lajittelua lukuun ottamatta. Lajitteluelvoite koski vähintään 4 huoneiston kiinteistöjä tai sellaisia kiinteistöjä, joiden jätteen tuotto oli yli 50 kilogrammaa kuukaudessa. Vuonna 2001 Viitasaaren seudun vähintään 4 huoneiston rivitaloissa ja kerrostaloissa on kerätty polttokelpoista ja biojätettä, paperia/pahvia, metallia ja lasia. Viitasaari on ollut aktiivinen jätehuollon kehittämisessä ja kunnassa toteutettu jätehuollon mallikuntahanke on vaikuttanut positiivisesti jätteen lajittelun, erilliskeräilyn ja jäteneuvonnan edistymiseen (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 12).

### 3.3.5 Joutsan seutu

Joutsan seudulla on kerätty ainoastaan kaatopaikkajätettä vuonna 1995. Vuonna 2001 kaikissa kunnissa on lajiteltu lisäksi paperia. Joutsan ja Leivonmäen kuntien lajittelumääräykset ovat yhtenevät, ja niiden mukaisesti kunnissa on kerätty myös pahvia, biojätettä, metallia ja lasia. Yleisimmin lajitteluelvoitteet koskettavat vähintään 5 huoneiston kiinteistöjä. Pahvin, metallin ja lasin kohdalla kertymän tulee olla lisäksi vähintään 20 kilogrammaa viikossa. Luhan-gassa on paperinkeräyksen lisäksi kompostoitu biojätettä ja Toivakassa kerätty lasia. Joutsan seudun kunnat ovat pieniä ja on ymmärrettävää, ettei hyötyjakeiden lajittelu ole yhtä kannattavaa kuin esimerkiksi Jyvässeudulla. Tätä ajatellen hyötyjätteiden lajittelu on edennyt seudulla erittäin hyvin.

### 3.3.6 Keuruun-Multian seutu

Keuruun-Multian seudulla ja Kyyjärvellä hyötyjätteiden lajitteluelvoitteet asuinkiinteistöillä ovat niin ikään tulleet voimaan vasta vuoden 1995 jälkeen. Keuruulla lajitteluelvoite koski vuonna 2001 vähintään 5 huoneiston asuinkiinteistöillä paperia, pahvia, metallia, lasia ja biojätettä. Biojäteastia on 1.10.2001 lähtien tullut olla myös alle 5 huoneiston kiinteistöillä. Multialla jätehuoltomääräykset muuttuivat 1.11.2001 vastaamaan lajitteluelvoitteitaan Keuruun määräyksiä (T. Lahtinen, Multian ympäristönsuojelusihteeri, puhelu 27. 3. 2002).

### 3.3.7 Ääneseutu

Äänekoskella ja Suolahdella on kerätty paperia vähintään 5 huoneiston asuinkiinteistöillä jo vuonna 1995. Äänekoskella lajitteluelvoite on koskenut myös pahvia. Vuonna 2001 on lajiteltu myös biojätettä sekä vähintään 35 huoneiston kiinteistöillä lisäksi lasia. Suolahdella biojätteen lajittelu-/kompostointivelvoite koski vähintään 35 huoneiston ja Äänekoskella vähintään 5 huoneiston asuinkiinteistöjä. Konnevedellä ja Sumiaisilla lajiteltiin paperia ja Sumiaisilla biojäte velvoitettiin ensisijaisesti kompostoimaan.

Asuinkiinteistöjen lajitteluelvoitteet ovat vuoden 1995 jälkeen selvästi laajentuneet yhä useampia kiinteistöjä ja jätejakeita koskeviksi. Ainoastaan Jämsän seudulla uusitut lajitteluelvoitteet ehtivät tulla voimaan jo syksyllä 1995. Paperia on lajiteltu melko monessa kunnassa jo tuolloin, yleisesti kuitenkin vasta vuodesta 1996 alkaen. Vuonna 2001 hyötyjätteiden lajitteluelvoite oli asuinkiinteistöillä voimassa kaikissa kunnissa, mutta kaikkialla erilliskeräykseen ei velvoitettu, vaan hyötyjätteet oli mahdollista toimittaa aluekeräyspisteisiin. Suurimassa osassa kuntia jätettä erilliskerättiin ja yleisimmin siihen velvoitettiin vähintään 5 huoneiston suuruiset asuinkiinteistöt tai tietyn viikkokertymän hyötyjätettä tuottavat kiinteistöt.

Kunnallisissa jätehuoltomääräyksissä ei ole odotettavissa merkittävää jätelajitteluelvoitteiden tiukentumista vuoteen 2005 mennessä. Tavoitteena on kuitenkin biojätteen lajitteluvollisuuden laajentuminen kaikkiin Keski-Suomen alueen kuntiin vuoteen 2003 mennessä (vuonna 2001 biojätteen lajitteluelvoite ei ollut voimassa vielä Jämsän seudulla, Saarijärven seudulla eikä osassa Jyvässeutua, Joutsan seutua, Keuruu-Multian seutua eikä Ääneseutua) sekä kuivajätteen erilliskeräilyn ja hyödyntämisen lisääminen. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 58.)

### 3.4 Kiinteän yhdyskuntajätteen kaatopaikoille sijoitettu määrä sekä hyötykäyttöaste

Kiinteän yhdyskuntajätteen kaatopaikalle sijoitettu määrä on ollut laskussa Keski-Suomessa vuosina 1994–2000. Hyötykäyttö on lisääntynyt ja kaatopaikkasijoitus vähentynyt jätteiden lajitteluelvoitteiden tiukentumisen vuoksi sekä lajitteluun ja hyödyntämiseen kohdistetun jäteneuvonnan ja tiedotuksen ansiosta. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 56.)

Vuoden 1994 määrään verrattuna vuonna 1997 kaatopaikalle meni noin 12 prosenttia vähemmän ja vuonna 2000 noin 14 prosenttia vähemmän kiinteää yhdyskuntajätettä (taulukko 6). Vuoteen 2005 tultaessa kaatopaikalle arvioidaan päätyvän 27 prosenttia vähemmän kiinteää yhdyskuntajätettä kuin vuonna 2000, mikäli alueellisen jätesuunnitelman seurantaraportin mukainen jätteen hyötykäytön tavoite 70 prosenttia, saavutetaan.

TAULUKKO 6 Keski-Suomessa vuosina 1994, 1997 ja 2000 kaatopaikalle sijoitetun kiinteän yhdyskuntajätteen määrät sekä alueellisen jätesuunnitelman seurantaraportin mukainen kaatopaikalle sijoitetun määrän ennuste vuoteen 2005, jos hyötykäyttö edistyy tavoitteiden mukaisesti (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 54).

<b>Vuosi</b>	<b>1994</b>	<b>1997</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
<b>Kiinteää Yhdyskuntajätettä t / a</b>	64000 t	56197 t	55030 t	40410 t

Hyötykäyttöön menevän kiinteän yhdyskuntajätteen määrä kasvoi vuoden 1994 tasosta 125 prosenttia vuoteen 1997 ja vuonna 2000 määrä oli jo 230 prosenttia suurempi kuin vuonna 1994 (taulukko 7). Kiinteän yhdyskuntajätteen hyötykäyttöaste, eli hyötykäyttöön menevän jätteen määrän suhde hyötykäyttöön ja kaatopaikalle menevän jätemäärän summaan, on nousut 20 prosentista 49 prosenttiin vuosina 1994–2000, mikä vastaa hyvin alueellisessa jätesuunnitelmassa esitettyä (Yli-Kauppi 1997, 35) kiinteän yhdyskuntajätteen 50 prosentin hyötykäyttötavoitetta vuoteen 2000 mennessä. Hyötykäyttöaste ei sisällä omatoimista hyödyntämistä, joka nostaa saavutettua hyödyntämisastetta jopa yli 50 prosentin (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 55).

Vuoteen 2005 alueellisessa jätesuunnitelmassa kiinteän yhdyskuntajätteen hyötykäyttötavoitteeksi on alun perin asetettu 70–80 prosenttia, joka on Keski-Suomen alueellisen jätesuunnitelman tarkistuksen yhteydessä alkuvuodesta 2002 muutettu 70 prosentiksi (H. Yli-Kauppihan henkilökohtainen tiedonanto 28.3. 2002). Tähän tavoitteeseen pääsemiseksi hyötykäyttöasteen tulisi nousta nykyisestä vielä noin 20 prosenttiyksikköä ja hyötykäyttöön menevän kiinteän yhdyskuntajättemäärän lähes 80 prosenttia.

TAULUKKO 7 Keski-Suomessa vuosina 1994, 1997 ja 2000 hyötykäyttöön menneen kiinteän yhdyskuntajätteen määrä sekä alueellisen jätesuunnitelman seurantaraportin mukainen hyötykäytön kasvun ennuste vuoteen 2005, jos hyötykäyttö edistyy tavoitteiden mukaisesti (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 54).

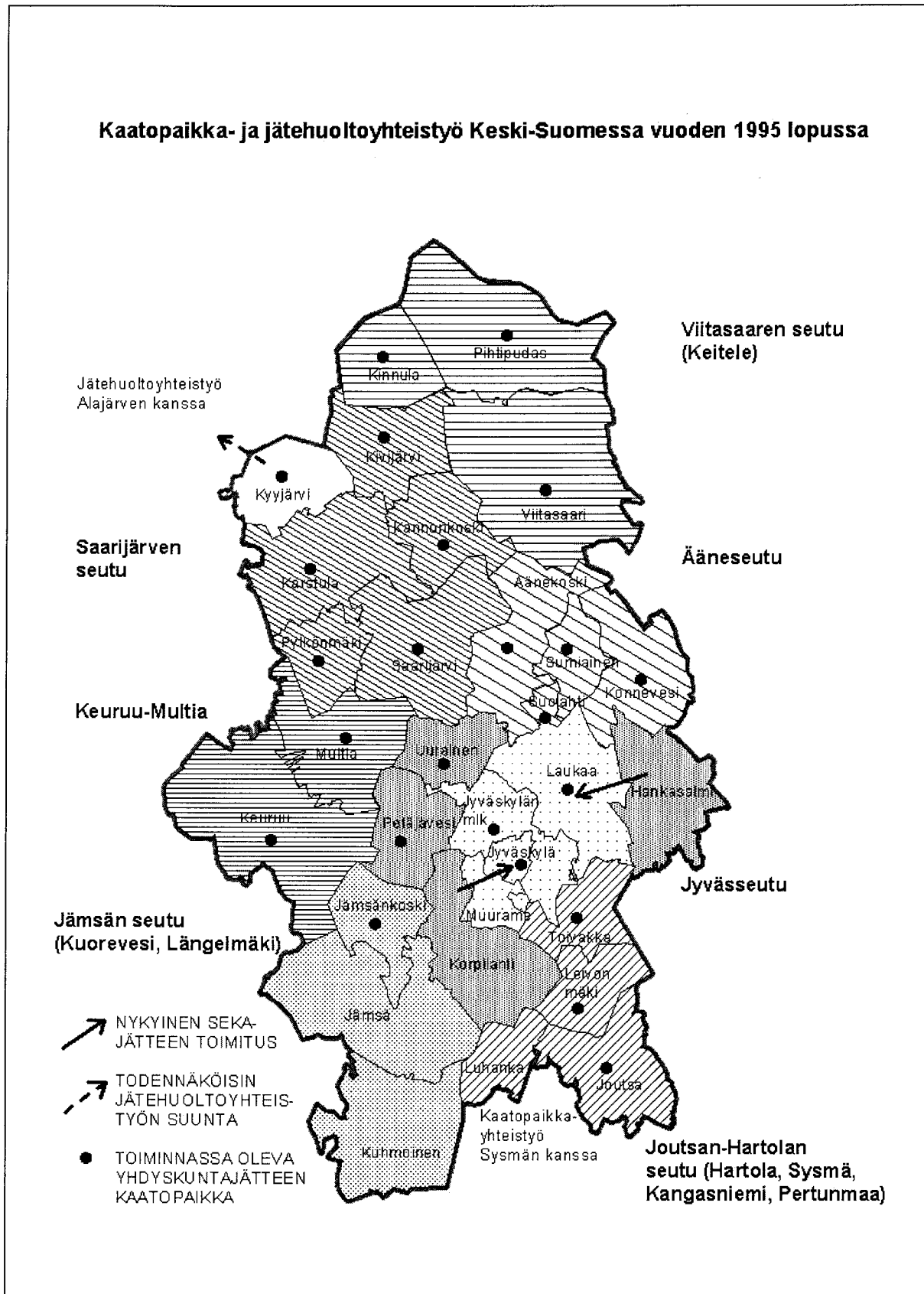
Vuosi	1994	1997	2000	2005
Kiinteää Yhdyskuntajätettä t / a	16000 t	35953 t	52808 t	94290 t

### 3.5 Kaatopaikka- ja jätehuoltoyhteistyö

Kuten jo aiemmin on todettu, on Keski-Suomessa käynnistynyt seitsemän kuntien välistä jätehuollon seudullista yhteistyöhanketta: Jyvässeudulla, Jämsän seudulla, Saarijärven seudulla, Viitasaaren seudulla, Joutsan seudulla, Ääneseudulla ja Keuruu-Multialla (Yli-Kauppi 1997, 27). Varsinainen seutukuntakohtainen jätehuollon suunnittelu alkoi suurimmassa osassa seutukuntia uuden jätelain voimaantulon jälkeen vuonna 1995. Ainoastaan Jyvässeudulla ja Jämsän seudulla suunnitelmat valmistuivat aikaisemmin. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 11.) Kuviossa 3 on esitetty seudulliset yhteistyöhankkeet siinä muodossa, kuin ne ovat olleet vuoden 1995 lopussa (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002). Suunnitelmien toteutumista tarkastellaan seuraavaksi seutukunnittain.

#### 3.5.1 Jyvässeutu

Jyväskylän seudun jätehuoltoyhteistyö alkoi jo noin 15 vuotta sitten silloisen Säynätsalon ja Muuramen alkaessa tuoda jätteitään Jyväskylän Mustankorkean kaatopaikalle. Hankasalmi ja Laukaa aloittivat kaatopaikkayhteistyön Jyväskylän kanssa vuonna 1992, Korpilahti vuonna 1994 sekä Joutsa ja Leivonmäki vuonna 1997. Muista Jyvässeudun kunnista Hankasalmi ja Laukaa ovat päätyneet keskenään kaatopaikkayhteistyöhön vuonna 1992 ja Luhanka Keski-Suomen ulkopuolisen kunnan, Sysmän, kanssa vuonna 1993. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002: 11; H. Yli-Kauppihenkilökohtainen tiedonanto 28.3.2002.)



KUVIO 3 Kaatopaikka- ja jätehuoltoyhteistyö Keski-Suomessa vuoden 1995 lopussa (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002).



Vuoden 1998 alusta aloitti toimintansa Mustankorkea Oy osakkanaan Vapo Oy Biotech, Jyväskylän kaupunki, Jyväskylän maalaiskunta, Laukaa ja Muurame. Yhtiön tehtävänä on hoitaa bio- ja kuivajätteen laitosmainen käsittely sekä seudullinen kaatopaikka. Nykyään Mustankorkealle toimitetaan osakaskuntien lisäksi biojätettä Keuruulta, Multialta, Suo-lahdelta, Äänekoskelta ja Kangasniemeltä. Uuraisilta, Hankasalmelta, Toivakasta ja Korpilahdelta Mustankorkealle toimitetaan biojätteen lisäksi myös kuivajätettä, Petäjavedeltä kuiva- ja rakennusjätettä sekä Jämsästä, Jämsänkoskelta, Toivakasta ja Korpilahdelta puhdistamolietettä. (Kakkori 2002, 4.) Jyväskylän seudun kuntien yhteistyömuotojen laajentamista on suunniteltu, mutta vielä suunniteltuja toimenpiteitä ei ole ryhdytty toteuttamaan (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 12).

### **3.5.2 Jämsän seutu**

Jämsän seudulla suunniteltu jätehuoltoyhteistyö toteutui ensimmäisenä seutukuntana vuonna 1995, kun alueen kunnat perustivat jätehuoltoyhtiön. Yhtiön toimenkuvaan kuuluivat tuolloin jätteiden kaatopaikkakäsittelyn, hyötykäyttöön ohjaamisen ja ongelmajätehuollon järjestämisen hoitaminen. Nykyisin alueen kaatopaikkajäte sijoitetaan Metsä-Kivelän jätteenkäsittelykeskukseen Vierelän kaatopaikan sijaan (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 11–12).

### **3.5.3 Saarijärven seutu**

Saarijärven seudun jätehuollon kehittämissuunnitelma valmistui vuonna 1995. Suunnitelmassa olivat mukana Saarijärvi, Kannonkoski, Karstula, Kivijärvi (länsiosa) ja Pylkönmäki. Kyyjärvi on ollut yhteistyössä Alajärven kanssa. Suunnitelman mukaan alueen muut kaatopaikat suljettaisiin ja jäljelle jäisi Saarijärven kaatopaikka, jonne toiminta keskitettäisiin. Parhailtaan Saarijärvellä selvitetään jätehuoltoyhtiön perustamisen vaihtoehtoja. (Yli-Kauppila 1997: 30; Keski-Suomen ympäristökeskus 2002: 11.)

### 3.5.4 Viitasaaren seutu

Jätehuoltoyhteistyön suunnitelma valmistui vuonna 1994. Mukana olivat alun perin Viitasaari, Pihtipudas, Kinnula, Kivijärven itäosa sekä Keitele silloisesta Kuopion läänistä. Tässäkin suunnitelmassa alueelle jätettiin yksi kaatopaikka Viitasaarelle ja muut suunniteltiin suljettaviksi. Biojäte suunniteltiin käsiteltäväksi erillään sekajätteestä lähinnä pienkompostoilamalla. Sitten Keitele on vetäytynyt hankkeesta ja yhteistyö on toteutunut Viitasaaren, Pihtiputaan ja Kinnulan kesken vuonna 1998 kuivajakeen käsittelylaitoksen -Hyötykolmio Oy:n perustamisen myötä. Hyötykolmio Oy murskaa kuivajätteestä kierrätyspoltoainetta, joka kuljetetaan Kajaaniin poltettavaksi. Viitasaari, Pihtipudas ja Kinnula ovat lisäksi tehneet yhteistyösopimuksen Viitasaaren kaupungin kaatopaikan yhteiskäytöstä, joka on alkanut vuoden 2002 alusta. (Yli-Kauppila 1997: 29; Keski-Suomen ympäristökeskus 2002: 12; H. Yli-Kaupilan henkilökohtainen tiedonanto 28.3.2002.)

### 3.5.5 Joutsan seutu

Alunperin jätehuollon yhteistyösuunnitelma koski Joutsan-Hartolan seutua ja mukana olivat Joutsa, Leivonmäki, Toivakka ja Luhanka Keski-Suomesta sekä Hartola, Kangasniemi, Pertunmaa ja Sysmä Mikkelin läänistä. Suunnitelman mukaan seudulle jäisi lopulta ainoastaan Kangasniemen ja Sysmän kaatopaikat, joiden kapasiteetit käytettäisiin loppuun. (Yli-Kauppila 1997, 30–31.) Suunnitelma on toteutunut osittain, kun Leivonmäeltä ja Jout-sasta on tuotu Jyväskylän kaatopaikalle kuivajätettä vuodesta 1997 lähtien ja Toivakasta vuoden 2002 alusta lähtien (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 12).

### 3.5.6 Keuruun-Multian seutu

Keuruun ja Multian jätehuollon kehittämissuunnitelma valmistui keväällä 1995. Tuolloin sovittiin, että Multialta kuljetettaisiin jätteet Keuruun kaatopaikalle vuodesta 1996 alkaen. (Yli-Kauppila 1997, 31.) Nykyisin biojäte kuljetetaan molemmista kunnista Jyväskylän Mustankorkean jätteenkäsittelykeskukseen. Keuruulla ja Multialla on lisäksi yhteinen ympäristön-suojeluviranomainen (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002).

### 3.5.7 Ääneseutu

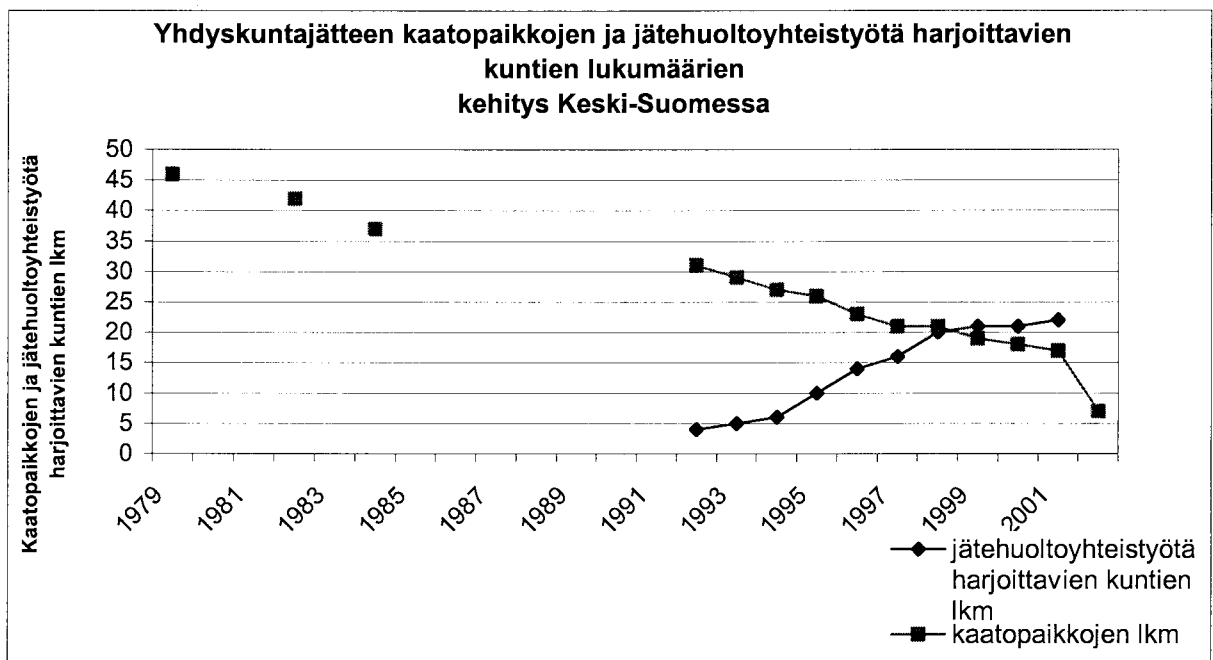
Äänekosken seudun jätehuollon kehittämissuunnitelma valmistui helmikuussa 1995. Suunnitelmaa täydennettiin palavan jakeen osalta vielä saman vuoden toukokuussa. Mukana kehittämishankkeessa olivat tuolloin Äänekoski, Suolahti, Konnevesi ja Sumiainen. Suunnitelmassa esitettiin seudulle yhtä kaatopaikkaa Äänekosken Tattarimäen kaatopaikan laajennusalueelle. Muiden kuntien omat kaatopaikat suunniteltiin lopetettavaksi. (Yli-Kauppila 1997, 29-30.) Vuoden 1996 alusta Äänekoski ja Suolahti aloittivat sopimuksenvaraisen kaatopaikkayhteistyön. Konnevesi ja Sumiainen ovat aloittaneet yhteistyön kuopiolaisen Jätekuukko Oy:n kanssa. Jätekuukko Oy hoitaa Konneveden ja Sumiaisten kaikki jätehuoltopalvelut jätteenkuljetuksia, hyötyjätteiden keräyksiä ja jätteiden käsittelyä myöten ja ainoastaan valvontatehtävät ovat jääneet kuntien hoidettavaksi. Äänekoskella selvitetään parhaillaan jätehuoltoyhteistyövaihtoehtoja. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002: 11 ja 16; H. Yli-Kauppilan henkilökohtainen tiedonanto 28.3.2002.)

Vaikka useassa tapauksessa alun perin suunniteltu jätehuoltoyhteistyön malli ei olekaan toteutunut, niin kaikki kunnat ovat olleet mukana jo jonkin asteisessa jätehuoltoyhteistyössä (taulukko 8). Syksyllä 2001 laaja-alaisessa yhteistyössä joko toisen kunnan tai alueellisen jätehuoltoyhtiön kanssa oli 22 kuntaa (kuvio 4). Jätehuoltoyhteistyöhön liittyviä tulevaisuudensuunnitelmia on vireillä 11 kunnassa. Suunnitelmat liittyvät muun muassa jäteyhtiöiden perustamiseen, jo perustettuun yhtiöön liittymiseen tai siirtymiseen yhteisen kaatopaikan käyttöön. Lisäksi kunnilla on suunnitteilla jätehuoltoyhteistyöhankkeita muun muassa jätehuoltoyrittäjien kanssa. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 16.)

TAULUKKO 8 Yleisluontoinen taulukko kuntien välisestä yhteistyöstä Keski-Suomessa vuonna 2001 mukailien Keski-Suomen ympäristökeskusta (2002, 14).

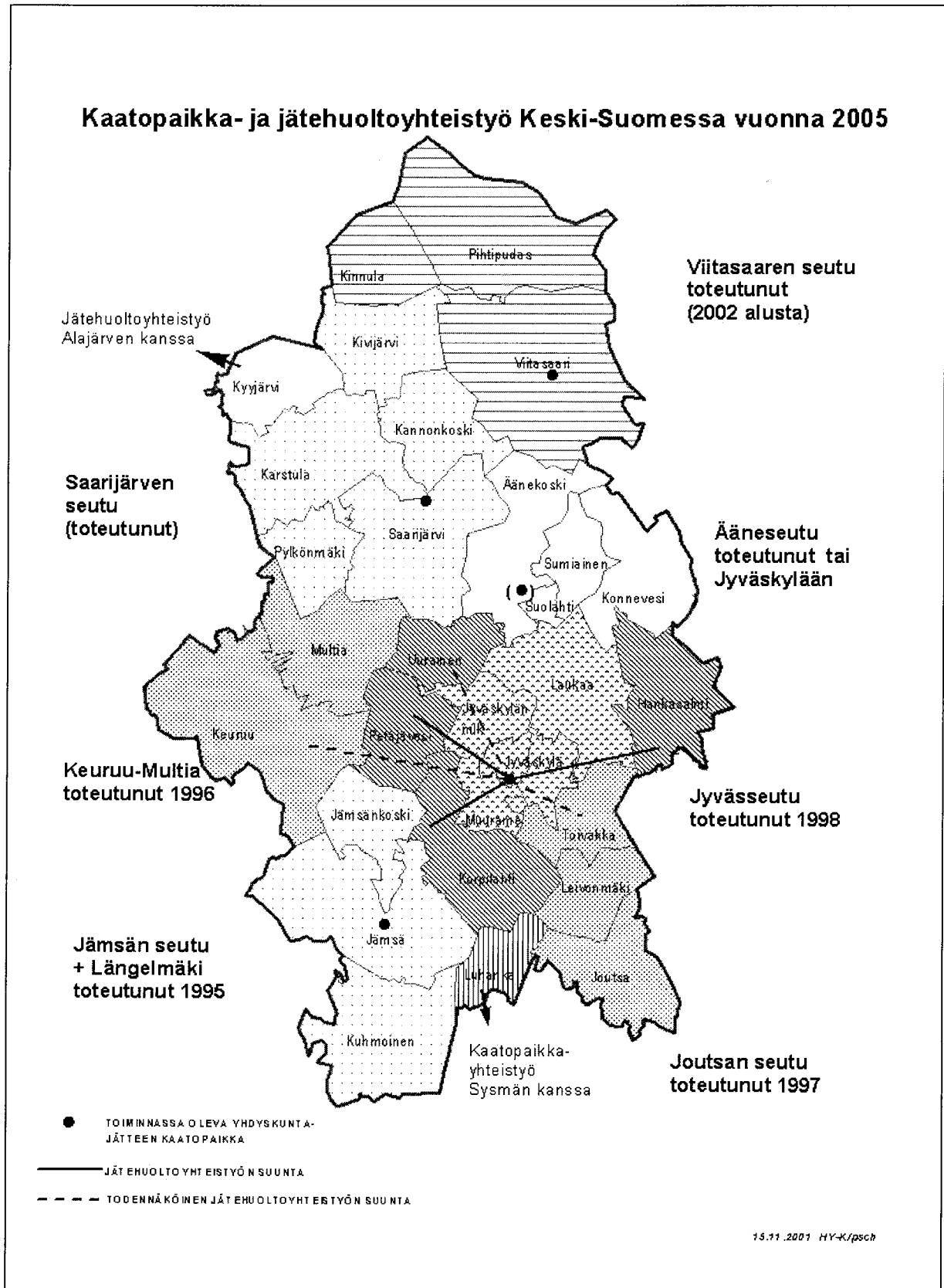
Yhteistyöyksikkö	Pääasialliset tehtävät	Mukana olevat kunnat
<b>JÄTEHUOLTOYHTIÖT</b>		
Jämsän seudun jätehuolto Oy	Kaatopaikan ylläpito ja uuden alueen rakentaminen, haja-asutusalueen jätehuolto, ongelmajätehuollon järjestäminen, hyötyjätteiden keräily.	Jämsänkoski, Jämsä, Kuhmoinen, Längelmäki
Mustankorkea Oy	Bio-, kuiva- ja kaatopaikkajätteen sekä puhdistamolietteen vastaanotto, jalostustuotteiden markkinointi, kaatopaikan ylläpito ja hoito, pilaantuneiden maiden käsittely, purkujätteen murskaus ja hyödyntäminen, hyöty- ja ongelmajätteen varastointi ja jatkokäsittelyyn toimittaminen.	<i>Osakkaana:</i> Jyväskylä, Jyväskylän mlk, Laukaa, Muurame  <i>Sopimuksenvaraisesti:</i> Joutsa, Leivonmäki, Hartola, Uurainen, Petäjavesi, Hankasalmi, Toivakka ja Korpi-lahti, Keuruu, Multia, Äänekoski, Suolahti ja Kangasniemi, Jämsä, Jämsänkoski, Toivakka ja Petäjavesi
<b>KUNTIEN VÄLINEN SOPIMUKSENVARAINEN YHTEISTYÖ</b>		
Yhteistyö öljyonnettomuuksissa syntyvien massojen käsittelyssä	Öljiisten maiden käsittely.	Viisi yhteistyöyksikköä, joihin sisältyy kaikki Keski-Suomen kunnat.
Keuruun ja Multian välinen jätehuoltoyhteistyö	Yhdyskunta- ja rakennusjätteen käsittely, ongelmajätteiden. Vastaanotto.	Keuruu, Multia
Luhangan ja Sysmän välinen jätehuoltoyhteistyö	Kaatopaikkayhteistyö.	Luhanka, Sysmä
Suolahden ja Äänekosken välinen jätehuoltoyhteistyö	Kaatopaikkayhteistyö.	Suolahti, Äänekoski
Hyötykolmio Oy	Kuivajätteen murskaus kierrätyspoltoaineeksi.	Kinnula, Pihtipudas, Viitasaari

Kaatopaikkojen lukumäärä on Keski-Suomessa vähentynyt huomattavasti jätehuoltoyhteistyön sekä kaatopaikkoja koskevien uusien pohjarakennevaatimusten ym. laatuvaatimusten takia (kuvio 4). Vuonna 1995 jätelain voimaantulon jälkeen kaatopaikkoja oli vielä toiminnassa 26 kappaletta ja vuodenvaihteen 2001–2002 jälkeen enää seitsemän, kun kaikkiaan 10 kaatopaikkaa lopetti tuolloin toimintansa (Yli-Kauppilan henkilökohtainen tiedonanto 27.2.2002). Vuonna 2005 Keski-Suomessa on suunnitelmien mukaan kaatopaikat Jyväskylässä, Jämsässä, Saarijärvellä ja mahdollisesti Viitasaarella sekä viimeistään vuoden 2007 marraskuusta lähtien kaatopaikkojen pohjarakennevaatimusten voimaantulua Jyväskylässä, Jämsässä ja pohjoisessa Keski-Suomessa.



KUVIO 4 Jätehuoltoyhteistyötä harjoittavien kuntien lukumäärän kehitys vuosina 1992–2001 ja yhdyskuntajätteen kaatopaikkojen lukumäärän kehitys vuosina 1979–2002 Keski-Suomessa. Mukailten alueellisen jättesuunnitelman seurantaraportin (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 13 ) luonnosta.

Vuonna 2005 kaatopaikka- ja jätehuoltoyhteistyön tilanne näyttää todennäköisesti kuvion 5 kaltaiselta. Jätteenkäsittely tulee tulevaisuudessa keskittymään yhä voimakkaammin muutamaan isoon jätteenkäsittelykeskukseen, joista suurimpana Jyväskylän Mustankorkea Oy.



KUVIO 5 Kaatopaikka- ja jätehuoltoyhteistyön arvioitu tilanne Keski-Suomessa vuonna 2005 (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, luonnosmateriaali).

### 3.6 Jätteenkäsittelyn taso

Jätteiden laitosmaisen käsittelyn taso on parantunut Keski-Suomessa 1990-luvun alun jälkeen. Tuolloin alueella toimi ainoastaan neljä jätteiden lajittelulaitosta, kun vuoden 2001 loppupuolella lajittelulaitoksia oli jo 10 ja niiden toiminta aiempaa monipuolisempaa ja teknisesti edistyneempää. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 21.)

Metalliromun hyödyntämistaso on ollut korkea Keski-Suomessa jo melko pitkään. Romun pienerien (kotitalouksissa syntyvä metalliromu ja niin sanottu valkoinen romu) talteenotossa on kuitenkin ollut puutteita. Metallin käsittelyyn liittyvä yritystoiminta on tullut luvanvaraiseksi, mikä on johtanut toiminnan vaatimustason ja kustannusten kasvuun. Tästä syystä toiminta on myös keskittynyt yhä enemmän suurten yritysten käsiin, joille tiukempien vaatimusten täyttäminen on ollut helpompaa. Nykyisin metalliromua hyödynnetään merkittäviä määriä Valmet Rautpohjan tuotannossa. Romun kerääjistä suurin toimija on Kuusankoski Oy, joka osti jyvaskyläläisen Keljon-Romu Oy:n keväällä 2001. Kuusankoski Oy ei enää varsinaisesti käsittele romua vaan varastoi sitä ja toimittaa eteenpäin metalliteollisuudelle. Metalliyhtymä Oy on alueella toimiva iso metalliromun käsittelijä. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 21–22.)

Sähkö- ja elektroniikkaromun vastaanotto ja käsittely on tullut uutena toimintana metallinkeräykseen. Tiettyjen kodinkone- ja matkapuhelinmyymälöiden lisäksi käytöstä poistettuja sähkö- ja elektroniikkalaitteita ja -laitteistoja ottavat vastaan Kuusankoski Oy:n Jyväskylän terminaali, Erkki Salminen Oy:n laitos Jämsänkoskella, Säkkiväline Oy:n laitos Jyväskylässä, ja Mustankorkea Oy:n jätteenkäsittelykeskus Jyväskylässä. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 22.)

Keräyslasin talteenotossa ollaan Jyväskylässä ja Jämsässä oltu maan huipulla toiminnan alkuaikoina 1980- ja 1990 -lukujen vaihteessa. Palautusjärjestelmän lisäksi lasinkeräystä on hoidettu kunnallisena keräyksenä – varsinaista laitospöytä ei lajittelun ja varastoinnin lisäksi ole ollut. Kiinteistöiltä erilliskerätyn lasin käsittelyyn toimittamisessa on ollut ongelmia. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 22.)

Teollisuuden jätemuovista on valmistettu kahdessa keskisuomalaisessa yrityksessä rumpuputkia, mutta toiminta on loppunut kannattamattomuuden vuoksi. Viitasaaren seudulla, Jämsän seudulla ja Jyväskylässä (koeluontoisesti) pakkausjätemuovia on kerätty kuivajätteen kanssa laitosmaista murskauskäsittelyä varten. Tulevaisuudessa muovin käsittelymuotona tulee todennäköisesti olemaan ensisijaisesti polttaminen. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 22.)

Pakkausjätettä murskataan kolmessa laitoksessa REF:ksi eli kierrätyspolttoaineeksi. Ympäristölupa tällaiseen toimintaan on myönnetty yhteensä viidelle laitokselle. Nestepakkauskartongista ja muuhun käyttöön soveltumattomista kuitueristä tehdään kengänpohjien aihioita yhdessä keskisuomalaisessa yrityksessä. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 22.)

Kierrätystekstiilejä käsitellään EkoCenter Jyka Tuotteella Jyväskylässä. Hieman alle puolet käsittelystä määrästä menee uusiotuotantoon konepyyhkeiden, uusiohuovan ja uusiovanun valmistukseen. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 23.)

Jyväskylän Mustankorkea Oy:n tunnelikompostointilaitoksessa on kompostoitu biojätettä syksystä 1998 alkaen. Erkki Salminen Oy:n laitoksella biojätettä kompostoidaan konttikompostorissa ja Joutsassa, Pihtiputaalla, Viitasaarella ja Saarijärvellä aumakompostoteissa. Kesällä 2002 Mustankorkean kompostointilaitosta laajennetaan, minkä ansiosta laitoksen kapasiteetti kaksinkertaistuu. Hankasalmella suunnitellaan toteutettavaksi biojätteen käsittely rumpukompostorilla yhteistyössä paikallisen yrittäjän kanssa. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 23.)

Puhdistamolietettä on käsitelty niin ikään Mustankorkealla vuodesta 1998 saakka. Kuhmoisissa lietettä rumpukompostoidaan jätevedenpuhdistamolla ja lisäksi 12 muussa kunnassa yhdyskuntalietettä käsitellään aumakomposteissa. Kaikkien kompostien hoidon taso ei kuitenkaan ole ollut riittävän korkea. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 23.)

Tartuntavaarallisen ja biologisen jätteen käsittelemiseksi Keski-Suomessa on keskitetty järjestelmä, pyrolyysipolttuuni Keski-Suomen keskussairaalan yhteydessä, Jyväskylässä. Pistävä ja viiltävä jäte pakataan ja haudataan kaatopaikalle. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 23.)



Rakennusjätteen hyödyntäminen on Keski-Suomen kunnissa rajoittunut yleensä puujätteen hyödyntämiseen. Useassa kunnassa puujätettä lajitellaan kaatopaikalla ja sitä haetaan yksityisten ihmisten toimesta myös suoraan rakennustyömailta käytettäväksi. Muutamat kunnat käyttävät rakennusjätettä voimalaitoksissa ja sitä ohjataan eräissä kunnissa myös suoraan jätteenkäsittelylaitosten kautta hyödynnettäväksi tai jatkokäsittelyyn. Viidessä jätteenkäsittelylaitoksessa murskataan puuperäistä rakennusjätettä. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 23.)

Betonijäte kulkee purku-urakoitsijoiden kautta kaatopaikalle tai hyötykäyttökohteita ovat olleet muun muassa maanrakennuskohteet, vesistöjen rakennuskohteet ja muut kertaluontoiset sijoituskohteet. Noin kerran vuodessa yksityinen yritys käy murskaamassa Jyväskylän Mustankorkealle kertyneen tiili- ja betonipurkujätteen, josta saatu valmis murske myydään maarakennuskohteisiin. Kiviperäiselle jätteelle ei Keski-Suomessa ole toistaiseksi pysyvämpää käsittelypaikkaa. Betonimurskan käyttö maarakennuskohteissa kuitenkin helpottuu tulevaisuudessa lupamenettelyn muuttuessa ilmoitusmenettelyksi. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 23.)

Rengasjäte on aikaisemmin päätynyt kaatopaikalle tai muun muassa rengasliikkeiden varastokasoihin. Jämsän seudulla yksi yritys on aiemmin valmistanut renkaista räjähdysmattoja. Nykyään tuottajanvastuun myötä Suomen Rengaskierrätys Oy vastaa käytettyjen renkaiden hyötykäytöstä. Rengasjätettä on käytetty Keski-Suomessa muutamassa kohteessa meluvalleissa ja tienpohjissa. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 24.)

Pilaantuneiden maamassojen käsittelypaikat sijaitsevat kaatopaikkojen yhteydessä. Mustankorkea Oy:n nostaessa käsittelykapasiteettiaan Keski-Suomen tilanne paranee myös pilaantuneiden maamassojen käsittelyn tilanne paranee sekä määrällisesti että laadullisesti. Suunnitteilla on lisäksi pilaantuneiden maamassojen käsittelyalueen rakentaminen Jämsän Metsä-Kivelään. Tarvetta maamassojen käsittelyalueille on, sillä Keski-Suomesta on vuosittain jouduttu kuljettamaan muualle maamassoja, joita ei ole voitu alueella käsitellä. Ongelmajätettä käsitellään laitospäisesti öljyisten jätteiden käsittelypaikkojen lisäksi kolmessa laitoksessa Keski-Suomessa. (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 24.)

Taulukossa 9 on lueteltu syksyllä 2001 Keski-Suomen alueella toiminnassa olleet jätteenkäsittelylaitostyyppit sekä niiden lukumäärät.

TAULUKKO 9 Syksyllä 2001 Keski-Suomen alueella toiminnassa olleet jätteenkäsittelylaitokset (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 24).

Laitostyyppi	kpl
Lajittelulaitokset	10
Murskauslaitokset (REF, puujäte)	6
Kompostointilaitokset	3
Aumakompostointipaikat	9
Mädättämöt	1
Jätettä oheispolttoaineena käyttävä laitos (REF)	2
Jätteenpolttolaitos (Terveyskeskuksen tartuntavaarallinen jäte)	1
Ongelmajätteen käsittelylaitokset	8
Tavanomaisen jätteen kaatopaikat	17
Pysyvän jätteen kaatopaikat	2
Teollisuuden omat kaatopaikat	7

Vuoteen 2005 alueellisen jättesuunnitelman seurantaraportissa tavoitteeksi on asetettu kuiva-jätteen käsittelylaitoksen rakentaminen Jyvässeudulle, prosessoidun kuivan jättejakeen keskittelyn ja ympäristövaatimukset täyttävän polton toteuttaminen, erilliskerätyn biojätteen ja yhdyskuntalietteiden laitosmaisen käsittelyn edistäminen, prosessoidun ja laatuvarmennetun kiviperäisen rakennusjätteen hyötykäytön lisääminen, pilaantuneiden maamassojen vastaanotto, käsittelyn ja loppusijoituksen järjestäminen sekä öljyn- ja hiekanerottimien sakkujen käsittelytason nostaminen (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 27).

### **3.7 Jätteen käsittelymaksujen täyskatteellisuus, jätetaksojen ohjaavuus sekä eko-, hyötykäyttö- ja palvelumaksujen periminen**

Jätteen käsittelymaksujen täyskatteellisuuden toteutuminen kertoo onko kunnissa jouduttu käyttämään verotuloja jätehuollon järjestämisen kattamiseksi. Jättemaksujen ohjaavuuteen pyritään laatimalla maksut siten, että ne kannustavat jätteen tuottamisen vähentämiseen ja hyötykäytön lisäämiseen. Eko-, hyötykäyttö- ja palvelumaksuilla katetaan nimensä mukaisesti hyötykäytön kustannuksia ja niillä ylläpidetään kunnissa esimerkiksi aluekeräyspisteitä.

Keski-Suomen ympäristökeskuksen vuoden 1994 kuntien jätehuoltokyselyn vastausten pohjalta (jätteenkäsittelymaksujen tuotot – jätteenkäsittelyn kustannukset) kolmannes vastanneista kunnista (7/22) kattoi jätteenkäsittelymaksuilla jätelain vähimmäisvaatimusten mukaisesti jätehuollon kustannukset. Yli-Kauppilän (1998, 31) mukaan vuonna 1993 käsittelymaksut jätehuollon kustannukset katettiin 23 prosentissa ja vuonna 1995 hieman alle kolmanneksessa kunnista. Vuonna 1996 kustannukset katettiin käsittelymaksuilla täysin jo 40 prosentissa kuntia (Yli-Kauppila 1998, 31). Suomen Kuntaliitto on kysynyt vuoden 2001 kuntien jätehuoltoa koskevassa kyselyssään jätteen käsittelymaksujen jätehuollon kustannusten kattavuutta tammikuussa 2001. Keski-Suomen kunnista reilu puolet vastanneista (14/27) ilmoitti, että käsittelymaksu kattaa ”täysin” ko. kustannukset (vastausvaihtoehtoina ”täysin tai ”osittain”), joten jätteenkäsittelymaksujen kattavuus on kaiken kaikkiaan kasvanut Keski-Suomessa vuosien 1993–2001 aikana, vuosittaisesta vaihtelusta huolimatta. Verovaroin kaatopaikan ylläpitoa on kustannettu erityisesti pienemmissä kunnissa (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 57).

Vuonna 1994 ja 1995 taksoissa on ollut alueellisen jätesuunnitelman seurantaraportin (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 56) mukaan jonkin verran ohjaavuutta, joka on näkynyt muun muassa siten, että sekalaisesta rakennusjätteestä on peritty kaatopaikalla kalliimpi maksu kuin lajitellusta rakennusjätteestä, sekajäte on ollut kalliimpaa kuin kuiva- ja biojäte ja huomattavan määrän hyötyjätteitä sisältäneestä kuormasta on peritty kaatopaikalla puolitoistakertainen maksu. Suomen Kuntaliiton jätehuoltokyselyn (2001b) vastauksissa hyötykäytön suosiminen ilmenee Keski-Suomen kunnissa siten, että lajiteltu jäte (= kaatopaikalle menevä jäte josta hyötyjätteet on eroteltu) sekä hyötyjäte ovat jätemaksuiltaan halvempia kuin sekajäte (14/18 kuntaa viittasi vastauksessaan tähän). Tältä osin vaikuttaa siltä, että jätelain vaatima hyötykäyttöön kannustava taksojen hinnoittelu on toteutunut Keski-Suomessa hyvin. Taksojen todellisesta ohjaavuudesta on kuntakyselyiden vastausten perusteella hankalaa tehdä kovin pitkälle meneviä johtopäätelmiä, koska ei esimerkiksi tiedetä miten tarkkaan jätteen tuottajat tiedostavat lajitellun ja lajittelemattoman jätteen jätemaksujen erot ja niiden syyt. Yli-Kauppilän ym. (2000, 44) mukaan kaatopaikkamaksulla tai sen korottamisella ei ole ollut juurikaan vaikutusta tuotetun yhdyskuntajätteen määrään yritysten tai yksittäisten ihmisten toiminnassa, mikä viittaisi siihen, että jätteen syntymisen ehkäisyn tavoitetta, ei välttämättä tiedosteta tai siitä ei välitetä.

Suomen Kuntaliitto määrittelee jätemaksujen määräämistä, maksuunpanoa, laskuttamista ja perintää käsittelevässä julkaisussaan eko- tai palvelumaksuksi sellaisen kiinteistö- tai talouskohtaisen maksun, jolla katetaan esimerkiksi jätteiden hyödyntämisestä, hyödynnettävien tai kotitalouksien ongelmajätteiden keräilystä sekä tiedotuksesta ja neuvonnasta aiheutuvia kustannuksia niiltä, joiden käytettävissä nämä palvelut ovat olleet tai vaihtoehtoisesti kaikilta järjestetystä jätteenkuljetuksesta vapautetuilta (Suomen kuntaliitto 2000b, 5). Vuoden 2001 kuntakyselyn (2001b) vastausten perusteella Keski-Suomen kunnista yli puolella oli käytössä eko-, hyötykäyttö-, tai palvelumaksu vuonna 2001. Näistä 67 prosentissa maksu perittiin kaikilta, myös järjestetystä jätteen kuljetuksesta vapautetuilta. Eko-, hyötykäyttö-, tai palvelumaksulla katettiin kuntien mukaan muun muassa kierrätyksen, ongelmajätehuollon, hyötykäyttöpisteiden rakentamisen, ylläpidon ja käytön sekä hyötyjätteiden keräilyn kustannuksia, jäteneuvonnan, jätehuollon suunnittelu- ja kehitystyön sekä kaatopaikan jälkihoidon kustannuksia. Vuonna 1995 yhdelläkään Keski-Suomen kunnalla maksu ei ollut vielä käytössä (Jokelainen 2002).

### **3.8 Jäteneuvonta**

Alueellisessa jätesuunnitelmassa (Yli-Kauppila 1997, 97) jäteneuvonnan tavoitteeksi on esitetty jätelain mukaiset yleistavoitteet; jätteen määrän ja haitallisuuden vähentäminen sekä tietoisuuden lisääminen muista jätelain peruseriaatteista ja niiden soveltamisesta. Jäteneuvontaa voivat järjestää kuntien viranomaisten lisäksi esimerkiksi jätehuolto- ym. yritykset, kansalaisjärjestöt, oppilaitokset, kirjastot ja päiväkodit sekä ympäristökeskukset.

Jäteneuvonnan edistymistä viime vuosina on tarkasteltu Yli-Kauppilan ja Ritvasen Keski-Suomen ympäristökeskuksen julkaisemien raporttien ja tutkimusten (Yli-Kauppila 1997, 1998a; Yli-Kauppila ym. 2000; Ritvanen 2000) sekä Suomen Kuntaliiton jätehuoltokyselyn (2001a) pohjalta.

#### **3.8.1 Jäteneuvonta ennen alueellisen jätesuunnitelman julkaisua**

Alueellisen jätesuunnitelman julkaisuun mennessä (1997) kuntien jäteneuvonta oli ollut pääasiallisesti tiedotteiden ja kotitalouksille suunnattujen jätehuolto-oppaiden laatimista ja levit-

tämistä. Jätehuollosta oli kerrottu monissa kunnissa etenkin kouluissa ja päiväkodeissa. (Yli-kauppila 1997, 97). Aktiivisesti kotitalouksille tarkoitettua tiedotusta tehtiin erityisesti vuosien 1995–1996 aikana ja yli puolessa kunnista valmistui uusi jäteopas vuonna 1996. Neuvontaa oli toteutettu päivittäin puhelimesta ja ongelmajätteiden keräystempauksista oli tiedotettu aina tapahtuman järjestämisen aikoihin. Jyväskylässä ja Viitasaarella oli tuolloin omat jäteneuvojat. (Yli-Kauppila 1998a, 38-39.)

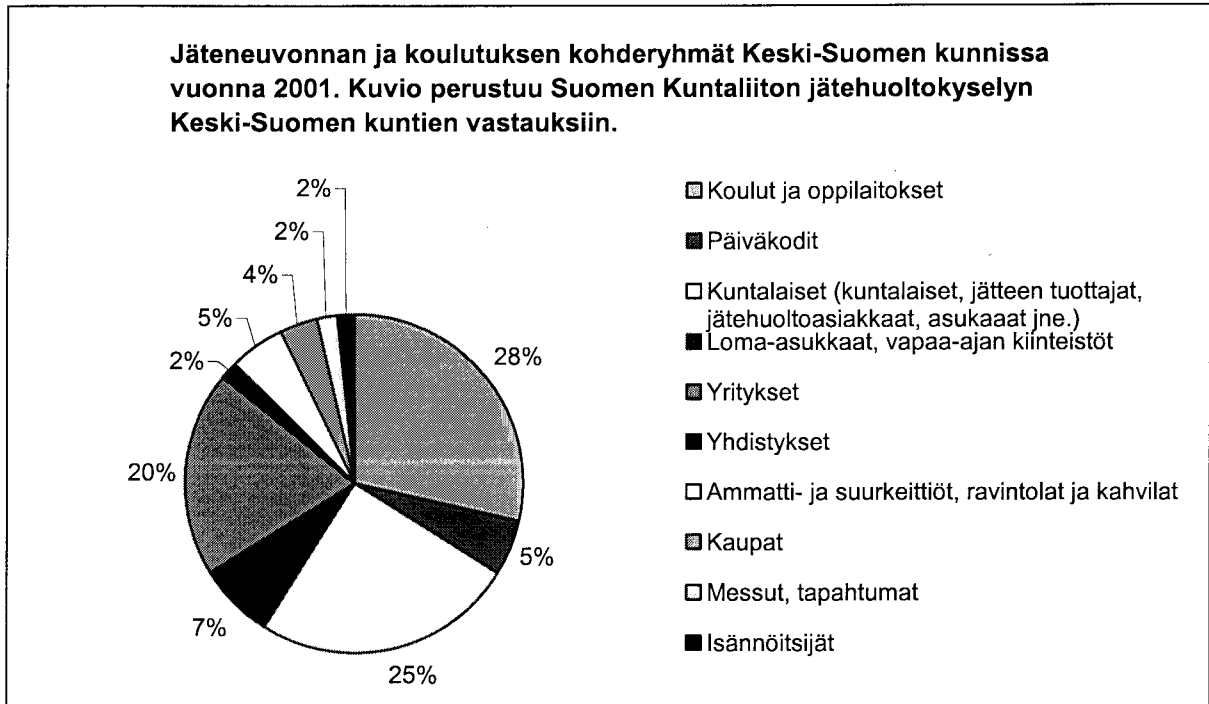
### **3.8.2 Alueellisen jätesuunnitelman jälkeen tehty jäteneuvonta**

Keski-Suomen ympäristökeskuksen kunnille vuonna 1998 lähettämän jätehuoltokyselyn perusteella jäteneuvonnan muodoista yleisin oli puhelinneuvonta, toiseksi yleisin paikallislehti ja kolmanneksi yleisin käynnit kouluilla (Yli-Kauppila ym. 2000, 64-67.) Jäteneuvontaa päätoimisena työnään kunnissa tekevien henkilöiden määrä on pysytellyt alhaisena. Vuoteen 1998 mennessä varsinainen jäteneuvoja oli kolmessa kunnassa (Yli-Kauppila ym. 2000, 65) samoin vuonna 2001 (H. Yli-Kauppilan henkilökohtainen tiedonanto 22.2.2002).

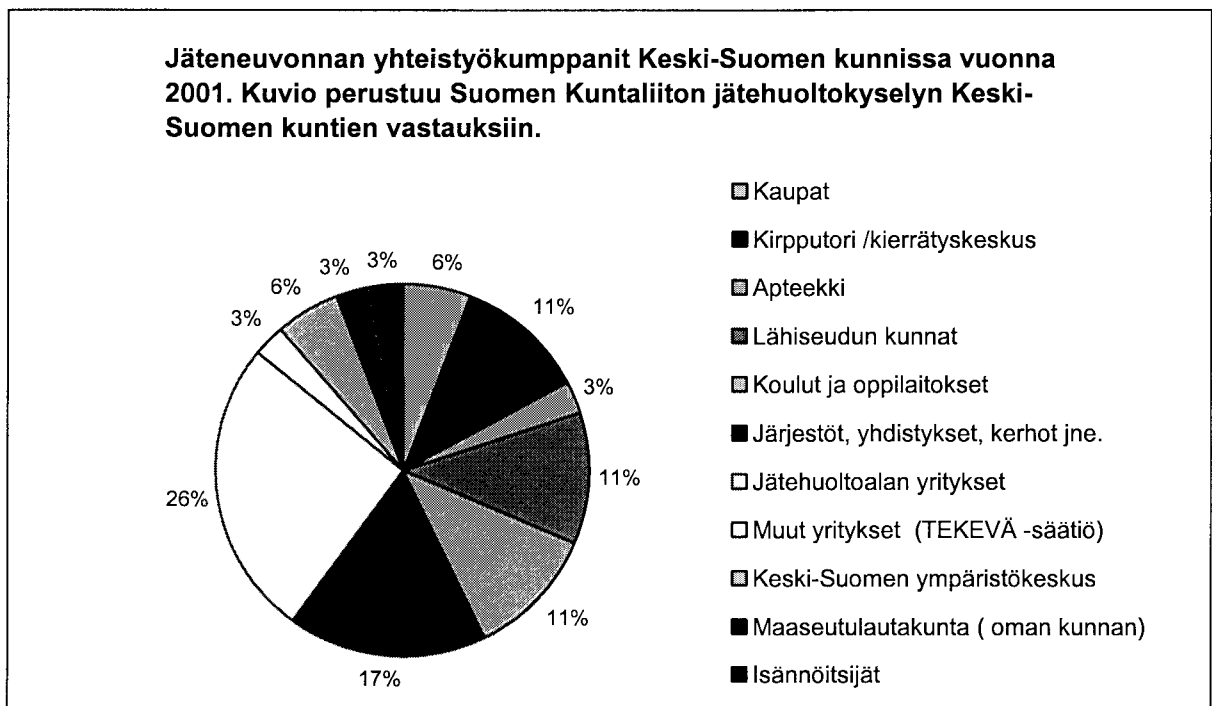
Vuonna 2001 Suomen kuntaliiton jätehuoltokyselyn Keski-Suomen kuntien vastauksista tehdystä yhteenvedosta käy ilmi, että yleisimpiä jäteneuvonnan kohderyhmiä kunnissa olivat koulut ja oppilaitokset, kuntalaiset ja yritykset (kuviot 6).

Jäteneuvonnan yhteistyökumppaneina olivat kyselyyn vastanneissa kunnissa useimmiten jätehuoltoalan yritykset sekä erilaiset järjestöt, yhdistykset ja kerhot (kuviot 7).

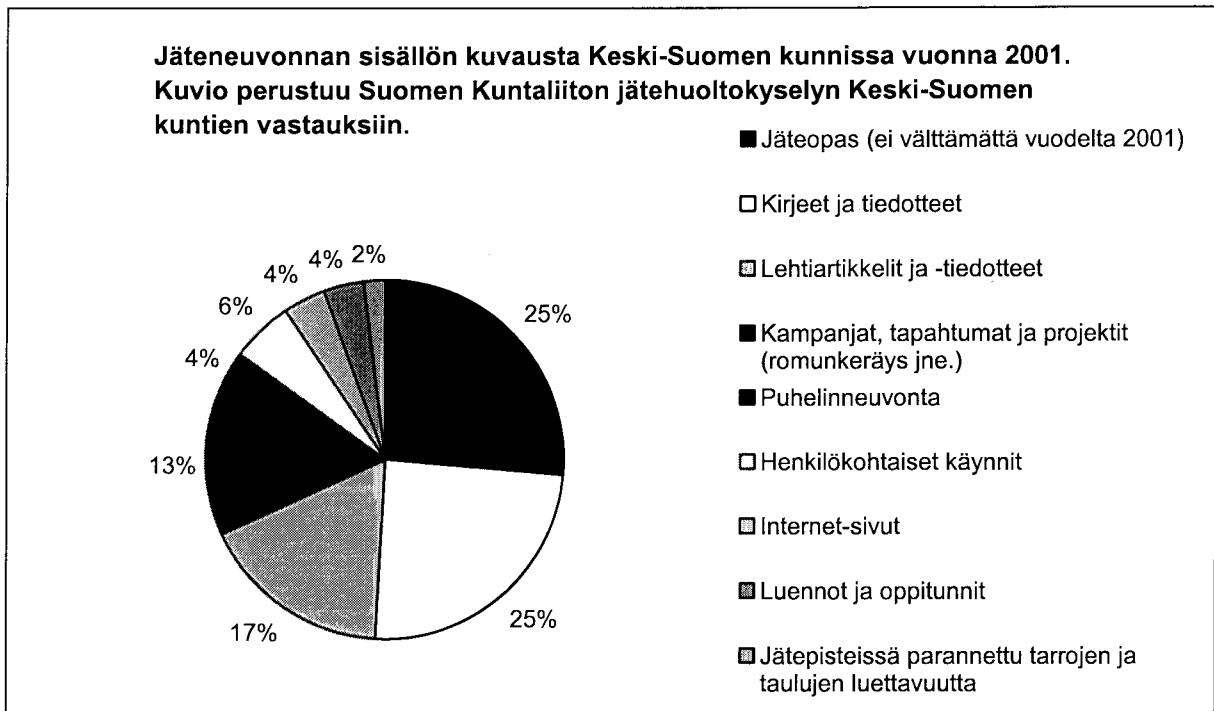
Jäteneuvontaa on toteutettu useimmiten erilaisten jäteoppaiden muodossa (vastauksista ei käy ilmi onko jäteopas valmistunut nimen omaan vuonna 2001) sekä kirjeiden ja tiedotteiden kautta. Myös lehtiartikkelit ja -tiedotteet ovat olleet suosittuja (kuviot 8).



KUVIO 6 Jäteneuvonnan ja -koulutuksen kohde ja yhteistyöryhmät Keski-Suomen kunnissa (kyselyyn vastanneita kuntia 23/30) vuonna 2001. Perustuu Suomen Kuntaliiton jätehuoltokyselyn 2001 vastauksiin).



KUVIO 7 Jäteneuvonnan yhteistyökumppanit Keski-Suomen kunnissa vuonna 2001(kyselyyn vastanneita kuntia 20/30). Perustuu Suomen Kuntaliiton jätehuoltokyselyn 2001 vastauksiin.



KUVIO 8 Jäteneuvonnan sisällön kuvausta Keski-Suomen kunnissa vuonna 2001 (kyselyyn vastanneita kuntia 22/30). Perustuu Kuntaliiton jätehuoltokyselyn 2001 vastauksiin.

Jäteneuvonta on pysynyt sisällöltään melko samanlaisena jätelain voimaantulon jälkeisistä vuosista nykypäivään saakka. Kohderyhmänä ovat vuodesta toiseen olleet erityisesti lapset ja nuoret (koulut, oppilaitokset, päiväkodit), yritykset sekä jätteentuottajat yleensä. Puhelinneuvonta, lehtiartikkelit, jäteoppaat ja tiedotteet ovat olleet jäteneuvonnan yleisimmät muodot.

Jäteneuvonnan kehittymistä on rajoittanut jatkuva taloudellisten resurssien puute (Yli-kauppila 1997: 97; 1998a: 38–39). Ympäristöhallinnon jäteneuvonnan toimintaohjelmassa vuosille 1995–2000 (ks. Yli-Kauppila. 1997, 97) laskettuun neuvonnalle asukasta kohti riittävään summaan 0,84 euroon (5 mk) vuodessa ei Ritvasen (2000, 18) mukaan oltu päästy vuoden 1997 alkuun mennessä.

Resurssien lisääminen onkin seudullisen ja kuntien välisen yhteistyön ohella jäteneuvonnan kehittämisen edellytys myös tulevaisuudessa (Ritvanen 2000, 23 ja 26). Tärkeää olisi panostaa alueellisten ympäristökeskusten ja kuntien välisen yhteistyöhön, koska voimavarojen yhdistymisen kautta myös resurssipula lievenee (Kautto ym. 2000, 91).

Kautto ym. (2000, 91) pitää jäteneuvonnan keskeisenä tulevaisuuden kehittämishaasteena painopistealueen siirtämistä kierrätyksestä jätteen synnyn ehkäisyyn. Koko jätehuollon kenttää katsottaessa neuvonnan tulisi kohdistua ennen kaikkea yritysten materiaalitehokkuuden parantamiseen, mutta yhtäläillä asia koskee kotitalouksia esimerkiksi ympäristöystävällisten ja ”vähäjätteisten” tuotteiden suosimisen suhteen. Erilaisten kansalaisiin kohdistettavien neuvontamuotojen tehokkuutta tulisi myös tutkia aiempaa enemmän.



## 4 JÄTTEENTUOTTAJAKIINTEISTÖJEN YHDYSKUNTAJÄTEHUOLLON KUSTANNUSTEN KEHITTYMINEN KESKI-SUOMESSA VUOSINA 1995-2005: Esimerkkeinä Jyväskylä, Jämsä, Saarijärvi, Viitasaari ja Leivonmäki

### 4.1 Laskentamenetelmä

Yhdyskuntajätehuollon kustannusten kehittymistä tarkasteltiin viiden Keski-Suomen kunnan alueella niin sanottujen vertailukiinteistöjen jätehuoltokustannusten laskennan kautta vuosina 1995, 2001 ja 2005. Laskenta pohjautui Tanskasen (2000a, 14–17) alueellisten jätesuunnitelmien seurantaan varten laatimiin ohjeisiin. Kustannusten kehittymisen tutkiminen on osa Keski-Suomen alueellisen jätesuunnitelman seurantaan ja sen tulokset julkaistaan vuoden 2002 aikana valmistuvan Keski-Suomen alueellisen jätesuunnitelman seurantaraportin osana.

#### 4.1.1 Vertailukiinteistöt

Vertailukiinteistöjen avulla saadaan kuva yhdyskuntajätehuollon kustannusten kehitymisestä tarkastelualueella. Kiinteistöjen valinta muistutti harkinnanvaraisen näytteen ottamista (ks. Eskola ja Suoranta 1998, 18), paitsi että laskentaan valitut kiinteistöt eivät ole todellisia olemassa olevia kiinteistöjä, vaan kuvitteellisia esimerkkejä laskentakuntien tyypillisistä kiinteistöistä huoneisto- ja asukasmäärillä mitattuna. Eri kiinteistötyyppien asukas- ja huoneistomäärät arvioitiin yhdessä kuntien ja jätehuoltoyhtiöiden asiantuntijoiden kanssa, joten kiinteistöt eivät edusta kuntien kiinteistökantojen todellisia mediaaneja tai keskiarvoja, vaan arvioita niistä. Koska tutkimuksen päämääränä oli selvittää jätehuoltokustannusten *kehittyminen* vuosina 1995–2005 olettaen jätehuollossa tapahtuneiden muutosten aiheuttaneen kustannusten kasvua, ei vertailukiinteistöjen huoneisto- ja asukasmäärillä katsottu sinänsä olevan ratkaisevan suurta merkitystä tulosten kannalta, vaan sillä, miten erikokoisten kiinteistöjen jätehuoltokustannukset olivat prosentuaalisesti kehittyneet tutkittavalla ajanjaksolla. Kiinteistöjen sijaintikunnat olivat Jyväskylä, Jämsä, Saarijärvi, Viitasaari ja Leivonmäki. Kunnat-kuuluvat kukin Keski-Suomen alueellisessa jätesuunnitelmassa (Yli-Kauppila 1997) esitettyihin, suun-

niteltuihin jätehuoltoyhteistyön seutukuntiin. Vertailukiinteistötyyppejä on kaikkiaan kolme: omakotitalo, rivitalo ja kerrostalo. Kustakin kunnasta jätehuoltokustannukset laskettiin vähintään omakotitalolle ja rivitalolle. Jyväskylästä, Jämsästä ja Saarijärveltä kustannukset laskettiin myös kerrostalolle. Leivonmäeltä ja Viitasaareltä ei laskettu kerrostalojen kustannuksia, koska Leivonmäellä kerrostaloja ei ole lainkaan ja Viitasaarella vain muutama. Vertailukiinteistöjen koot ja lukumäärät kunnittain on esitetty luvussa 4.2.

Laskenta koski ainoastaan taajamassa sijaitsevia asuinkiinteistöjä ja kunnan alueella mahdollisesti toimivista useista eri jätehuoltojärjestelmistä laskettiin kustannukset sellaiselle kiinteistölle, jonka jätehuolto oli hoidettu yleisimmin käytössä olevan jätehuoltojärjestelmän mukaisesti. Huoneisto- ja asukasmääriltään tyypillisten kiinteistöjen lisäksi jätehuollon kustannukset laskettiin keskenään vertailukelpoisille, huoneisto- ja asukasmääriltään samankokoisille kiinteistöille eri kuntien jätehuoltokustannusten vertailun mahdollistamiseksi. Nämä olivat kooltaan 1) omakotitalo (3–4 asukasta) 2) 10 huoneiston (30 asukasta) rivitalo ja 3) 30 huoneiston (90 asukasta) kerrostalo. Todellisuudessa on hyvin epätodennäköistä, että esimerkiksi kerrostalokiinteistössä huoneistoissa asuisi aina keskimäärin kolme henkilöä, vaan luku on pienempi.

#### **4.1.2 Laskentavuosien valinta**

Laskentavuosiksi valittiin alueellisen jätesuunnitelman suunnittelujakson aloitusvuosi 1995, nykytila 2001 (laskenta tehtiin kesällä 2001) ja viimeinen vuosi 2005. Laskenta olisi voitu vaihtoehtoisesti tehdä jakson jokaiselta vuodelta, mutta katsottiin, että valitut kolme ajankohtaa antavat riittävän tarkan kuvan kustannusten kehittymisestä viemättä kohtuuttomasti resursseja. Jätehuoltokustannukset laskettiin erikseen jokaiselle vertailukiinteistölle kunakin laskentavuonna.

### 4.1.3 Laskennan kulku

#### Tietojen keruu

Aineisto kustannuslaskentaa varten kerättiin lomakehaastatteluin (=strukturoitu haastattelu) (ks. Hirsjärvi 2000: 195; Eskola ja Suoranta 1998: 87) valmiiseen Excel-pohjaiseen lähtötietotaulukkopohjaan vieraillemalla jätealan yrityksissä ja laskentaan valituissa kunnissa sekä käyttämällä apuna Keski-Suomen ympäristökeskuksen kuntien jätehuoltoa koskevaa arkistomateriaalia kuten jätetaksoja ja jätehuoltomääräyksiä.

Lomakehaastattelussa kysymykset käytiin läpi kohta kohdalta selittäen haastateltaville kunkin tiedon tausta ja tarpeellisuus kustannuslaskennan kannalta. Tietoja täydennettiin tarvittaessa puhelinkeskusteluilla ja sähköposteilla. Luvussa 4.2 lähtötietojen hankinta on selitetty yksityiskohtaisemmin.

Tulevaisuuden jätehuoltokustannusten ennustamiseksi tarvittiin kuntien ja jätehuoltoyhtiöiden arviot jätemaksujen ja lajitteluvelvoitteiden muutoksista jätejakeittain, kompostoinnin ja biojätteen lajittelun yleistymisestä kunnissa sekä jätehuoltojärjestelmissä todennäköisesti tapahtuvista muista muutoksista. Arviot saatiin lomahaastattelujen yhteydessä sekä puhelimen ja sähköpostin välityksellä henkilökohtaisina tiedonantoina.

Vuoden 2005 kustannusarvio laskettiin kussakin kunnassa kahdessa tapauksessa:

1. Jätevero pysyy vuoden 2001 tasolla 15,14 eurossa (90 mk)/tonni tai
2. jätevero nousee 28,59 euroon (170 mk)/tonni

Valtakunnallisen jätesuunnitelman tarkistusehdotuksessa 29.6.2001 jäteveroa päätettiin korottaa 28,59 euroon jätetonnilta (170 mk), minkä perusteella laskenta suoritettiin tätä arvoa käyttäen. Laskennan jo valmistuttua päätökseen on lisätty, että jäteveron korotus tapahtuu asteittain, joten on mahdollista, että vuonna 2005 jätevero ei ole vielä 28,59 euroa/tonni.

#### Lähtötietotaulukko

Haastattelulomake toimi samalla kaksiosaisena laskentataulukkona (taulukko 10), johon kerättiin seuraavat tiedot:

- 1 Perustiedot vertailukiinteistön sijaintikunnasta, kiinteistötyypistä, kiinteistön huoneisto- ja asukasmäärästä, laskentavuodesta sekä jätteiden kuljetusjärjestelmän tyypistä (sopimusperusteinen/kunnan järjestämä).
- 2 Kiinteistöllä erilliskerättävät jätelajit (esim. kuivajäte, paperi, pahvi, lasi ja metalli) sekä aluckerättävät jätelajit.
- 3 Kustannustiedot (erikseen jokaisesta jätejakeesta) kiinteistökohtaisesta keräyksestä.

Kiinteistökohtainen ja aluekeräys ovat taulukossa omilla riveillään. Kiinteistöltä kerättävät jätejakeet merkitään sen mukaan, miten niiden keräys on ko. kunnassa hoidettu. Jätejakeiden kustannustiedot merkitään omiin sarakkeisiinsa. Jos kunnan jätemaksu on ilmoitettu kunnan jätetaksassa yhtenä lukuna eli keräyksen ja kuljetuksen osuutta ei ole erotettu käsittelyn osuudesta, merkitään summa taulukkoon keräyksen ja kuljetuksen kohdalle, mistä johtuen keräyksen ja kuljetuksen osuus kokonaiskustannuksista voi tällaisten kuntien kohdalla vaikuttaa todellista suuremmalta.

Lähtötiedoissa kustannusinformaatio on markkoina, koska laskenta on tehty suurelta osin keuhällä 2001 ja kustannusinformaatio on vuosilta 1995 ja 2001. Pro gradu -tutkielmassa tulokset on päädytty esittämään euroina, koska näin tehtiin Keski-Suomen ympäristökeskuksen toivomuksesta myös alueellisen jätesuunnitelman seurantaraporttia varten laaditussa tekstissä.

Kiinteistökohtaisesta keräyksestä lähtötietotaulukkoon merkittiin kunkin jätejakeen keräysastiatyyppi (litraa), astiamäärä (kpl), säkkikustannus (mk/säkki), astiakustannus tai -vuokra (mk/vuosi), pesukerrat (krt/vuosi), pesukustannus (mk/kerta), tyhjennystiheys (krt/vuosi), keräys- ja kuljetusmaksu (mk/astia/tyhjennys), käsittelymaksu (mk/astia), ALV (mk/astia) ja jätevero (mk/astia). Laskennassa huomioitiin myös aluekeräys (mk/kiinteistö/vuosi), kotikompostointi (mk/kiinteistö/vuosi), eko-, hyötyjäte- ja palvelumaksu (mk/kiinteistö/vuosi) ja muut kustannukset (mk/kiinteistö/vuosi). Vuosittainen astiakustannus saatiin jakamalla astian hankintakustannus arvioiduille käyttövuosille.

Sekajätteen (=kaatopaikkajäte), kuivajätteen ja biojätteen keräyksen ja kuljetuksen osuudet pyrittiin erottelemaan käsittelykustannuksista, vaikka ne useimpien kuntien jätetaksoissa ovatkin yhtenä lukuna. Paperin, pahvin, lasin ja metallin jätemaksuista keräyksen ja kuljetuksen osuuksia ei eroteltu, koska erottamiseen tarvittavaa informaatiota ei saatu.

Kotikompostoinnin kustannukset arvioitiin kohdistamalla kompostorin hankintakustannus käyttövuosille. Kompostorimallina käytettiin Biolanin 220 litran pikakompostoria omakotitaloille ja 600 litran Sepe kiinteistökompostoria rivi- ja kerrostaloille. Kompostorien lukumäärä kiinteistöllä voitiin arvioida, kun tiedettiin, että Sepe -kiinteistökompostorilla voidaan kompostoida noin 10–15 talouden biojätteet. Biolanin 220 litran kompostorin vuosikustannukseksi saatiin 10 vuoden käyttöiällä 38,52 euroa (229 mk) ja 600 litran kompostorin kustannukseksi 50,46 euroa (300 mk) Molempien kompostoreiden hintaan sisältyivät vuoden seosaineet ja seosainekauha. (K-Rauta Tourula, Jyväskylä. Henkilökohtainen tiedonanto 22.9.2001.)

### **Tulostaulukko**

Lomakkeen alaosan tulostaulukko laskee lähtötietojen pohjalta kunkin jätejakeen jätehuollon vuosikustannuksen. Jätejakeiden kustannusten summa on kiinteistön jätehuollon kokonaiskustannus kyseisenä laskentavuonna. Tulostaulukon pohjalta on laadittu pylväsdiagrammit kuvaamaan vertailukiinteistöjen vuosittaisia jätehuoltokustannuksia.

#### **4.1.4 Yleisen hintatason muutoksen huomioon ottaminen**

Yleisen hintatason muutos otettiin huomioon muuntamalla vuoden 1995 kustannukset vuoden 2000 hintoihin. Vuoden 2005 kustannukset laskettiin vuoden 2001 rahassa.

Hintojen muuttamiseksi vuoden 1995 rahan arvosta vuoden 2000 arvoon käytettiin tilastokeskuksen rahanarvokerrointaulukkoa (vuosi 2000=1). Taulukko perustuu elinkustannusindeksiin 1914=100, joka on yleisin inflaatiomittari. (Tilastokeskuksen Internet-sivut 2001.)

Nykyisin laskettavaa elinkustannusindeksiä kutsutaan kuluttajahintaindeksiksi. Se mittaa kuluttajien tavaroista ja palveluista maksamien hintojen kehitystä eli sitä, kuinka paljon tavaroiden ja palvelujen hinnat ovat muuttuneet vertailuajankohtaan nähden. (Tilastokeskuksen Internet-sivut 2002.)

TAULUKKO 10 Laskentataulukon malli (Tanskanen 2000a, 16). Valkoiset kohdat täytetään.

Kiiva 1. Laskentataulukko vertailukiinteistön kustannusten laskemiseksi.						
<b>A. TÄHTIÖHETOTAUUKKO</b>						
<b>1. PERUSTIEDOT</b>						
1.1 Vertailukiinteistön sijaintikunta	Kunta					
1.2 Vertailukiinteistön tyyppi	Kiinteistöt (kerrostalo, rivitalo, omakotitalo)					
1.3 Vertailukiinteistön huoneistomäärä	x (huoneistoa)					
1.4 Kiinteistön asukasmäärä	y (asukasta)					
1.5 Laskentavuosi	laskentavuosi					
1.6 Kuljetusjärjestelmä	(kunnan järjestämä tai sop.per.)					
<b>2. ERILISKERÄTÄVÄT JÄTELAJIT (Merkitse myös sekajäte)</b>						
2.1 Kiinteistökohtainen keräys	jätejae a	jätejae b	jätejae c	jätejae d		
2.2 Aluekeräys					aluekeräys jakeet	
<b>3. KUSTANNUSTIEDOT</b>						
3.1 Kiinteistökohtainen keräys	jätejae a	jätejae b	jätejae c	jätejae d	0	
3.1.1 Astiatyyppi (litraa)						
3.1.2 Astiamäärä (kpl)						
3.1.3 Säkkikustannus (mk/säkki)						
3.1.4 Astiakustannus tai -vuokra (mk/a)						
3.1.5 Pesukerrat (krt/a)						
3.1.6 Pesukustannus (mk/kerta)						
3.1.6 Tyhjennystiheys (krt/a)						
3.1.7 Keräys- ja kuljetusmaksu (mk/astia/tyhjennys)(l)						
3.1.8 Käsittelymaksu (mk/astia) (l)						
3.1.9 ALV (mk/astia) (l)						
3.1.10 Jätevero (mk/astia)						
(l Jos tyhjennysmaksua, käsittelymaksua ja veroja ei voida erottaa toisistaan ne voidaan voidaan ilmoittaa yhtenä lukuna tyhjennysmaksun kohdalla.						
3.2 Muut kustannukset						
3.2.1 Aluekeräys (mk/kiinteistö/vuosi)						
3.2.2 Kotikompostointi (mk/kiinteistö/vuosi)						
3.2.3 Ekomaksu (mk/kiinteistö/vuosi)						
3.2.4 Muu (mk/kiinteistö/vuosi)						
<b>B. TULOSTAUUKKO</b>						
<b>KUSTANNUS (mk/a)</b>	<b>Jätelaji</b>					
	jätejae a	jätejae b	jätejae c	jätejae d	0	Yht.
Astiat (kiint.koht.-keräys)	0	0	0	0	0	0
Keräys ja kuljetus (kiint.koht.-keräys)	0	0	0	0	0	0
Käsittely (kiint.koht.-keräys)	0	0	0	0	0	0
ALV (kiint.koht.-keräys)	0	0	0	0	0	0
Jätevero	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	0	0	0	0	0	0
Muut kustannukset						0
<b>YHTEENSÄ</b>						<b>0</b>

## 4.2 Laskennan lähtötiedot ja tulokset

### 4.2.1 Jyväskylä

Jyväskylä valittiin laskentaan suuren asukasmääränsä vuoksi, mistä johtuen se edustaa prosentuaalisesti suurinta osaa Jyvässeudun kuntien tuottamasta jätemäärästä.

Jyväskylän jätehuollosta vastaa teknisen palvelukeskuksen katu- ja puisto-osasto. Kuiva-, bio-, lasi-, ja metalliastioiden sekä pahvinkeräysvälineiden tyhjennys hoidetaan Ympäristöhuolto Mäkeläinen Oy ja Säkkiväline Oy:n kesken. Paperinkeräyksen hoitaa koko kaupungin alueella Säkkiväline Oy. (O. Joensuu, Säkkiväline Oy, sähköposti 7.12.2002.)

Lähivuosina on tarkoitus toteuttaa Mustankorkean jätteenkäsittelykeskukseen suunniteltu kuivajätteen käsittelylaitos. Tämä ei kuitenkaan todennäköisesti muuta kiinteistökohtaisen keräyksen astiamääriä tai -valikoimia, koska kuivajätteen lajittelu polttokelpoiseen ja kaatopaikan penkkaan menevään osaan tapahtuu vasta käsittelylaitoksessa kiinteistökeräyksen jälkeen. Jättemäärän kasvun vaikutuksesta (alueellisessa jätesuunnitelmassa kokonaisjättemäärän kasvu ilman kasvua rajoittavia toimia on oletettu bruttokansantuotteen prosentuaalisen kasvun suuruiseksi) jätteastiast tulevat todennäköisesti täydemmiksi lähitulevaisuudessa, mikä ei kuitenkaan vaikuta niiden tyhjennystiheyksiin tai astioiden lukumääriin, koska nykyisellään astioiden täyttöaste on Jyväskylässä 70–80 prosenttia (keskustassa lähes 90 prosenttia). (T. Karin henkilökohtainen tiedonanto, Jyväskylän TEKPA, 9.5.2001; J. Roivainen, Säkkiväline Oy, sähköposti 20.3.2002.)

### Jyväskylän vertailukiinteistöjen lähtötiedot

Jätehuoltomääräykset ja jätetaksat saatiin Jyväskylän teknisestä palvelukeskuksesta (T. Karin lomakehaastattelu 9.5.2001). Säkkiväline Oy (O. Joensuu, lomakehaastattelu 4.6. 2001; sähköposti 27.6. 2001) arvioi jätteastioiden lukumäärät sekä astioiden tyhjennystiheydet. Keskimääräiset rivitalon ja kerrostalon koot huoneistomäärillä mitattuna saatiin Jyväskylän kaupungin rakennusvalvontatoimistosta (M. Fagerlund, puhelu ja faksi 11.7.2001).

Mustankorkea Oy (V. Tissari, sähköposti 7.6.2001) arvioi käsittelymaksujen kehittymistä vuoteen 2005. Lisäksi biojätteen kompostoinnin arvioitiin Säkkivälineen mukaan vähenevän omakotitalolla 50 prosentista 30 prosenttiin kiinteistöjä ”ihmisten ajankäytön tiivistymisen ja erilliskeräilyn helppouden myötä” (O. Jokinen, Säkkiväline Oy, henkilökohtainen tiedonanto 4.6.2001).

Jyväskylän TEKPA:n mukaan kuivajätteen taksa jakautuu kuljetuksen ja käsittelyn suhteen seuraavasti:

Kuljetuksen osuus	52 %
Käsittelyn osuus	22 %
Muut (hyötyjätehuolto, ongelmajätehuolto, jne. 26 %)	

Kuivajätteen taksa on Jyväskylässä ilmoitettu vuotta 1995 lukuun ottamatta yhtenä lukuna, joka sisältää kuljetuksen ja käsittelyn osuudet. Vuoden 2005 jätemaksun arvioimiseksi ja vuoden 2001 taksan kuljetuksen ja käsittelyn osuuksien erottamiseksi käytettiin yllä olevaa mallia taksan jakautumisesta kuljetuksen ja käsittelyn osuuksiin. Muut kustannukset (hyötyjätehuolto, ongelmajätehuolto ym.) on laskennallisista syistä esitetty tulokuvien pylväissä yhteenlaskettuna keräilyn- ja kuljetuksen kanssa. Käsittelymaksua kasvatettiin neljässä eri tapauksessa alla ilmenevin prosenttein ja keräys- ja kuljetusmaksua kolme prosenttia vuodessa, yhteensä 12,5 prosenttia (V. Tissari, sähköposti 7.6. 2001).

Mustankorkea Oy:n mukaan kuivajätteen käsittelymaksun kasvu ennustettiin vuoteen 2005 neljässä eri tapauksessa:

1. Kuivajätteen käsittelylaitosta ei rakenneta ja jätevero pysyy entisellään 15,14 eurossa (90 mk)/tonni, jolloin käsittelymaksun arvioitiin nousevan 12,6 euroa (75 mk)/tonni 47,9 euroon (285 mk)/tonni vuoden 2001 tason 35,3 eurosta (210 mk)/tonni.
2. Kuivajätteen käsittelylaitosta ei rakenneta ja jätevero nousee 28,59 euroon/tonni. Käsittelymaksu nousee 47,9 euroon/tonni.
3. Kuivajätteen käsittelylaitos rakennetaan ja jätevero pysyy ennallaan. Tämä johtaisi siihen, että kuivajätteestä 60 prosenttia käsiteltäisiin ja loput 40 prosenttia menisi kaatopaikalle. Jätevero perittäisiin vain tästä 40 prosentin osuudesta jätettä. Käsittelymaksu nousisi 35,3 eurosta/tonni 84 euroon (500 mk)/tonni.
4. Kuivajätteen käsittelylaitos rakennetaan ja jätevero nousee 28,59 euroon/tonni, jolloin 60 prosenttia kuivajätteestä menee käsittelylaitokseen, eikä siitä peritä jäteveroa. Lopusta 40 prosentista peritään veroa 28,59 euroa/tonni. Käsittelymaksu nousisi 84 euroon/tonni.



Jos kuivajätteen käsittelylaitos rakennetaan, menee jätevero ainoastaan noin 40 prosentista kuivajätettä, joka päätyy käsittelyrejektinä kaatopaikalle. Käsittelylaitoksen tuomat lisäkustannukset koskevat kokonaiskustannuksissa ainoastaan käsittelyn osuutta eli reilua 15 prosenttia (vuonna 2001) kuivajätteen taksasta (prosenttiosuudet muuttuvat vuoden 2005 laskelmien seurauksena).

Biojätteen käsittelymaksun kasvuksi Mustankorkea Oy arvioi 5 euroa (30 mk)/tonni eli vuoden 2001 tason 250 mk:sta 280 mk:aan/tonni. Biojätteen taksan jakautuminen kuljetuksen ja käsittelyn osuuksiin laskettiin kuten kuivajätteen taksan jakautuminen ottaen huomioon, ettei biojätteestä peritä jäteveroa.

Paperin lajittelumaksun kasvuksi Säkkiväline Oy (O. Joensuu, sähköposti 27.6.2001) arvioi noin 10 prosenttia vuoteen 2005. Kuljetuskustannukset katetaan täysin keräyspaperista saatavalla hinnalla. Metallin käsittelymaksu ei nouse, joten metallijätteen jätemaksu kallistuu ainoastaan kuljetuskustannusten verran. Lasin käsittelymaksun kasvuksi Säkkiväline Oy arvioi 30 prosenttia. Kuljetuskustannusten kasvua on Säkkivälineen mukaan hankala arvioida erikseen, koska Jyväskylän kaupunki rahoittaa lasin ”halpaa tyhjennystä” muiden jätejakeiden taksoissa. Tästä syystä lasin jätemaksun on arvioitu kasvavan saman verran kuin käsittelymaksun.

## Tulokset

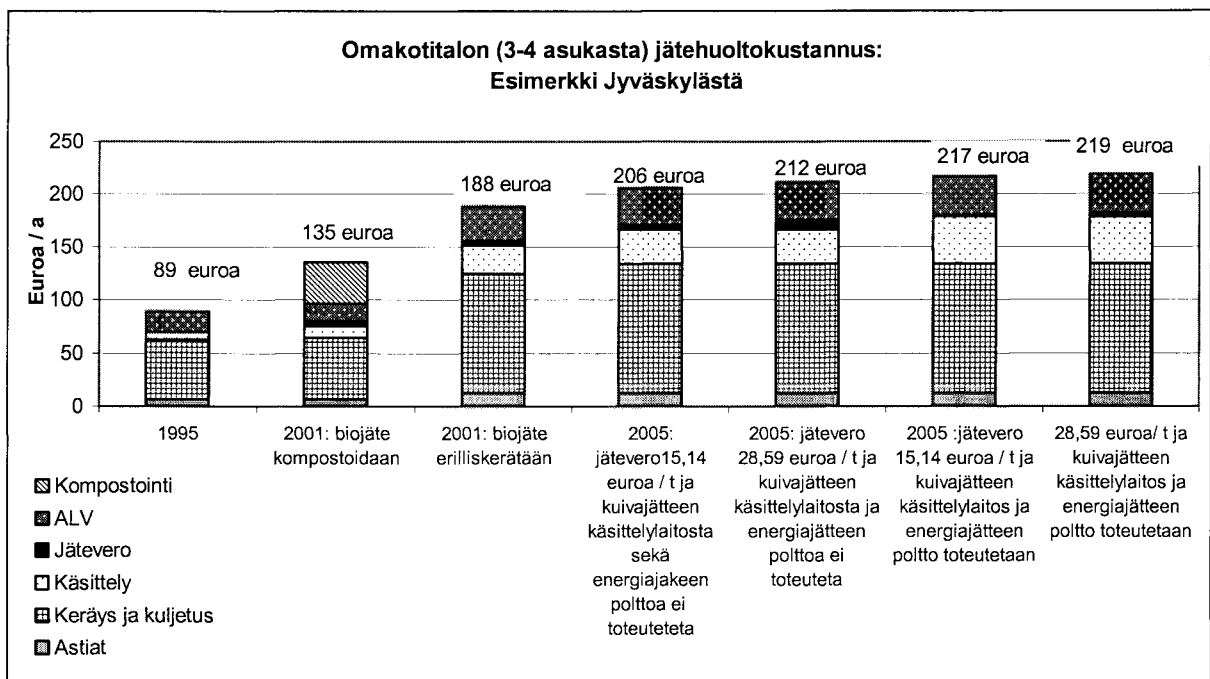
Vertailukiinteistöiksi otettiin omakotitalo (3–4 asukasta), 8 huoneiston (20 asukasta) rivitalo, 10 huoneiston (30 asukasta) rivitalo, 25 huoneiston (40 asukasta) kerrostalo, 25 huoneiston (75 asukasta) kerrostalo sekä 30 huoneiston (90 asukasta) kerrostalo.

*Omakotitalo (3–4 asukasta), keskenään vertailukelpoiset kiinteistöt*

Vuosittainen jätehuoltokustannus on kasvanut vuosien 1995 ja 2001 välisenä aikana **89 eurosta 135–188 euroon** (kuvio 9). Vuoden 1995 jälkeinen kustannusten kasvu johtuu vuonna 1996 voimaan tulleesta biojätteen lajitteluvaikeudesta. Jäteverolain voimaantulon ja jätemaksujen kallistumisen vaikutukset omakotitalon jätehuollon kustannuksiin ovat olleet vähäiset. Vuonna 2001 jätehuolto tuli halvemmaksi omakotitalolle, joka kompostoi biojätteensä, koska biojätteen jätemaksu (sisältää keräyksen, kuljetuksen ja käsittelyn) oli korkea verrattuna

esimerkiksi lasin ja metallin sekä tuottajan vastuun alaisten paperin ja pahvin jätemaksuihin. Vuonna 2005 jätehuoltokustannusten arvioidaan olevan **206–212 euron** välillä, jos kuivajätteen käsittelylaitosta ja energiajakeen polttoa ei toteuteta ja **217–219 euroa**, jos laitos rakennetaan.

Kuivajätteen käsittelylaitoksesta ja jäteveron mahdollisesta korotuksesta aiheutuva jätehuoltokustannusten kasvu tulee tämän arvion mukaan olemaan omakotitalolle pieni. Käsittelylaitoksen rakentamisen ja energiajakeen polton toteuttamisen seurauksena jäteveron perusta eli kaatopaikalle loppusijoitettava jätemäärä tulee pienenemään, kun sinne ohjautuu käsittelyrejektinä enää noin 40 prosenttia kuivajätteestä. Sen lisäksi käsittelyn ja jäteveron osuus on jäteastialle koituvista kokonaiskustannuksista pieni.

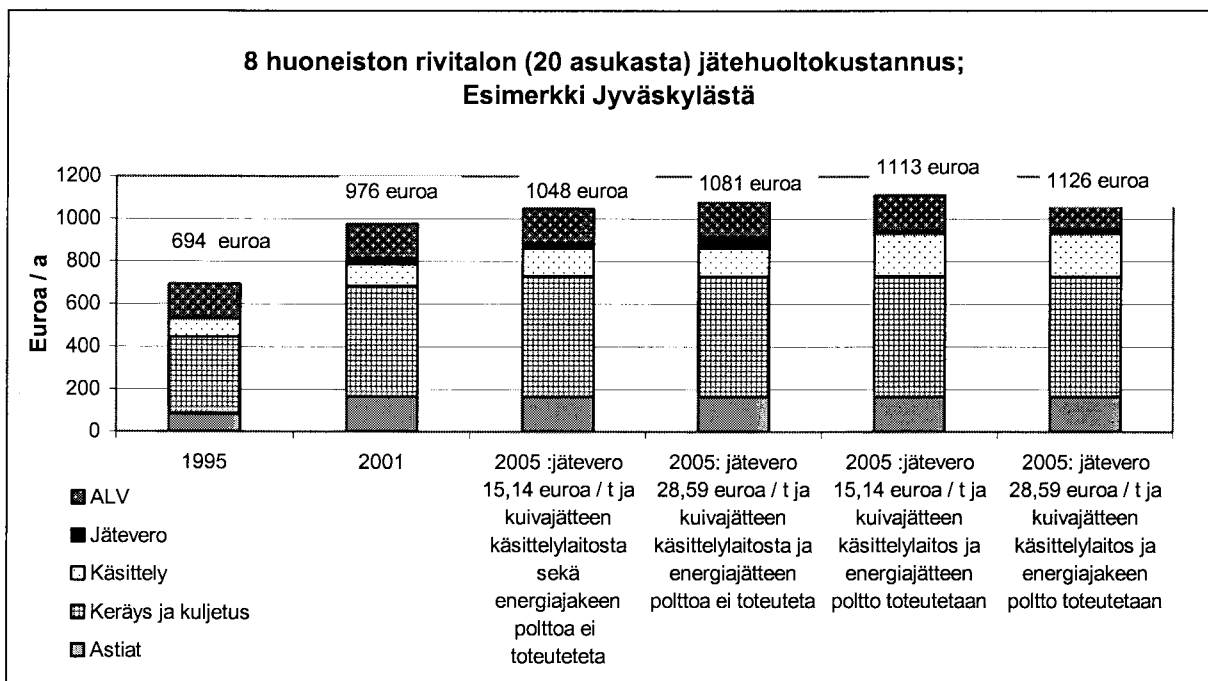


KUVIO 9 Jyväskyläläisen omakotitalon jätehuoltokustannukset laskentavuosina. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla. Lisäksi jätehuoltokustannusten arviot on laskettu tapauksessa, jossa kuivajätteen käsittelylaitos ja energiajätteen poltto toteutetaan Mustankorkealla ja tapauksessa, jossa käsittelylaitosta ei rakenneta.

### 8 huoneiston (20 asukasta) rivitalo, tyypilliset kiinteistöt

Vuonna 1995 kiinteistön jätahuoltokustannukset olivat noin **694 euroa** koostuen lähes täysin sekajätteen kustannuksista (kuvio 10). Vuoteen 2001 mennessä kustannukset nousivat **976 euroon** johtuen lähinnä jätteen lajitteluelvoitteiden tiukentumisesta. Kuivajakeen jälkeen suurimmat kustannukset aiheutuivat biojätteen erilliskeräyksestä ja huomattavasti vähäisemmän osan kokonaiskustannuksista aiheuttivat paperin, lasin ja metallin keräys (liite 1). Vuoden 1995 jälkeen sekajätteen keräys on vaihtunut kuivajätteeseen ja jätemaksut (etenkin keräyksen ja kuljetuksen osalta) ovat kallistuneet. Toisaalta kuivajäteastioita on ollut vuonna 2001 kiinteistön jätepiesteessä vähemmän kuin sekajäteastioita vuonna 1995.

Vuoteen 2005 mennessä jätahuoltokustannukset kasvavat arviolta **1048–1126 euroon** riippuen jäteveron korotuksen ja kuivajätteen käsittelylaitoksen toteutumisesta.



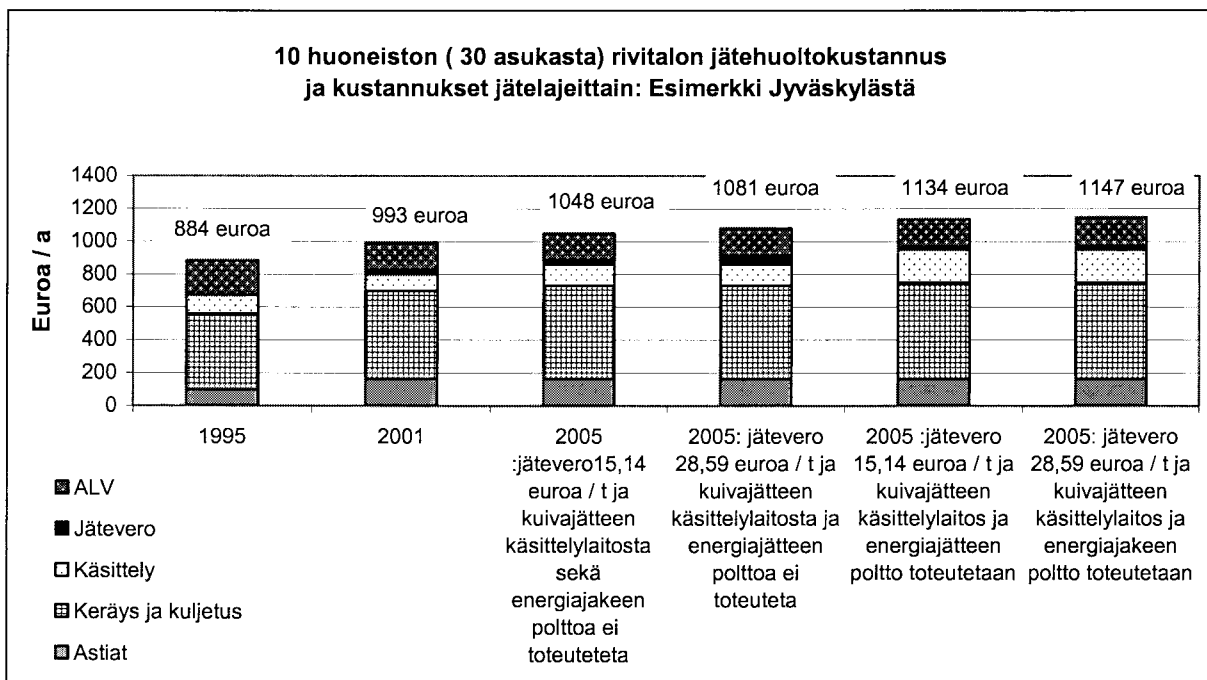
KUVIO 10 Jyväskyläläisen 8 huoneiston (20 asukasta) rivitalon jätahuoltokustannukset laskentavuosina. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jätteverolla. Lisäksi jätahuoltokustannusten arviot on laskettu tapauksessa, jossa kuivajätteen käsittelylaitos ja energijätteen poltto toteutetaan Mustankorkealla ja tapauksessa, jossa käsittelylaitosta ei rakenneta.

*10 huoneiston (30 asukasta) rivitalo, keskenään vertailukelpoiset kiinteistöt*

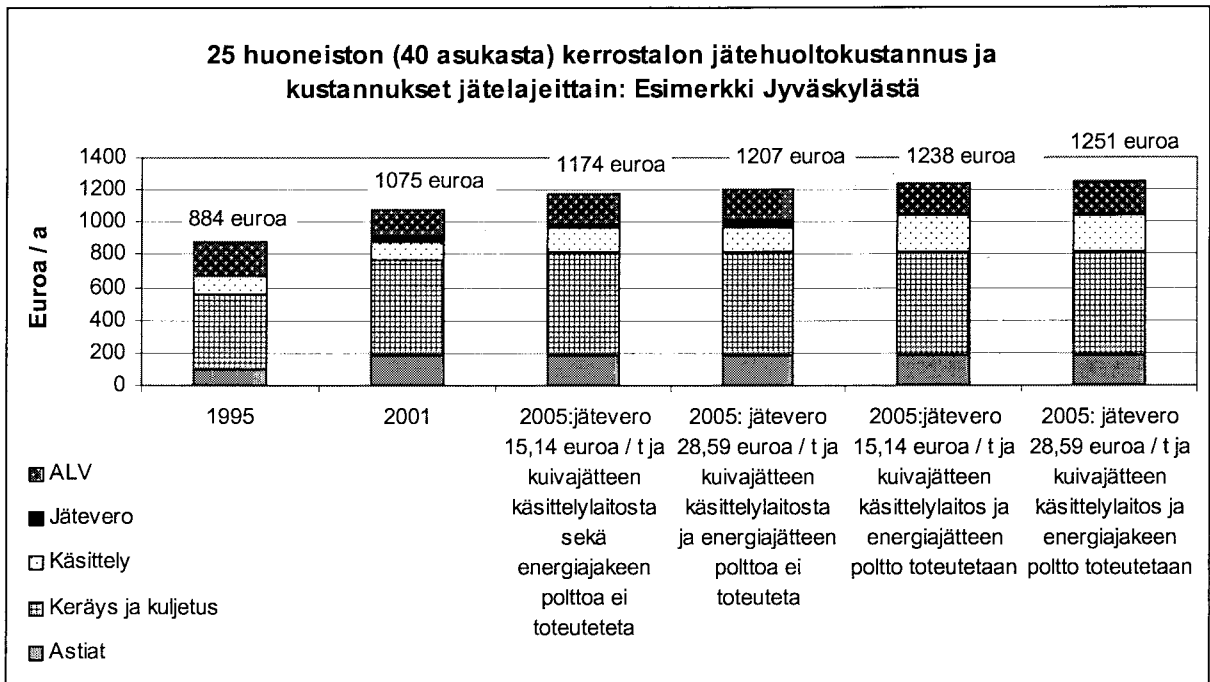
Kiinteistön jätahuoltokustannukset olivat vuonna 1995 noin **884 euroa** (kuvio 11). Vuonna 2001 kustannukset olivat kasvaneet **993 euroon** ja vuonna 2005 jätahuoltokustannukset tulevat olemaan arviolta **1048–1147 euroa**.

*25 huoneiston (40 asukasta) kerrostalo, tyypilliset kiinteistöt*

Vuosien 1995–2001 välisenä aikana jätahuoltokustannus on kasvanut **884 eurosta 1075 euroon** johtuen lajitteluelvoitteiden tiukentumisesta (kuvio 12). Lähitulevaisuudessa kustannusten arvioidaan kasvavan edelleen, mutta prosentuaalisesti vähemmän kuin vuosina 1995–2001. Jätahuoltokustannukset tulevat tämän arvion mukaan olemaan **1174–1251 euroa**.



KUVIO 11 Jyväskyläläisen 10 huoneiston (30 asukasta) rivitalon jätahuoltokustannukset laskentavuosina. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jätEVERolla. Lisäksi jätahuoltokustannusten arviot on laskettu tapauksessa, jossa kuivajätteen käsittelylaitos ja energijätteen poltto toteutetaan Mustankorkealla ja tapauksessa, jossa käsittelylaitosta ei rakenneta.



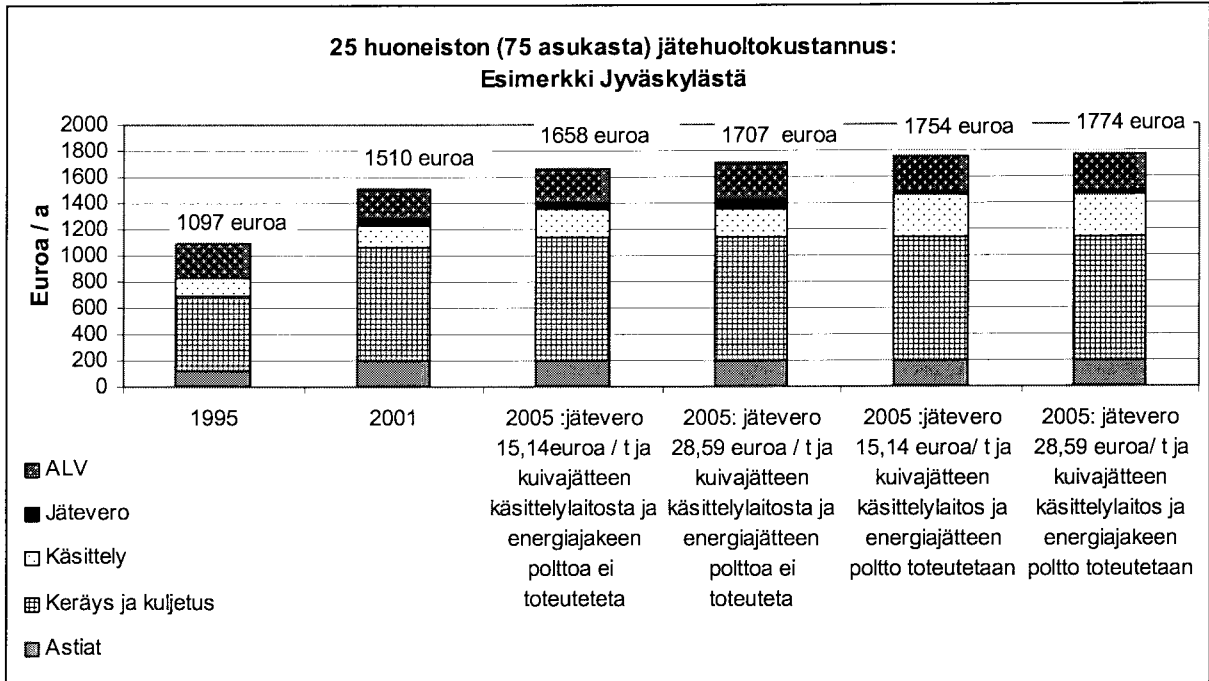
KUVIO 12 Jyväskyläläisen 25 huoneiston (40 asukasta) kerrostalon jätehuoltokustannukset laskenta-vuosina. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla. Lisäksi jätehuoltokustannusten arviot on laskettu tapauksessa, jossa kuivajätteen käsittelylaitos ja energijätteen poltto toteutetaan Mustankorkealla ja tapauksessa, jossa käsittelylaitosta ei rakenneta.

### *25 huoneiston (75 asukasta) kerrostalo, tyypilliset kiinteistöt*

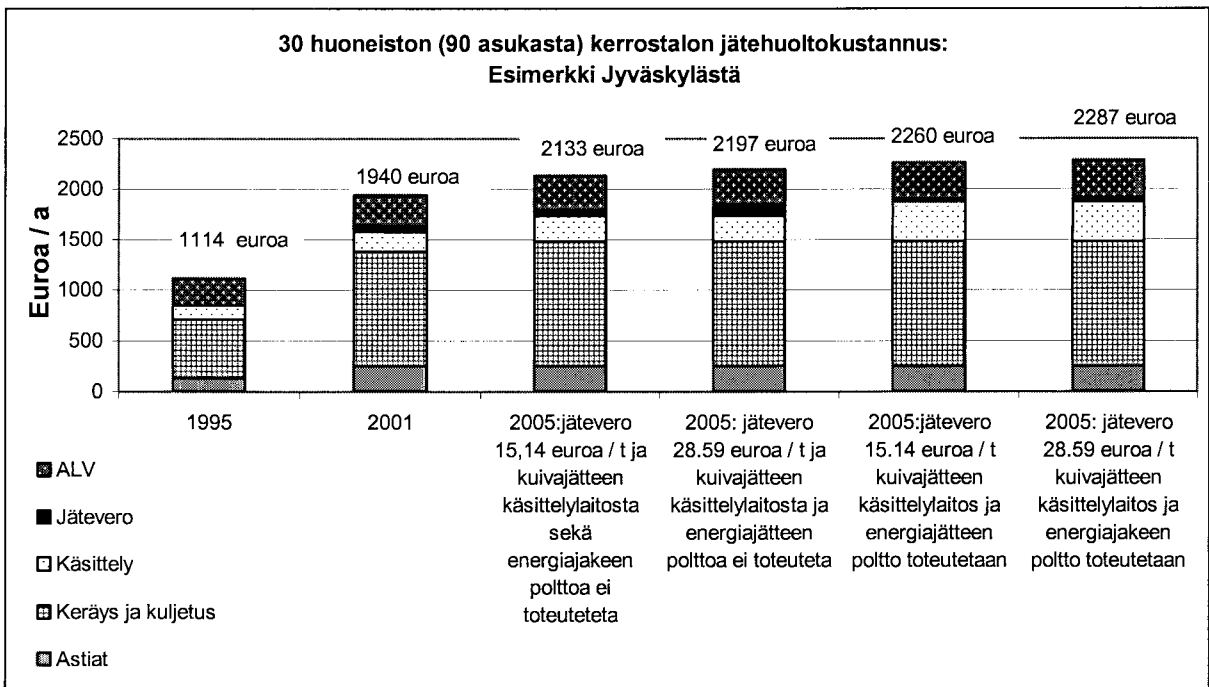
Vuoteen 2001 mennessä kiinteistön jätehuoltokustannus kasvoi **1097 eurosta 1510 euroon** johtuen lajitteluvaikeiden tiukentumisesta (kuvio 13). Vuoden 2005 arvioissa jätehuolto-kustannusten arvioidaan olevan **1658–1774 euroa**.

### *30 huoneiston (90 asukasta) kerrostalo keskenään vertailukelpoiset kiinteistöt*

Vuonna 1995 jätehuoltokustannus oli noin **1114 euroa** (kuvio 14). Vuoteen 2001 mennessä kustannus oli noussut **1940 euroon** ja vuoteen 2005 kustannusten arvioidaan kasvavan **2133–2287 euroon**.



KUVIO 13 Jyväskyläläisen 25 huoneiston (75 asukasta) kerrostalon jätahuoltokustannukset laskenta-vuosina. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruksella (15,14 euroa) ja korotetulla jätteverolla. Lisäksi jätahuoltokustannusten arviot on laskettu tapauksessa, jossa kuivajätteen käsittelylaitos ja energijätteen poltto toteutetaan Mustankorkealla ja tapauksessa, jossa käsittelylaitosta ei rakenneta.



KUVIO 14 Jyväskyläläisen 30 huoneiston (90 asukasta) kerrostalon jätahuoltokustannukset laskenta-vuosina. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruksella (15,14 euroa) ja korotetulla jätteverolla. Lisäksi jätahuoltokustannusten arviot on laskettu tapauksessa, jossa kuivajätteen käsittelylaitos ja energijätteen poltto toteutetaan Mustankorkealla ja tapauksessa, jossa käsittelylaitosta ei rakenneta.

Keskimäärin jyväskyläläisten vertailukiinteistöjen jätehuoltokustannukset ovat kasvaneet huomattavasti enemmän vuosina 1995–2001 kuin mitä lähitulevaisuudessa on tämän tutkimuksen mukaan odotettavissa (taulukko 11). Vuosien 1995–2001 välinen kustannuskehitys aiheutuu jyväskyläläisten kiinteistöjä koskevien hyötyjätteiden lajitteluelvoitteiden tiukentumisesta sekä jäteastioiden lukumäärän ja tätä kautta astiakustannusten kasvamisesta. Myös keräys- ja kuljetus- sekä käsittelymaksujen kallistuminen ovat vaikuttaneet kustannuskehitykseen. Tulevaisuudessa kustannusten kasvu johtuu suurelta osin jätemaksujen kallistumisesta, johon vaikuttaa muun muassa keräys- ja kuljetuskustannusten nousu ja kuivajätteen käsittelylaitoksen rakentaminen. Toisaalta käsittelylaitoksen rakentaminen merkitsee sitä, että vain noin 40 prosenttia kuivajätteestä päätyy lopulta käsittelyrejektinä kaatopaikalle, jolloin jätevero peritään enää tuosta kaatopaikalle menevästä osasta. Jätelajitteluelvoitteet ovat Jyväskylässä jo saavuttaneet sellaisen tason, ettei niihin ole odotettavissa muutoksia alueellisen jättesuunnitelman suunnittelujakson aikana, eivätkä ne tästä syystä aiheuta muutoksia myöskään jätehuollon kustannuksiin.

TAULUKKO 11 Jätehuoltokustannusten keskimääräinen kasvu jyväskyläläisillä vertailukiinteistöillä laskentavuosina 1995–2001 sekä 2002–2005.

Aikaväli	1995–2001	2002–2005: jätevero 28,59 euroa/tonni	2002–2005: jätevero 15,14 euroa/tonni
<b>Kustannusten prosentuaalinen kasvu</b>	45 %	15 %	18 %

#### 4.2.2 Jämsä

Jämsässä jätehuollon pääasialliset palvelutehtävät hoitaa Jämsän seudun jätehuoltoyhtiö Oy (Suomen kuntaliitto 2001b). Vuonna 2001 haja-asutusalueiden ja taajamien jätehuolto oli järjestetty Jämsässä eri tavoilla: Taajamassa jätteenkuljetus oli sopimusperusteinen ja haja-asutusalueella kunnan järjestämä. Jämsän seudun kaatopaikalle rakennetaan parhaillaan uutta EU-tasoista jätteen loppusijoituspaikkaa, jonka valmistuessa aloitetaan biojätteen erilliskeräys. Vuoden 2005 arvioissa on mahdollisen jäteveron nousun lisäksi huomioitu kaatopaikan muutostöistä ja uusista lajitteluelvoitteista aiheutuva kasvu kiinteistöjen jätehuoltokustannuksissa.

## Jämsän vertailukiinteistöjen lähtötiedot

Kiinteistökohtaisen keräyksen (astiamäärät, tyhjennystiheydet jne.) tiedot sekä kuljetusmaksujen kasvun vuoteen 2005 arvioi Erkki Salminen Oy (J. Salminen, lomakehaastattelu 6.6.2001; faksi 14.6.2001). Käsittelymaksujen kehityksen vuoteen 2005 arvioi Jämsän Seudun Jätehuolto Oy (T. Kuisma, sähköposti 8.6.2001).

Jämsän kaupungin kiinteistöpäällikkö (R. Järvinen, puhelu 10.6.2001) arvioi jämsäläisten kerros- ja rivitalo-*osakeyhtiöiden* tyypilliset koot. Asunto-osakeyhtiössä useammalla kiinteistöllä voi olla yhteinen jätepiiste, jolloin jätehuoltokustannukset voivat olla pienemmät kuin jos jokaisella kiinteistöllä olisi oma jätepiisteensä.

Vuoden 2001 kustannukset laskettiin kahdessa tapauksessa:

1. Polttokelpoinen jäte lajitellaan
2. Polttokelpoista jätettä ei lajitella erilleen kaatopaikkajätteestä.

Lisäksi kustannuksia on ennustettu vuoteen 2005 jäteveron pysyessä nykyisellään 15,14 eurossa jätetonnilta sekä jäteveron noustessa 28,59 euroon jätetonnilta.

Jämsän seudun jätehuoltoyhtiön tekemän laskelman mukaan kaatopaikkajätteen jätteenkäsittelymaksujen arvioidaan kallistuvan 15 prosenttia vuoteen 2005 mennessä. Keräys- ja kuljetusmaksujen arvioidaan nousevan 5 prosenttia. Polttokelpoisen jätteen, lasin ja metallin jättemaksut kasvaisivat myös 5 prosenttia kuljetuskustannusten mukaisesti. Lisäksi biojätteen lajitteluvuorituksen (joko erilliskeräys tai kompostointi) oletetaan koskevan kaikkia kiinteistöjä.

## Tulokset

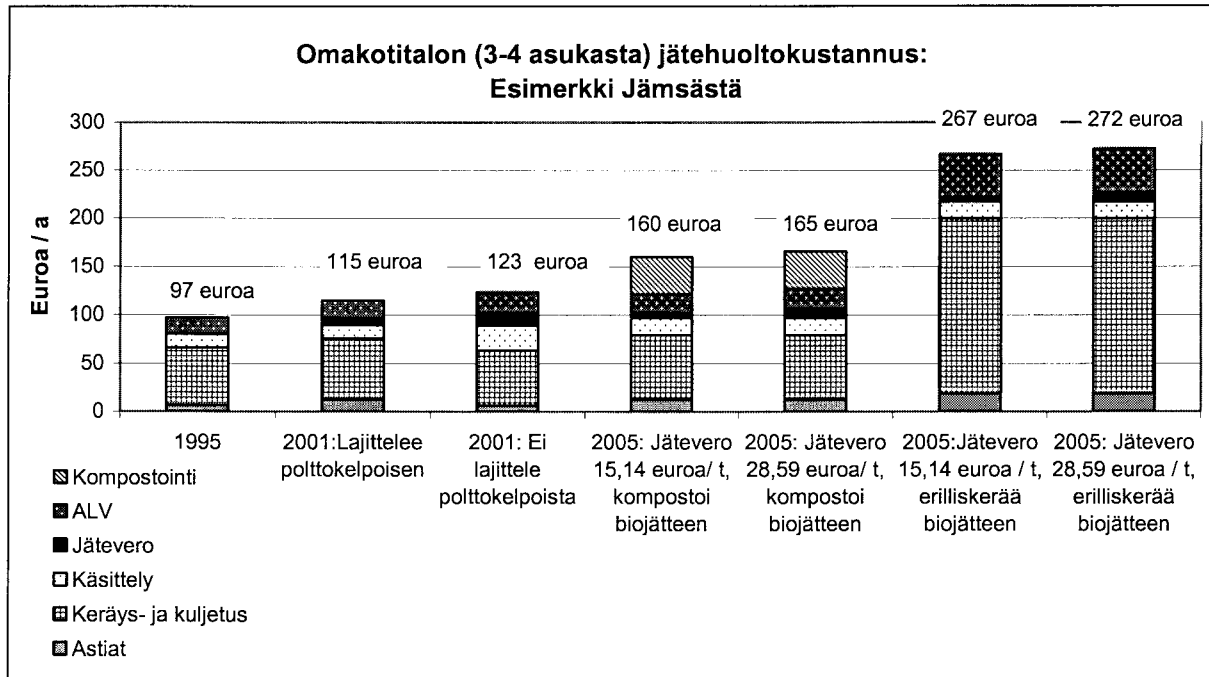
Vertailukiinteistöiksi valittiin taajamassa sopimusperusteisen jätehuollon piirissä olevat omakotitalo (3-4 asukasta), 10 huoneiston (30 asukasta) rivitalo, 20 huoneiston (60 asukasta) rivitalo, 30 huoneiston (90 asukasta) kerrostalo ja 40 huoneiston (120 asukasta) kerrostalo.

*Omakotitalo (3-4 asukasta), keskenään vertailukelpoiset kiinteistöt*

Vuoden 1995 noin **97 euron** kustannukset kasvoivat vuoteen 2001 mennessä **115–123 euroon** (kuviokuva 15). Polttokelpoisen jätteen lajittelevan kiinteistön käsittelykustannukset olivat



alhaisemmat johtuen kaatopaikka-astian harventuneesta tyhjennystiheydestä. Vuoden 2005 arvioissa jätehuoltokustannus on **267–272 euroa**. Kompostoivan kiinteistön kustannukset jäävät **160–165 euroon** vuodessa.

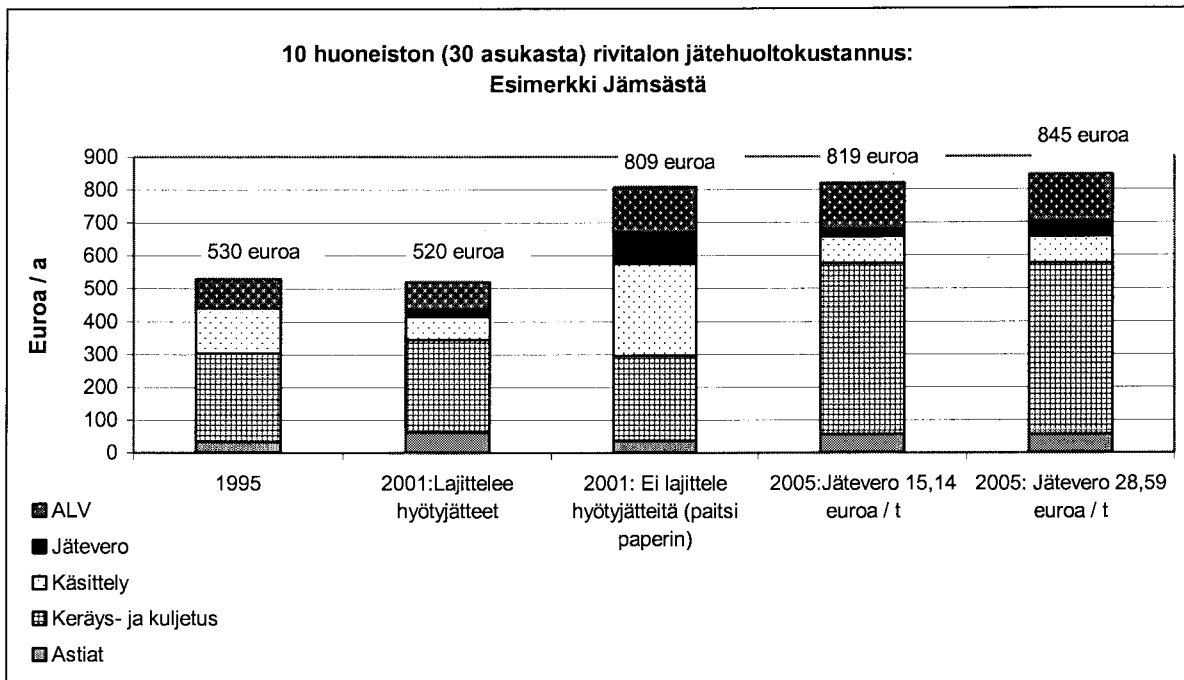


KUVIO 15 Jämsäläisen omakotitalon jätehuoltokustannukset laskentavuosina. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla.

#### *10 huoneiston (30 asukasta) rivitalo, keskenään vertailukelpoiset kiinteistöt*

Kiinteistön jätehuoltokustannus on laskenut vuosien 1995 ja 2001 välisenä aikana **530 eurosta** noin **520 euroon** kiinteistön aloitettua hyötyjätteiden lajittelun ja kasvanut noin **809 euroon**, jos lajittelua ei ole aloitettu (kuvio 16). Hyötyjätteiden lajittelu tulee kiinteistölle halvemmaksi, koska kalliimpien jätemaksujen (kuljetus ja käsittely) kaatopaikkajäteastioiden lukumäärä jätepisteessä vähenee ja niiden tyhjennystiheydet harvenevat. Hyötyjätteiden aiheuttamat kustannukset ovat lisäksi polttokelpoista jätettä lukuun ottamatta alhaiset (liite 2).

Vuoden 2005 kustannukset laskettiin olettaen, että kiinteistö lajittelee ja erilliskerää polttokelpoisen, paperi-, lasi-, metalli- ja biojätteen. Jäteveron pysyessä ennallaan kiinteistön jätehuoltokustannus tulisi olemaan arviolta **819 euroa** ja jäteveron noustessa 28,59 euroon tonnilta olisi kokonaiskustannus noin **845 euroa** vuodessa.



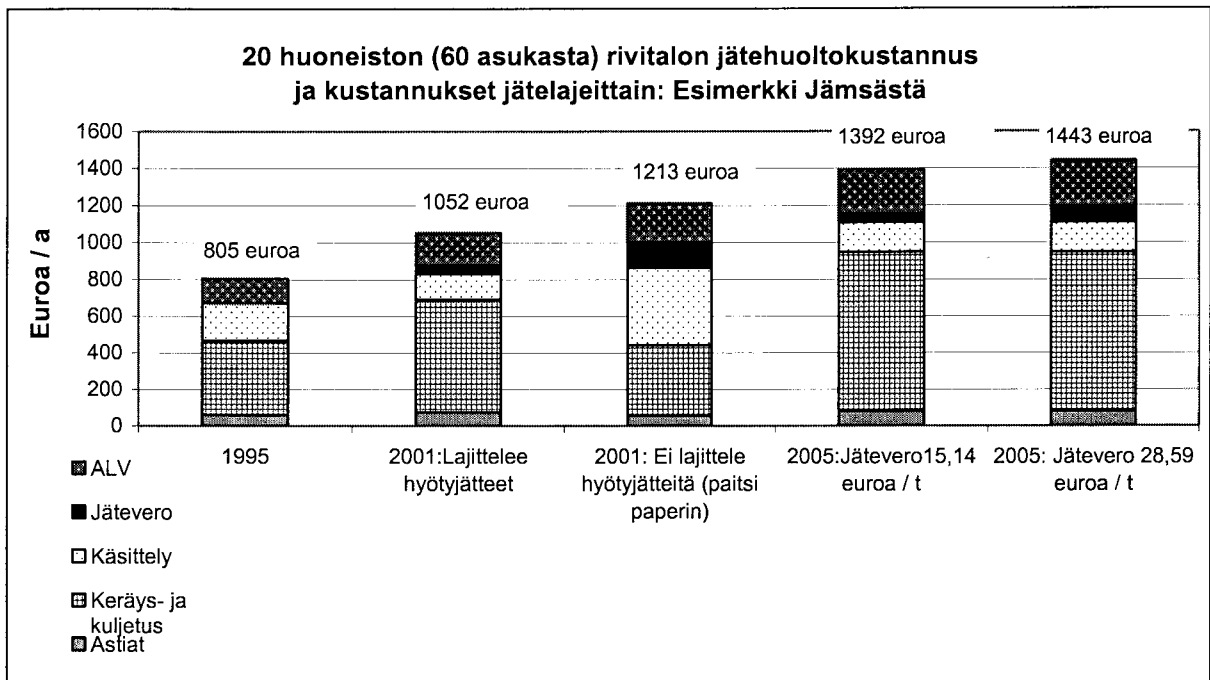
KUVIO 16 Jämsäläisen 10 huoneiston (30 asukasta) rivitalon jätehuoltokustannukset laskentavuosina. Vuoden 2001 kustannuksia on arvioitu tapauksessa, jossa kiinteistö lajittelee paperin lisäksi polttokelpoisen jätteen, lasin ja metallin sekä tapauksessa, jossa erilliskerätään ainoastaan kaatopaikkajätettä ja paperia. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla.

### *20 huoneiston (60 asukasta) rivitalo, tyypilliset kiinteistöt*

Kiinteistön (asunto-osakeyhtiö) jätehuoltokustannus oli vuonna 1995 noin **805 euroa** (kuvio 17). Vuoden 2001 kustannukset vaihtelivat **1052–1213 euron** välillä. Kustannukset olivat alhaisemmat kiinteistöllä, joka lajittelee hyötyjätteitä johtuen jätemaksuiltaan kalliimpien kaatopaikka-astioiden määrän vähenemisestä ja tyhjennystiheyksien harvenemisestä. Vuoden 2005 kustannukset ovat arviolta **1392 euroa** jäteveron pysyessä ennallaan ja noin **1443 euroa**, jos jätevero nousee.

### *30 huoneiston (90 asukasta) kerrostalo, keskenään vertailukelpoiset kiinteistöt*

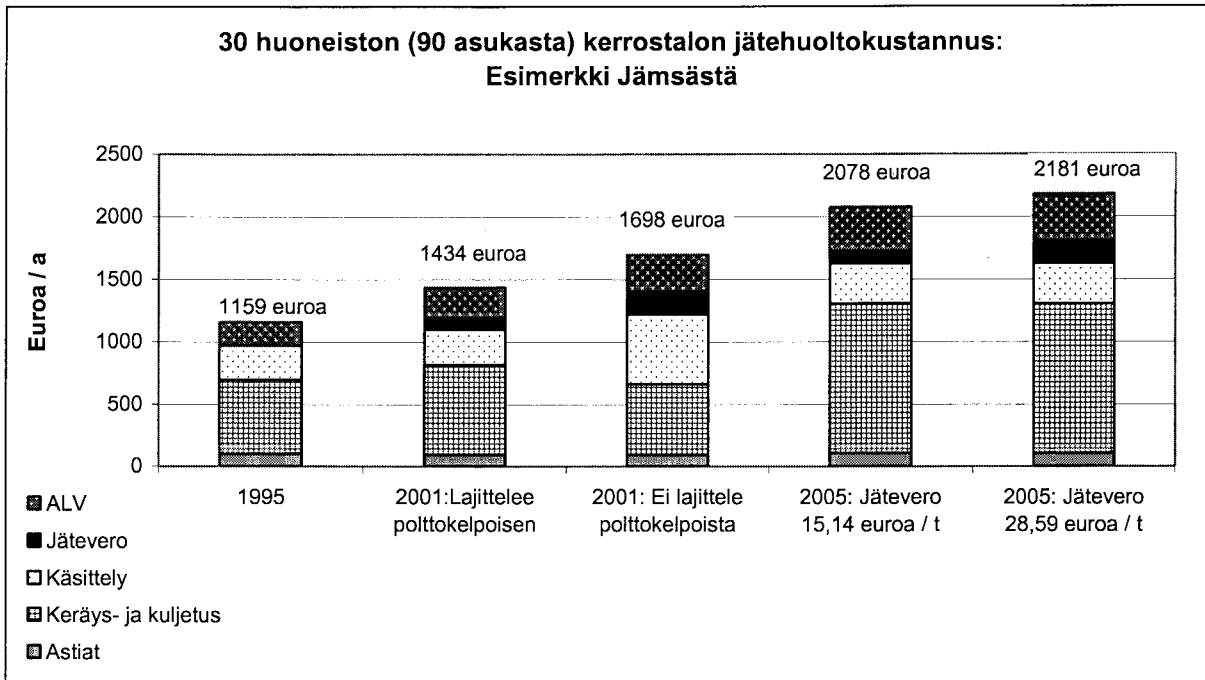
Lasia ja metallia on lajiteltu kerrostaloissa jo vuonna 1995 (liite 3). Kiinteistön jätehuoltokustannus oli tuolloin **1159 euroa** (kuvio 18). Vuonna 2001 kustannukset olivat polttokelpoisen jätteen lajittelevalla kiinteistöllä **1434 euroa** ja polttokelpoista jätettä lajittelemattomalle kiinteistöllä **1698 euroa**. Lajittelun kannattavuus johtuu jälleen kaatopaikka-astioiden vähenemisestä. Vuonna 2005 jätehuoltokustannuksen arvioidaan nousevan **2078–2181 euroon** riippuen jäteveron noususta.



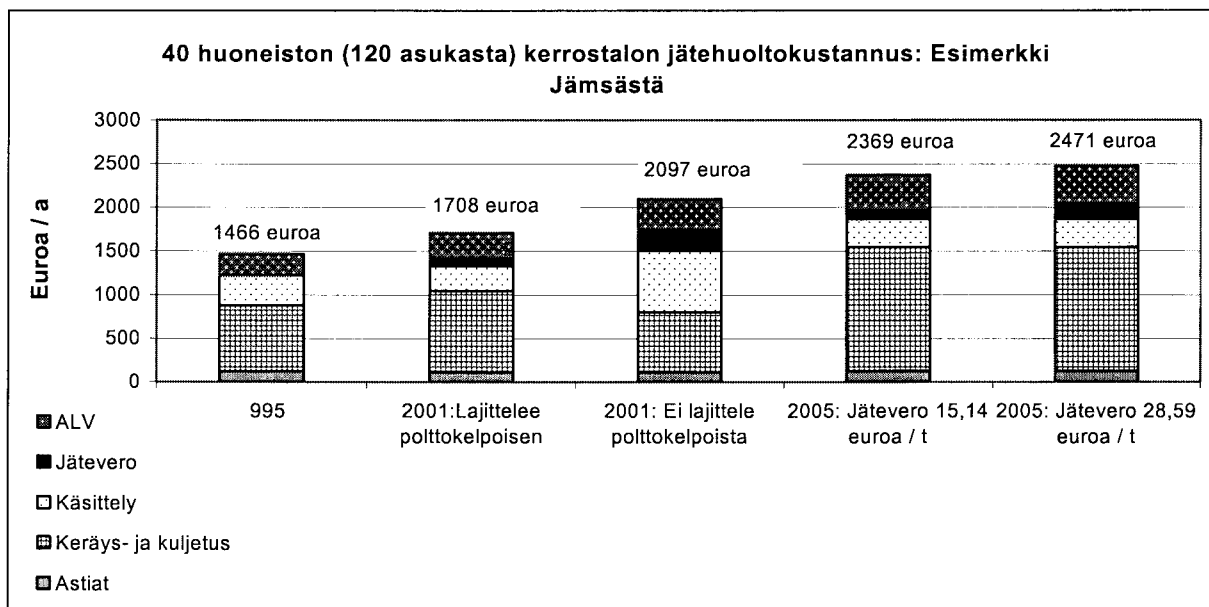
KUVIO 17 Jämsäläisen 20 huoneiston (60 asukasta) rivitalon (asunto-osakeyhtiö) jätehuoltokustannukset laskentavuosina. Vuoden 2001 kustannuksia on arvioitu tapauksessa, jossa kiinteistö lajittelee paperin lisäksi polttokelpoisen jätteen, lasin ja metallin sekä tapauksessa, jossa erilliskerätään ainoastaan kaatopaikkajätettä ja paperia. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruksella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla.

#### *40 huoneiston (120 asukasta) kerrostalo, tyypilliset kiinteistöt*

Vuodesta 1995 kiinteistön (asunto-osakeyhtiö) jätehuoltokustannukset kasvoivat **1466 eurosta** hyötyjätteitä lajittelevalla kiinteistöllä **1708 euroon** ja hyötyjätteitä lajittelemattomalla noin **2097 euroon** vuonna 2001 (kuvio 19). Vuoteen 2005 mennessä kustannusten arvioidaan kasvavan noin **2369 euroon** jäteveron pysyessä 15,14 eurossa/tonni ja noin **2471 euroon** jäteveron noustessa 28,59 euroon/tonni.



KUVIO 18 Jämsäläisen 30 huoneiston (90 asukasta) kerrostalon (asunto-osakeyhtiö) jätehuoltokustannukset laskentavuosina. Vuoden 2001 kustannuksia on arvioitu tapauksessa, jossa kiinteistö lajittelee polttokelpoisen jätteen, paperin, lasin ja metallin sekä tapauksessa, jossa lajitellaan muut hyötyjätteet polttokelpoista jätettä lukuun ottamatta. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla.



KUVIO 19 Jämsäläisen 40 huoneiston (120 asukasta) kerrostalon (asunto-osakeyhtiö) jätehuoltokustannukset laskentavuosina. Vuoden 2001 kustannuksia on arvioitu tapauksessa, jossa kiinteistö lajittelee polttokelpoisen jätteen, paperin, lasin ja metallin sekä tapauksessa, jossa lajitellaan muut hyötyjätteet polttokelpoista jätettä lukuun ottamatta. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla.

Jämsäläisten kiinteistöjen jätehuoltokustannukset ovat kasvaneet vuosina 1995–2001 keskimäärin reilut 30 prosenttia. Kustannusten kasvun on aiheuttanut suurelta osin polttokelpoisen jätteen erilliskeräyksen aloittaminen. Myös kaatopaikkajätteen käsittelymaksu on kallistunut huomattavasti, mutta toisaalta kaatopaikkajäteastioiden lukumäärä kiinteistöjen jättepisteessä on vähentynyt. Kustannusten kasvu näyttäisi jatkuvan vuoteen 2005 keskimäärin entistä jyrkempänä (taulukko 12). Tulevaisuuden kustannuskehitykseen vaikuttaa ennen kaikkea biojätteen lajitteluelvoitteen voimaantulo. Myös jätemaksujen kallistuminen nostaa kokonaiskustannuksia.

TAULUKKO 12 Jätehuoltokustannusten keskimääräinen kasvu jämsäläisillä vertailukiinteistöillä laskentavuosina 1995–2001 sekä 2002–2005.

Aikaväli	1995–2001	2002–2005: jätevero 15,14 euroa/tonni	2002–2005: jätevero 28,59 euroa/tonni
<b>Kustannusten prosentuaalinen kasvu</b>	31 %	37 %	41 %

#### 4.2.3 Saarijärvi

Jätehuollon pääasialliset palvelutehtävät hoidetaan Saarijärvellä perinteisesti osana kunnan toimintaa, joskin jätehuolto-osakeyhtiön perustamista suunnitellaan parhaillaan ja vuoden 2002 alusta ainakin osasta lähikuntia kaatopaikkajätteet on kuljetettu Saarijärven kaatopaikalle. Saarijärven kaupunki perii kaikilta vakituisilta asuinkiinteistöiltä vuosittain hyöty- ja ongelmajättemaksun, jota vastaan ongelmajätteet voi toimittaa asianmukaisiin vastaanotto-paikkoihin ja hyötyjätteet aluekeräyspisteisiin. (Suomen Kuntaliitto 2001b; P. Nieminen 2000: 2; H. Yli-Kauppila, henkilökohtainen tiedonanto 28.3. 2002.)

Biojätteen kompostointi on Saarijärvellä suosittua (noin 60 prosenttia kiinteistöistä) ja se tulee lisääntymään voimakkaasti tulevaisuudessa etenkin biojätteen lajitteluelvoitteen voimaantulon seurauksena (P. Nieminen, henkilökohtainen tiedonanto 8.6. 2001).

## Saarijärven vertailukiinteistöjen lähtötiedot

Kiinteistökohtaisen keräyksen tiedot saatiin Saarijärven kaupungin projektipäällikkö Päivi Niemiseltä (lomakehaastattelu 8.6. 2001). Nieminen kertoi saarijärveläisten kiinteistöjen lajittelevan yleisimmin paperia ja pahvia. Metallia ja lasia toimitetaan pääsääntöisesti aluekeräykseen hyötykäyttömaksua vastaan ja biojäte kompostoidaan. Paperi- ja pahviastioiden tyhjennystiheydet sekä paperin lajittelumaksun kasvun vuoteen 2005 arvioi Säckiväline Oy (J. Kainulainen, puhelu 11.6. 2001).

Vuoden 2001 kustannuksia arvioitiin kahdessa tapauksessa:

1. Biojätettä ei lajitella eikä kompostoida kiinteistöllä.
2. Biojäte kompostoidaan.

Vuoden 2005 kustannusten kehittymistä arvioitiin nykyisellä (15,14 euroa/t) sekä korotetulla (28,59 euroa/t) jäteverolla. Keräys- ja kuljetusmaksujen arvioitiin nousevan Säckivälineen ja Jyväskylän Mustankorkea Oy:n mukaan 3 prosenttia vuodessa. P. Nieminen arvioi kaatopaikkajätteen käsittelykustannusten vuosikasvuksi niin ikään 3 prosenttia, joka kuvastaa työvoimakustannusten nousua. Paperin lajittelumaksun ennustettiin kallistuvan 10 prosenttia (J. Kainulainen, puhelu 11.6. 2001) ja hyötykäyttömaksun arvioitiin nousevan 10 euroon (P. Nieminen, henkilökohtainen tiedonanto 8.6. 2001).

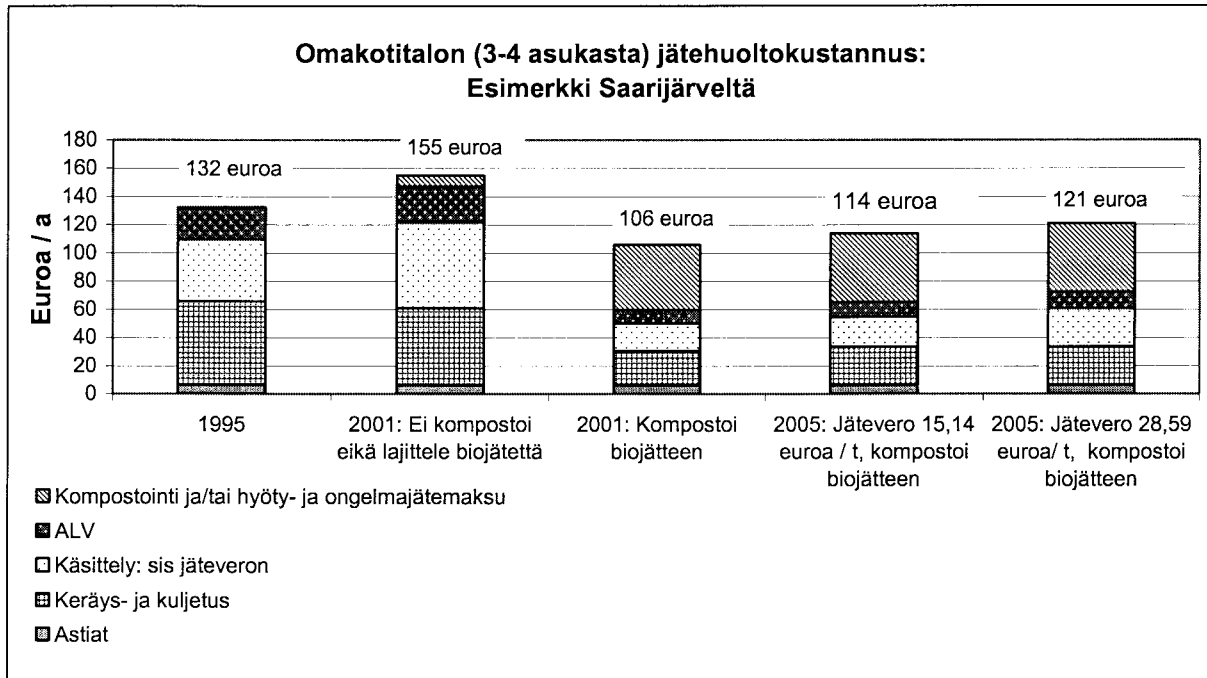
## Tulokset

Vertailukiinteistöiksi valittiin omakotitalo (3–4 asukasta), 10 huoneiston (15 asukasta) rivitalo, 10 huoneiston (30 asukasta) rivitalo sekä 30 huoneiston (90 asukasta) kerrostalo.

### *Omakotitalo (3-4 asukasta), keskenään vertailukelpoiset kiinteistöt*

Lajittelematonta kaatopaikkajätettä tuottavan omakotitalon jätehuoltokustannus vuonna 1995 oli **132 euroa** (kuvio 20). Vuoteen 2001 mennessä kustannukset kasvoivat **155 euroon** kaatopaikkajätteen käsittelymaksun kallistumisen ja hyöty- ja ongelmajättemaksun (7,6 euroa) perimisen aloittamisen seurauksena. Biojätteen kompostoitavien omakotitalojen jätehuoltokustannus

nus jäi **106 euroon** vuodessa, mikä johtuu harvemmista lajitellun kaatopaikkajätteen tyhjenyskerroista sekä sen halvemmasta käsittelymaksusta verrattuna lajittelemattomaan kaatopaikkajätteeseen.



KUVIO 20 Saarijärveläisen omakotitalon jätehuoltokustannukset laskentavuosina. Vuoden 2001 kustannuksia on arvioitu tapauksessa, jossa kiinteistö ei lajittele eikä kompostoi biojätettä sekä tapauksessa, jossa biojäte kompostoidaan. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla.

Vuoden 2005 arvioissa oletetaan, että biojäte kompostoidaan lajittelevoitteen voimaantumisen takia. Jäteveron pysyessä ennallaan kompostoivan omakotitalon vuosittainen jätehuoltokustannus on **114 euroa**. Jäteveron noustessa kustannukset ovat **121 euroa**. Omakotitalon jätemäärä on vähäinen ja jäteveron osuus kokonaiskustannuksista niin pieni, ettei sen suurikaan korotus kasvata kustannuksia merkittävästi.

#### *10 huoneiston (15 asukasta) rivitalo, tyypilliset kiinteistöt*

Kiinteistön jätehuoltokustannus vuonna 1995 (ei hyötyjätteiden lajittelevoitteita) oli **452 euroa** (kuviot 20 ja 21). Vuonna 2001 vastaavan kiinteistön jätehuoltokustannus oli kasvanut **660 euroon** kaatopaikkajätteen käsittelymaksun huomattavan kallistumisen takia. Biojätteen kom-

postoivan kiinteistön kustannukset olivat ainoastaan **385 euroa**, lajitellun kaatopaikkajätteen harvempien tyhjennyskertojen ja alhaisemman käsittelymaksun vuoksi. Vuoden 2005 arviossa kompostoivan kiinteistön kustannukset ovat **439–478 euroa**.

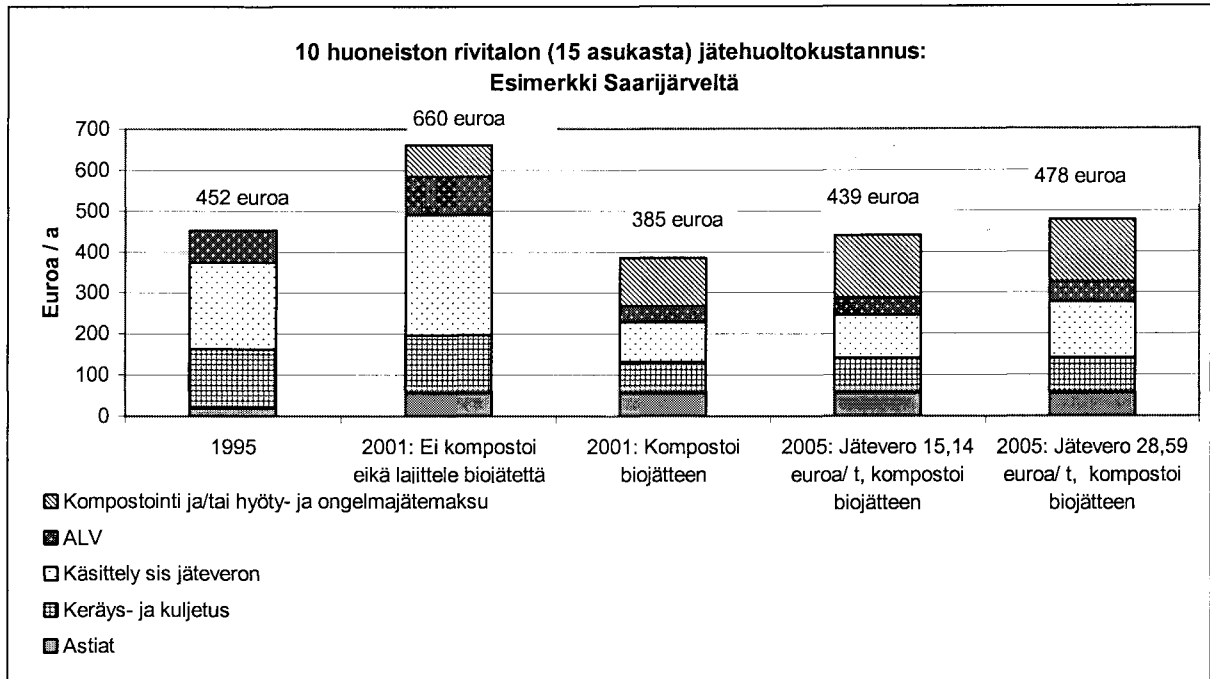
*10 huoneiston (30 asukasta) rivitalo, keskenään vertailukelpoiset kiinteistöt*

Kiinteistön jätehuoltokustannus vuonna 1995 oli **898 euroa** (kuvio 22). Vuonna 2001 kustannukset olivat biojätteen kompostoivalla kiinteistöllä **627 euroa** ja **1220 euroa** kiinteistöllä, joka ei lajittele eikä kompostoi biojätettä. Vuonna 2005, kun biojäte oletetaan kompostoitavaksi, kustannusten arvioidaan nousevan **701 euroon**, jos jätevero pysyy ennallaan ja **777 euroon**, jos jätevero nousee 28,59 euroon jätetonnilta.

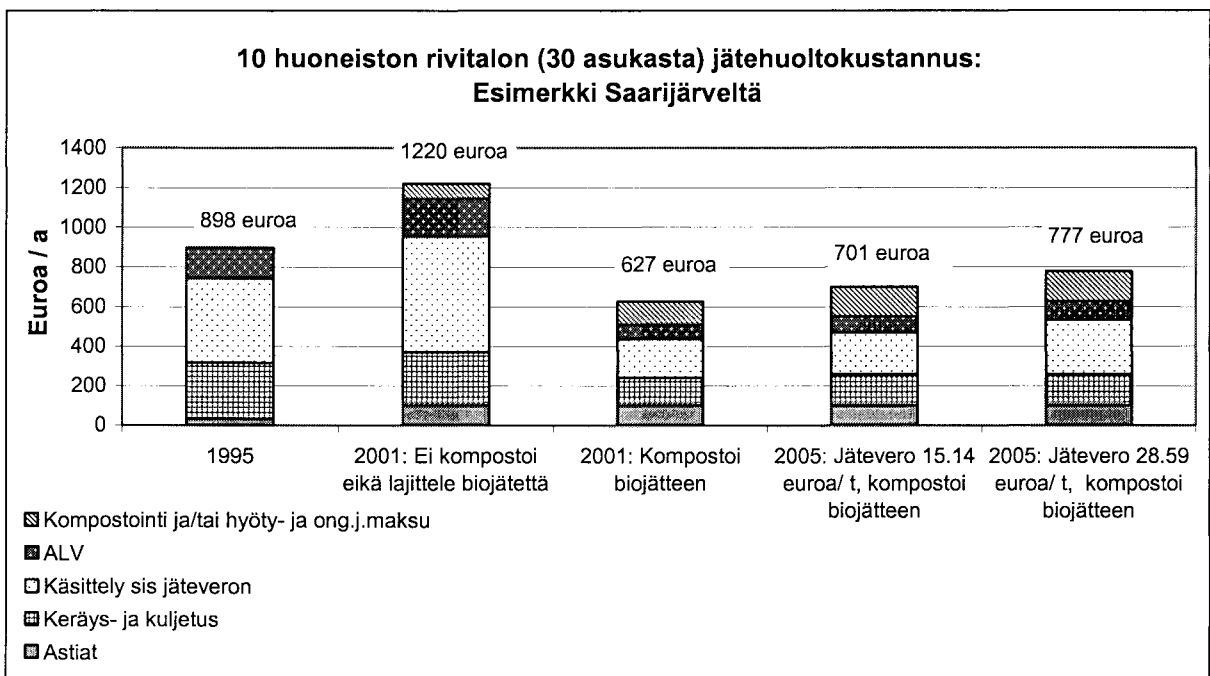
*30 huoneiston (90 asukasta) kerrostalo, keskenään vertailukelpoiset kiinteistöt*

Vuoden 1995 jätehuoltokustannukseksi saatiin **1358 euroa** (kuvio 23). Biojätteen kompostoitavan kiinteistön jätehuoltokustannukset vuonna 2001 olivat **1207 euroa** ja kiinteistöllä joka ei kompostoi tai erilliskerää biojätettä **1880 euroa**. Vuoden 2005 kustannusten ennustetaan kasvavan **1361–1515 euroa** jäteveron korotuksesta riippuen.

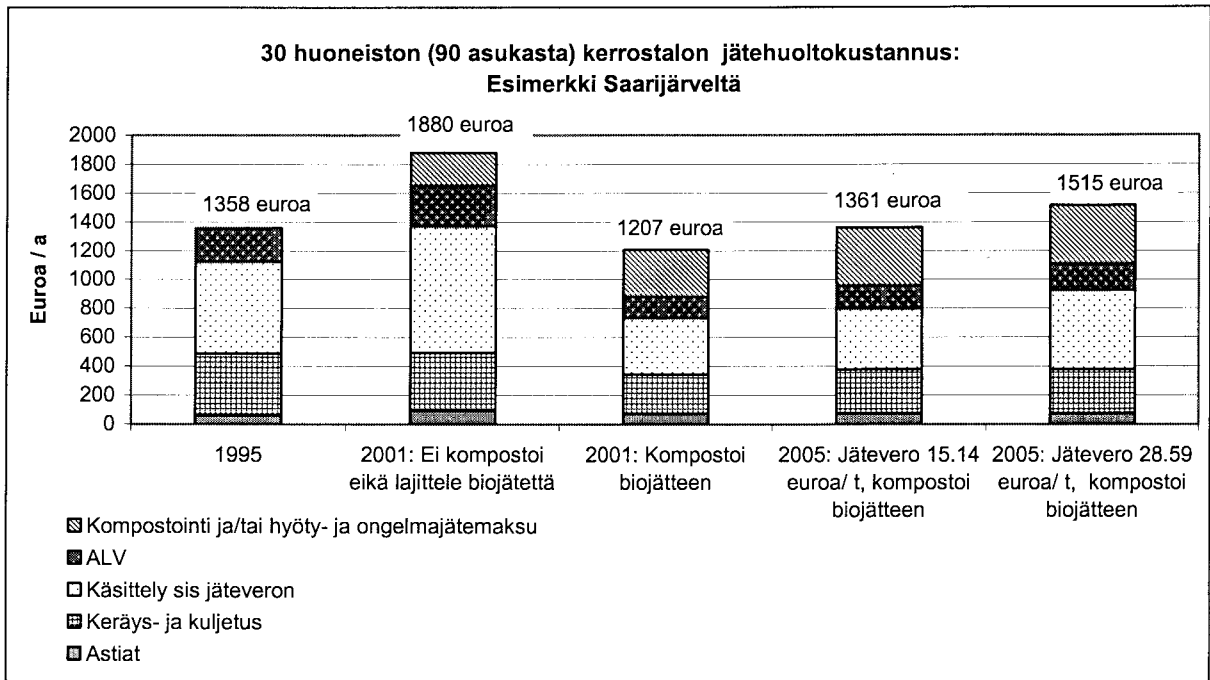




KUVIO 21 Saarijärveläisen 10 huoneiston (15 asukasta) rivitalon jätehuoltokustannukset laskentavuosina. Vuoden 2001 kustannuksia on arvioitu tapauksessa, jossa kiinteistö ei lajittele eikä kompostoi biojätettä sekä tapauksessa, jossa biojäte kompostoidaan. Molemmissa tapauksissa lajitellaan paperia ja pahvia. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla.



KUVIO 22 Saarijärveläisen 10 huoneiston (30 asukasta) rivitalon jätehuoltokustannukset laskentavuosina. Vuoden 2001 kustannuksia on arvioitu tapauksessa, jossa kiinteistö ei lajittele eikä kompostoi biojätettä sekä tapauksessa, jossa biojäte kompostoidaan. Molemmissa tapauksissa lajitellaan paperia ja pahvia. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla.



KUVIO 23 Saarijärveläisen 30 huoneiston (90 asukasta) kerrostalon jätehuoltokustannukset laskentavuosina. Vuoden 2001 kustannuksia on arvioitu tapauksessa, jossa kiinteistö ei lajittele eikä kompostoi biojätettä sekä tapauksessa, jossa biojäte kompostoidaan. Molemmassa tapauksissa lajitellaan paperia ja pahvia. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla.

Jätehuoltokustannuksen keskimääräinen kasvu saarijärveläisillä vertailukiinteistöillä vuosina 1995–2001 on alle 10 prosenttia (taulukko 13). Vuosina 2002–2005 kustannukset laskevat arviolta 16–8 prosenttia jäteveron suuruudesta riippuen.

TAULUKKO 13 Jätehuoltokustannusten keskimääräinen kehittyminen saarijärveläisillä vertailukiinteistöillä laskentavuosina 1995–2001 sekä 2002–2005.

Aikaväli	1995–2001	2002–2005: jätevero 15,14 euroa/tonni	2002–2005: jätevero 28,59 euroa/tonni
Kustannusten prosentuaalinen kasvu	8 %	-16 %	-8 %

Tarkasteltaessa erikseen kiinteistöjä, jotka eivät kompostoi eivätkä lajittele biojätettä vuonna 2001 ja kiinteistöjä, jotka kompostoivat biojätteen, nähdään, että kompostointia jo vuonna 2001 harjoittaneiden kiinteistöjen kustannukset ovat laskeneet vuodesta 1995 (taulukko 14) parikymmentä prosenttia. Lajittelematonta kaatopaikkajätettä vielä vuonna 2001 tuottaneiden kiinteistöjen kustannukset ovat puolestaan kasvaneet johtuen vuoden 1995 jälkeisestä lajitte-

lemattoman kaatopaikkajätteen käsittelymaksun kallistumisesta (taulukko 15). Kompostoitamalla ja hyötyjätteitä lajittelemalla on syntynyt säästöä lajitellun kaatopaikkajätteen halvemmän käsittelymaksun lisäksi myös jäteastioiden harventuneiden tyhjennystiheyksien kautta.

Vuoteen 2005 ennustettu kustannusten kasvu on biojätteen vuosina 2001 ja 2005 kompostoitaville kiinteistöille keskimäärin reilun 10 prosentin luokkaa jäteveron pysyessä nykyisellään ja hieman yli 20 prosenttia jäteveron noustessa. Vuonna 2001 lajittelematonta kaatopaikkajätettä tuottaneiden kiinteistöjen kustannukset laskevat ennusteen mukaan noin kolmanneksen, kun vuonna 2005 biojäte on oletettu kompostoitavaksi.

TAULUKKO 14 Jätehuoltokustannusten keskimääräinen kehittyminen laskentavuosina 1995–2001 ja 2002–2005 saarijärveläisillä vertailukiinteistöillä, jotka kompostoivat biojätteen vuonna 2001 ja 2005.

Aikaväli	1995–2001	2002–2005: jätevero 15,14 euroa/tonni	2002–2005: jätevero 28,59 euroa/tonni
<b>Kustannusten prosentuaalinen kasvu</b>	-19 %	12 %	22 %

TAULUKKO 15 Jätehuoltokustannusten keskimääräinen kehittyminen vuosina 1995–2001 ja 2002–2005 saarijärveläisillä vertailukiinteistöillä, jotka eivät kompostoi tai lajittele biojätettä vuonna 2001 (vuonna 2005 biojäte kompostoidaan, mistä kustannusten aleneminen johtuu).

Aikaväli	1995–2001	2002–2005: jätevero 15,14 euroa/tonni	2002–2005: jätevero 28,59 eu- roa/tonni
<b>Kustannusten prosentuaalinen kasvu</b>	34 %	-33 %	-26 %

#### 4.2.4 Viitasaari

Viitasaarella jätehuolto toimii osittain kunnan järjestämänä ja osittain sopimusperusteisena. Kunnan järjestämä jätehuolto koskee omakotitalojen ja loma-asuntojen keräysjärjestelmää, jossa kiinteistöt voivat toimittaa kaatopaikkajätteensä ja hyötyjätteensä aluekeräykseen. Rivitaloilla, kerrostaloilla, liike- ja teollisuuskiinteistöillä on omat jäteastiansa, joiden tyhjennyksestä tehdään sopimus jätteenkuljettajana toimivan Jätehuolto Ay:n kanssa. (J. Mustajärvi, sähköposti 7.5. 2002.) Viitasaari, Kinnula ja Pihtipudas tekevät yhteistyötä kuivajätteen

murskaamiseksi kierrätyspolttoaineeksi Hyötykolmio Oy:n toimesta (Keski-Suomen ympäristökeskus 2002, 14).

### **Viitasaaren vertailukiinteistöjen lähtötiedot**

Viitasaaren kaupungin ympäristönsuojelusihteeri J. Mustajärvi täytti hänelle sähköisesti lähetetyn lähtötietolomakkeen itsenäisesti ja lisäksi taulukon täyttämisestä keskusteltiin puhelimessa (18.7. 2001) sekä sähköpostin välityksellä.

Viitasaarella omakotitaloilla on oikeus käyttää aluekeräyspisteitä kaikkien jätteidensä vastaanottamiseen aluekeräysmaksua vastaan. Koska vertailukiinteistöt sijaitsevat taajamassa, on kiinteistöjen etäisyys aluekeräyspisteistä keskimäärin vain 200–300 metriä ja kuljetuskustannukset jäävät alhaisiksi (J. Mustajärvi, sähköposti 21.9.2001). Tästä syystä niitä ei ole huomioitu omakotitalon osalta.

Mustajärvi arvioi omakotitalojen aluekeräysmaksun kasvavan vuoteen 2005 mennessä 5 prosenttia. Rivitalon erilliskeräyksen kustannusten on arvioitu muuttuvan seuraavasti: Polttokelpoisen kuivajätteen, lasin, pienmetallin, paperin ja pahvin erilliskeräyskustannusten on arvioitu pysyvän nykyisen suuruisena, bio- ja sekajätteen käsittelymaksun on arvioitu kasvavan 10 prosenttia sekä keräily- ja kuljetusmaksujen 5 prosenttia. Lajitteluvaikeiden, jäte-astioiden lukumäärän ja tyhjennystiheyksien ei ole arvioitu muuttuvan.

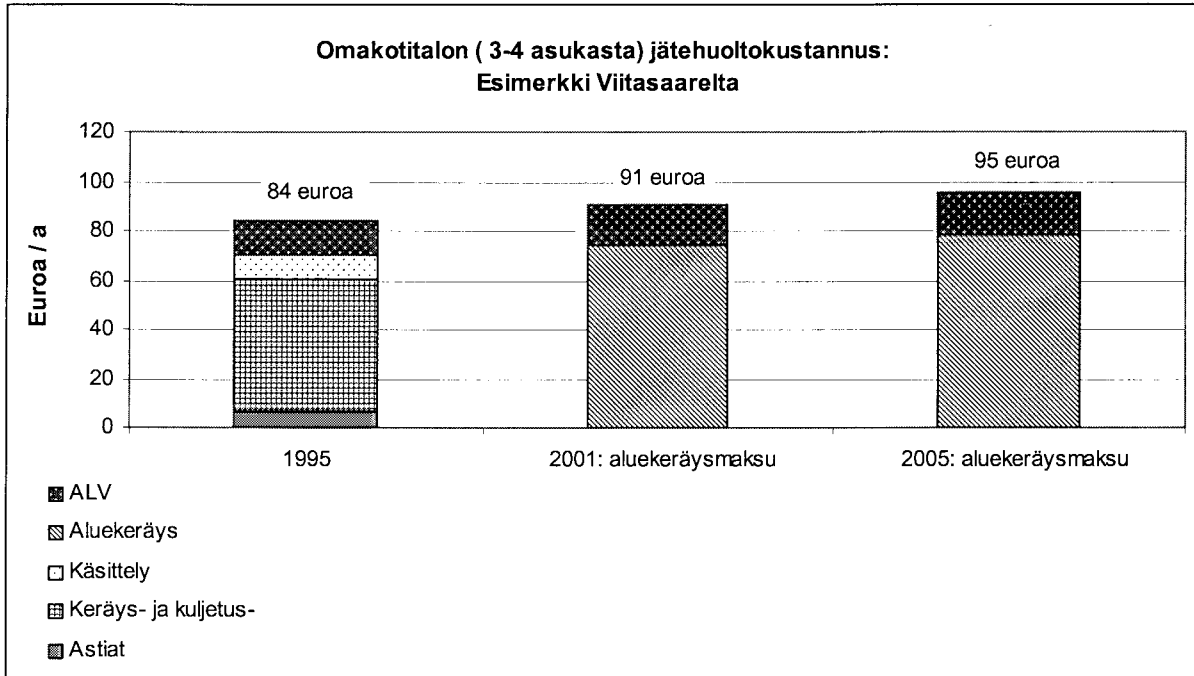
### **Tulokset**

Vertailukiinteistöiksi valittiin omakotitalo (3–4 asukasta), 10 huoneiston (20 asukasta) rivitalo ja 10 huoneiston (30 asukasta) rivitalo. Viitasaarella on vain muutama kerrostalo, jotka jätettiin laskennan ulkopuolelle.

#### *Omakotitalo (3–4 asukasta), keskenään vertailukelpoiset kiinteistöt*

Vuonna 1995 jätteenkuljetus oli sopimusperusteinen, eikä käytössä ollut nykyistä aluekeräysmallia. Omakotitalolta erilliskerättiin sekajätettä ja vuosittainen jätehuoltokustannus oli noin

**84 euroa** (kuvio 24). Vuonna 2001 aluekeräyksen vuosimaksu oli **91 euroa (540 mk)** ja sen ennustetaan kasvavan noin **95 euroon (567 mk)** vuoteen 2005 mennessä.



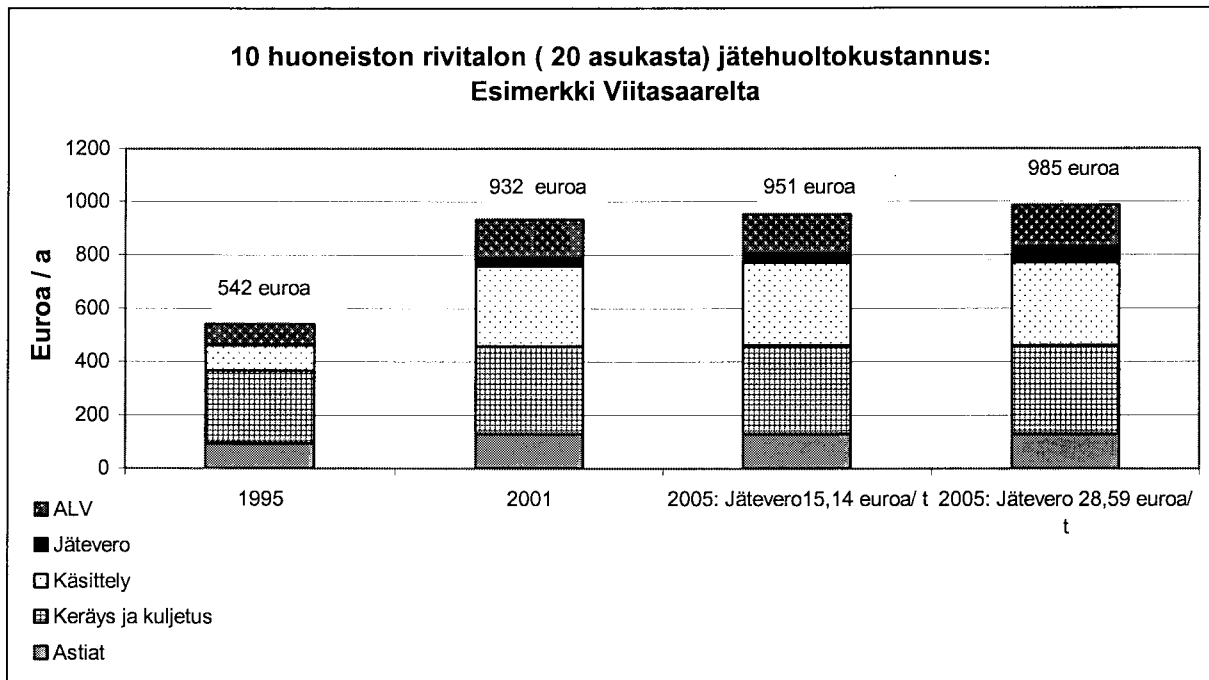
KUVIO 24 Viitasaarelaisen omakotitalon jätehuoltokustannus laskentavuosina. Vuosina 2001 ja 2005 omakotitalolta peritään aluekeräysmaksu, jota vastaan se saa toimittaa jätteensä aluekeräykseen.

#### *10 huoneiston (20 asukasta) rivitalo, tyypilliset kiinteistöt*

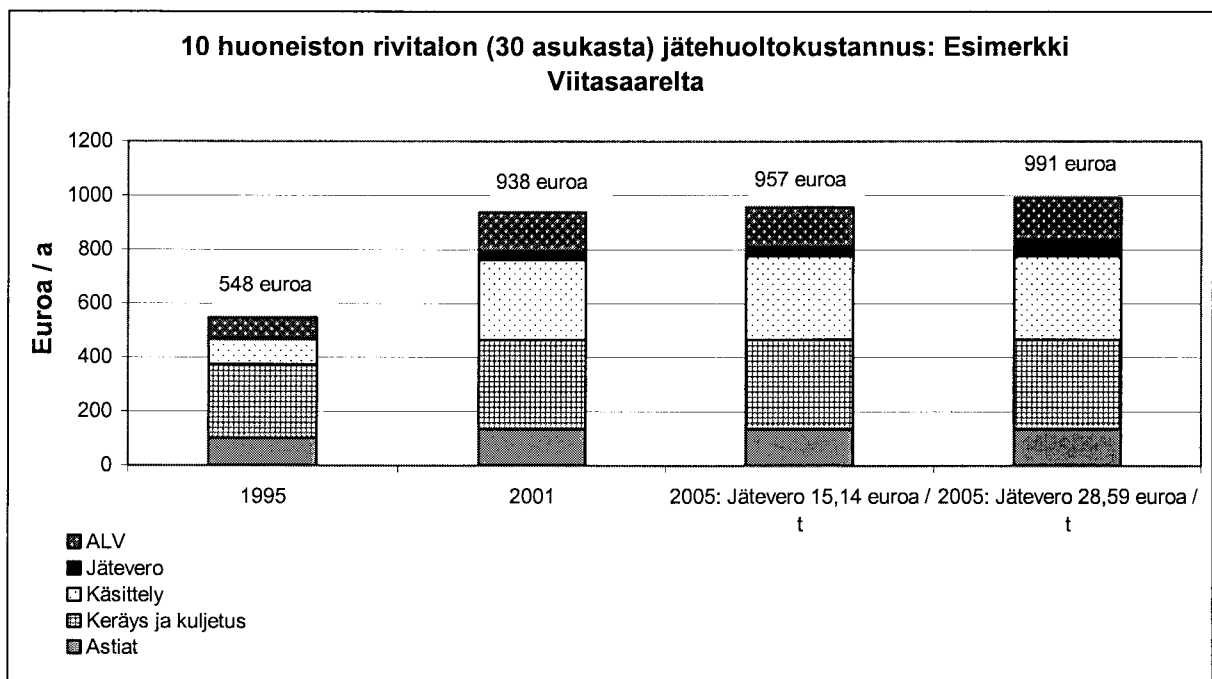
Vuodesta 1995 vuoteen 2001 jätehuoltokustannus on kasvanut **542 eurosta 932 euroon** eli yli 70 prosenttia (kuvio 25). Tämä johtuu erilliskerättävien hyötyjakeiden määrän kasvusta sekä sekajätteen käsittelymaksun kallistumisesta (toisaalta sekajäteastioita on vähemmän ja niiden tyhjennystiheys pudonnut). Vuoden 2005 arviossa vuosittainen jätehuoltokustannus kasvaa **951 euroon** jäteveron pysyessä nykyisen suuruisena ja **985 euroon** jäteveron noustessa.

#### *10 huoneiston (30 asukasta) rivitalo, tyypilliset kiinteistöt*

Vuonna 1995 rivitalon jätehuoltokustannus oli **548 euroa**. Tiukentuneiden lajitteluvierokosten ja sekajätteen käsittelymaksun kallistumisen johdosta kustannus kasvoi **938 euroon** vuonna 2001 (kuvio 26). Jäteveron suuruudesta riippuen vuoden 2005 kustannusten suuruudeksi arvioidaan **957–991 euroa**.



KUVIO 25 Viitasaarelaisen 10 huoneiston (20 asukasta) rivitalon jätehuoltokustannus laskentavuosi-  
sina. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla.



KUVIO 26 Viitasaarelaisen 10 huoneiston (30 asukasta) rivitalon jätehuoltokustannus laskentavuosi-  
sina. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla.

Viitasaarelaisten vertailukiinteistöjen jätehuoltokustannukset ovat kasvaneet laskentajakson alkupuolella keskimäärin 50 prosenttia hyötyjätteiden laajentuneista lajitteluelvoitteista johtuen (taulukko 16). Vuoden 1995 jälkeen on aloitettu paperin ja pahvin lisäksi lasin, pienmetallin, bio- ja polttojätteen lajittelu. Sekajätteen käsittelymaksu on kallistunut jyrkästi, mutta samalla astioiden lukumäärä ja tyhjennystiheydet ovat pudonneet. Vuoteen 2005 mennessä kustannusten arvioidaan kasvavan enää 3–5 prosenttia jäteveron suuruudesta riippuen. Viitasaarella ei ole odotettavissa uusia lajitteluelvoitteita alueellisen jätesuunnitelman suunnittelujakson loppuun mennessä.

TAULUKKO 16 Jätehuoltokustannusten kehittyminen keskimäärin laskentavuosina 1995–2001 ja 2002–2005 viitasaarelaisilla vertailukiinteistöillä.

Aikaväli	1995–2001	2002–2005: jätevero 15,14 euroa/tonni	2002–2005: jätevero 28,59 eu- roa/tonni
<b>Kustannusten prosentuaalinen kasvu</b>	50 %	3 %	5 %

#### 4.2.5 Leivonmäki

Leivonmäellä jätehuollon palvelutehtävät hoidetaan suurelta osin perinteiseen tapaan osana kunnan toimintaa. Jätteenkuljetuksissa ja kiinteistökeräyksessä tehdään yhteistyössä Jyväskylän ja Joutsan kanssa. Kuivajäte kuljetetaan Jyväskylän Mustankorkean kaatopaikalle ja biojäte Joutsan jätevedenpuhdistamolle kompostoitavaksi, mikäli sitä ei kompostoida kiinteistöllä omatoimisesti. Paperinkeräyksestä huolehtii paperinkeräys Oy ja lasi sekä metalli päätyvät niin ikään Jyväskylän Mustankorkealle (Suomen kuntaliitto 2001b).

#### Leivonmäen vertailukiinteistöjen lähtötiedot

Kiinteistökeräyksen ja vuoden 2005 kustannusarvion lähtötiedot saatiin lomakehaastattelulla Leivonmäen kunnan maaseutuasiamiestä J. Partasta ja teknistä johtajaa A. Korhosta 27.6.2001.

Partanen ja Korhonen arvioivat, että vuonna 2005 kuivajätteen keräys- ja kuljetusmaksut ovat 25 prosenttia vuoden 2001 maksuja kalliimmat. Käsittelymaksun (sisältää jäteveron) arvioi-

tiin nousevan 50 prosenttia jäteveron pysyessä 15,14 eurossa / tonni ja 100 prosenttia, jos jätevero kasvaa 28,59 euroon. Kuljetuskustannusten huomattavaa kasvua selittää pitkä kuljetusmatka Mustankorkean kaatopaikalle. Laskelmat on tehty olettaen, että Mustankorkealle suunniteltu kuivajätteen käsittelylaitos rakennetaan.

Biojätteen käsittelymaksun on arvioitu kasvavan 50 prosenttia ja keräys- ja kuljetusmaksun 25 prosenttia. Lisäksi on oletettu, että biojäte käsitellään edelleen Joutsan jäteveden puhdistamon aumakompustoreissa, mutta laskennan jo valmistuttua on selvinnyt, että se tullaan kuljettamaan Mustankorkealle Jyväskylään (J. Impinen, Joutsan kunnan tekninen johtaja, puhelu 18.4. 2002). Leivonmäellä on muista kunnista poiketen käytössään biojätteelle tavanomaista kalliimmat niin sanotut hengittävät jäteastiat.

Leivonmäellä taloudet ovat ennemminkin pienenemässä kuin kasvamassa eikä jätemäärien tai tätä kautta jäteastiamäärien ja niiden tyhjennystiheyksien oleteta muuttuvan .

## **Tulokset**

Vertailukiinteistöiksi valittiin omakotitalo (3-4 asukasta) ja 10 huoneiston (30 asukasta) rivitalo. Kerrostaloja ei kunnassa ole.

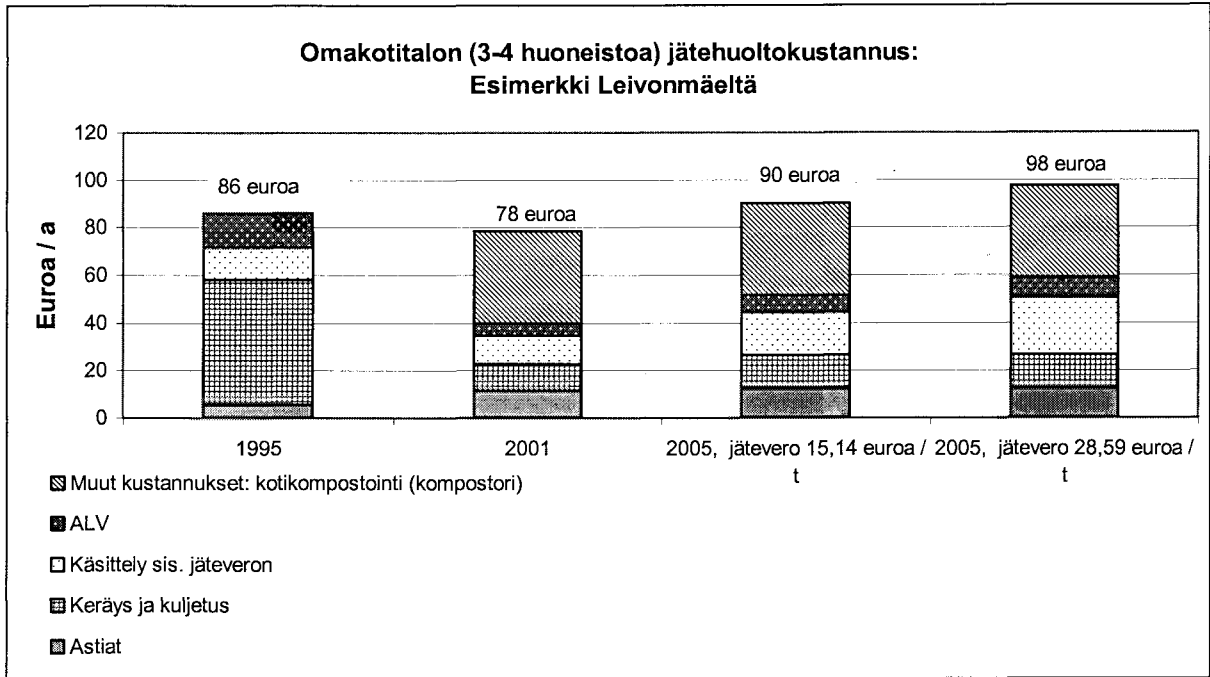
### *Omakotitalo (3-4 asukasta), keskenään vertailukelpoiset kiinteistöt*

Kiinteistön jätehuollon vuosittaiset kokonaiskustannukset laskivat **86 eurosta 78 euroon** vuosina 1995–2001 (kuvio 27). Kustannusten pieneneminen johtuu biojätteen lajittelun ja kompostoinnin aloittamisesta, joiden seurauksena kuivajätteen tyhjennystiheys on pudonnut kahteen kuukauteen. (Sekajäteastia piti tyhjentää joka toinen viikko). Vuoden 2005 jätehuoltokustannusten arvioidaan nousevan **90–98 euroon**. Kasvu aiheutuu käsittelykustannusten ja kuljetuskustannusten kallistumisesta.

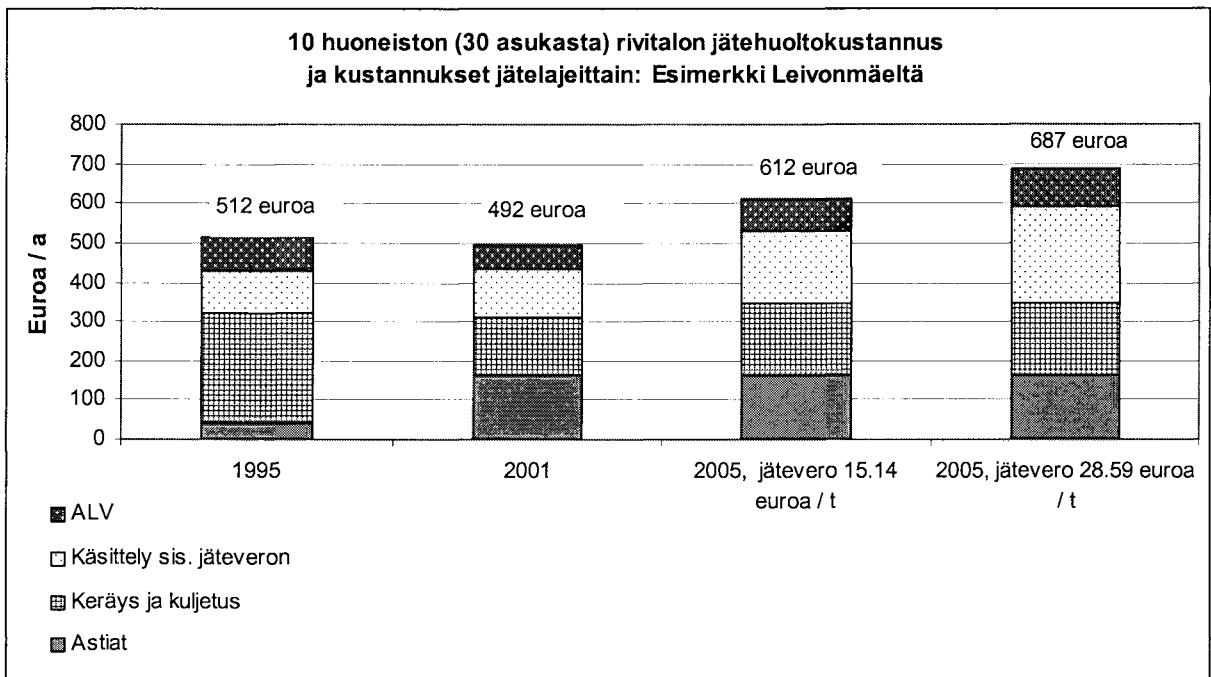
### *10 huoneiston ( 30 asukasta) rivitalo, tyypilliset / keskenään vertailukelpoiset kiinteistöt*

Rivitalon jätehuoltokustannus laski **512 eurosta 492 euroon** vuosina 1995–2001. Vuoteen 2005 mennessä kustannusten on arvioitu nousevan **612–687 euroon** (kuvio 28).





KUVIO 27 Leivonmäkeläisen omakotitalon jätehuoltokustannus laskentavuosina. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla.



KUVIO 28 Leivonmäkeläisen 10 huoneiston (30 asukasta) rivitalon jätehuoltokustannus laskentavuosina. Vuoden 2005 arvio on laskettu nykyisen suuruisella (15,14 euroa) ja korotetulla jäteverolla.

Kirkonkylän kaatopaikka suljettiin Leivonmäellä ennen uusien pintarakennevaatimusten voimaantuloa, mistä saatiin kustannussäästöjä, kun kaatopaikan jälkihoitokulut jäivätkin odotettua pienemmiksi (J. Partasen henkilökohtainen tiedonanto 27.6.2001). Jättemaksujen korotukselle ei täten ole ollut aiheutta.

Keskimäärin leivonmäkeläisten vertailukiinteistöjen jätehuoltokustannukset ovat laskeneet lähes 10 prosenttia laskentajakson alkupuoliskolla johtuen jätelajitteluelvoitteiden tiukentumisesta (taulukko 17). Vuoteen 2005 mennessä kokonaiskustannusten arvioidaan kasvavan jopa reilut 30 prosenttia jäteveron suuruudesta riippuen. Ottaen huomioon, että kunnan kuiva- ja biojäte kuljetetaan vuonna 2005 Mustankorkealle (biojätteen osalta tätä ei laskentavaiheessa tiedetty), voidaan jyväskyläläisten ja leivonmäkeläisten vertailukiinteistöjen arvioita keskimääräisistä jätehuoltokustannusten prosentuaalisesta kehityksestä verrata. Leivonmäen kiinteistöjen kustannukset näyttävät kasvavan Jyväskylän kustannuksia enemmän, mikä johtuu siitä, että Leivonmäen kiinteistöjen kustannukset arvioitiin vain Mustankorkean jätteenkäsittelylaitoksen toteutuessa, kun taas Jyväskylän kustannukset laskettiin myös tapauksessa, jossa käsittelylaitosta ei rakenneta laskien Jyväskylän kustannusten keskimääräistä kasvuprosenttia.

TAULUKKO 17 Jätehuoltokustannusten kehittyminen keskimäärin laskentavuosina 1995–2001 ja 2002–2005 leivonmäkeläisillä vertailukiinteistöillä.

Aikaväli	1995–2001	2002–2005: jätevero 15,14 euroa / tonni	2002–2005: jätevero 28,59 euroa / tonni
<b>Kustannusten prosentuaalinen kasvu</b>	-7 %	20 %	33 %

### 4.3 Yhteenveto vertailukiinteistöjen jätehuoltokustannusten kehittymisestä vuosina 1995–2005

Tämän tutkimuksen mukaan vertailukiinteistöjen jätehuoltokustannukset ovat laskentaan valituissa Keski-Suomen kunnissa kasvaneet vuosina 1995–2001 ja tulevat kasvamaan edelleen lähestyttäessä vuotta 2005.

### 4.3.1 Keskenään vertailukelpoisten vertailukiinteistöjen jätehuoltokustannukset

Keskenään vertailukelpoiset kiinteistöt ovat joka kunnassa samankokoiset sekä asukas- että huoneistomääriltään, joten niiden jätehuoltokustannuksia voidaan vertailla suoraan keskenään. Seuraavassa on vertailtu omakotitalojen, 10 huoneiston rivitalojen ja 30 huoneiston kerrostalojen jätehuoltokustannuksia.

#### Kiinteistökohtaisten kustannusten vaihteluvälit

Laskentakunnasta ja sen jätehuoltojärjestelmästä riippuen omakotitalojen jätehuoltokustannukset vaihtelivat vuonna 1995 reilusta **80 eurosta** yli **130 euroon** kiinteistöä kohti. (taulukko 18) Alimmillaan kustannukset olivat Viitasaarella ja kalleimmillaan Saarijärvellä. Vuonna 2001 jätehuolto hoitui halvimmillaan alle **80 eurolla** leivonmäkeläisellä omakotitalolla ja kalleimmat kustannukset, lähes **190 euroa**, olivat Jyväskylässä. Lähitulevaisuudessa Leivonmäkeläisten ja Viitasaarelaisten omakotitalojen jätehuoltokustannukset näyttäisivät halvimmilta ja kalleinta omakotitalon jätehuolto tulisi arvion mukaan olemaan Jämsässä. Omakotitalojen jätehuoltokustannukset vaihtelevat lähinnä kuntien jätetaksojen mukaan, koska yleensä kiinteistöillä on vain yksi jäteastia seka-, kaatopaikka- tai kuivajätteelle. Jäteastian tyhjennystiheyksissä on vaihtelua, mutta omakotitalojen pienillä jätemäärillä se on melko vähäistä.

Rivitalon jätehuoltokustannukset vaihtelivat vuonna 1995 Leivonmäen **512 eurosta** Saarijärven lähes **900 euroon**. Saarijärvellä oli kunnista selvästi korkein sekajätteen käsittelymaksu (24, 29 mk ilman arvonlisäveroä), mikä selittää korkeita jätehuollon kokonaiskustannuksia. Jäteastioiden tyhjennystiheyksissä ei ollut kunnittain eroja, sen sijaan Jyväskylän kiinteistöillä oli neljä kuivajäteastiaa, kun muissa kunnissa seka- tai kaatopaikkajäteastioita oli yhdestä kahteen (Viitasaarella lisäksi yksi polttojäteastia). Saarijärven lajittelematonta kaatopaikkajätettä tuottavan rivitalon jätehuoltokustannukset olivat kalleimmat vuonna 2001. Lajittelemattoman kaatopaikkajätteen käsittelymaksu olikin 600 litran astialta Saarijärvellä silloisessa rahassa yli 11 mk kalliimpi kuin lajitellulta kaatopaikkajätteeltä, joka ei sisällä biojätettä. Lajiteltua kaatopaikkajätettä keräävän rivitalon jätehuoltokustannukset olivat ainoastaan **627 euroa**. Vuonna 2005 Leivonmäen rivitalon jätehuoltokustannukset näyttäisivät edelleen muita kuntia pienemmiltä ja jyvaskyläläisen rivitalon kustannukset puolestaan suuremmilta.

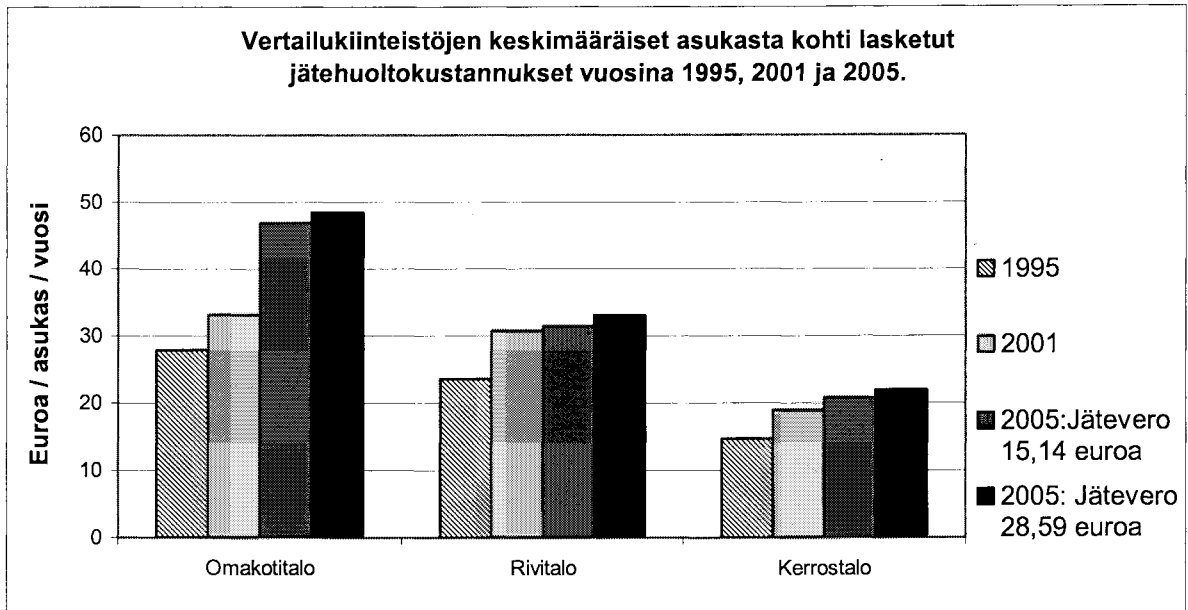
Kerrostalon jätehuoltokustannus oli vuonna 1995 pienimmillään **1114 euroa** Jyväskylässä ja suurimmillaan **1358 euroa** Saarijärvellä. Vuonna 2001 lajiteltua kaatopaikkajätettä keräävän kiinteistön jätehuolto Saarijärvellä oli halvin ja Jyväskylän kallein. Vuoden 2005 ennusteen mukaan Saarijärven kiinteistön kustannukset ovat edelleen pienimmät ja Jyväskylän kiinteistön kustannukset suurimmat.

TAULUKKO 18 Keskenään vertailukelpoisten kiinteistöjen jätehuoltokustannusten vaihteluvälit kiinteistötyypeittäin laskentavuosina. Kustannusten alla näkyy pienimmän ja suurimman kustannuksen kiinteistön sijaintikunta. Vuoden 2005 kustannukset on laskettu nykyisen suuruusella jäteverolla (15,14 euroa/t) ja korotetulla jäteverolla (28,59 euroa/t).

Vertailukiinteistö	1995	2001	2005: Jätevero 15,14 euroa	2005: Jätevero 28,59 euroa
<b>Omakotitalo, 3-4 as.</b>	84–132 € <i>Viitas.–Saarij.</i>	78–188 € <i>Leivonm.–Jkl.</i>	90–267 € <i>Leivonm.–Jämsä</i>	95–272 € <i>Viitas.–Jämsä</i>
<b>Rivitalo, 10 huoneistoa, 30 as.</b>	512–898 € <i>Leivonm.–Saarij.</i>	492–1120 € <i>Leivonm.–Saarij.</i>	612–1134 € <i>Leivonm.–Jkl.</i>	687–1147 € <i>Leivonm.–Jkl.</i>
<b>Kerrostalo, 30 huoneistoa, 90 as.</b>	1114–1358 € <i>Jkl.–Saarij.</i>	1207–1940 € <i>Saarij.–Jkl.</i>	1361–2260 € <i>Saarij.–Jkl.</i>	1515–2287 € <i>Saarij.–Jkl.</i>

#### 4.3.2 Asukasta kohti lasketut keskimääräiset jätehuoltokustannukset

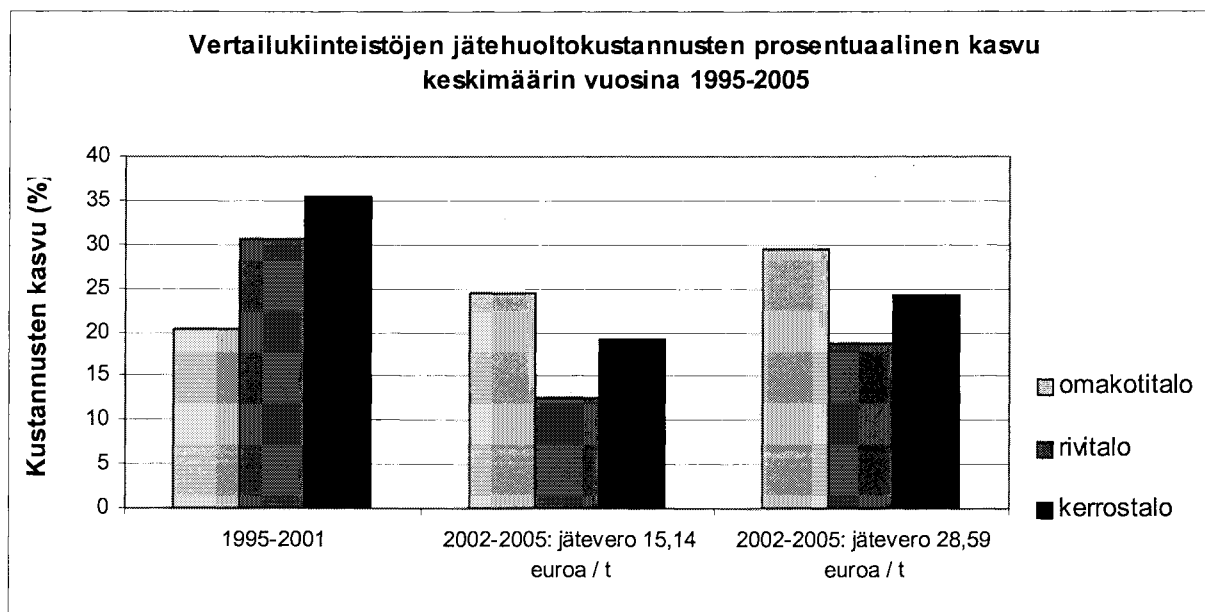
Kaikkien vertailukiinteistöjen asukasta kohti lasketut jätehuoltokustannukset ovat jokaisena laskentavuonna kalleimmat omakotitalolla ja halvimmat kerrostalolla (kuvio 29). Omakotitaloasukkaan jätehuoltokustannukset tulevat tutkimuksen mukaan kasvamaan lähivuosina rivi- ja kerrostaloasukkaan kustannuksia enemmän. Syy omakotitaloasukkaan korkeammille jätehuoltokustannuksille on 240 litran jäteastiasta perittävä keräys- ja kuljetusmaksu, joka on tuotettuun jätemäärään suhteessa kalliimpi kuin 600 litran astiasta perittävä maksu. Jätteenkuljettajalle tulee kalliimmaksi kerätä omakotialueelta vähäisiä määriä jätettä kuin rivi- ja kerrostalojen jätepisteistä ja tämä näkyy astiakohtaisissa keräys- ja kuljetusmaksuissa. Lisäksi rivi- ja kerrostaloja koskevat lajitteluelvoitteiden tiukentamistavoitteet on laskentakunnissa jo pitkälti saavutettu lukuun ottamatta Jämsää ja Saarijärveä, joissa biojätteen lajitteluelvoite ei ole vielä voimassa (Saarijärvellä kompostointi hyvin suosittua, 60 % kiinteistöistä kompostoi ja suosio kasvussa edelleen). Keskimääräistä omakotitaloasukkaan jätehuoltokustannusta nostaa siis tulevaisuuden arvioissa etenkin Jämsän biojätettä erilliskeräävän kiinteistön jätehuoltokustannus, joka on huomattavan korkea.



KUVIO 29 Vertailukiinteistötyyppien keskimääräiset asukasta kohti lasketut jätehuoltokustannukset vuosina 1995, 2001 ja 2005. Vuoden 2005 arvio on laskettu sekä nykyisen suuruisella (15,14 euroa/tonni) että korotetulla jäteverolla. Kuvio esittää kunkin kiinteistötyypin kaikkien kiinteistöjen jätehuoltokustannusten keskiarvoja.

#### 4.3.3 Jätehuoltokustannusten prosentuaalinen kehittyminen

Tutkimuksen mukaan vertailukiinteistöjen jätehuoltokustannusten kasvu on ollut rivi- ja kerrostaloilla reippaampaa laskentajakson alkupuolella vuosina 1995–2001 kuin mitä sen arvioidaan olevan vuosina 2002–2005. Omakotitaloilla kustannukset ovat kasvaneet sen sijaan vähemmän kuin mitä lähivuosina on odotettavissa. Lajitteluelvoitteisiin tai jätehuollon käytännön toteutukseen ei ole tulossa suuria muutoksia lähivuosien aikana, koska laskentaan valituilla paikkakunnilla erilliskerätään jo lähes kaikkia hyötyjätejakeita. Omakotitalot muodostavat tästä poikkeuksen ja kuten asukasta kohti laskettujen kustannusten yhteydessä todettiin, omakotitalon keskimääräistä jätehuoltokustannusta kasvattaa tulevaisuuden ennusteessa Jämsässä aloitettava biojätteen erilliskeräys.



KUVIO 30 Vertailukiinteistöjen jätehuoltokustannusten keskimääräinen prosentuaalinen kasvu vuosina 1995–2005. Kuvio esittää kaikkien laskennassa mukana olleiden omakotitalojen, rivitalojen ja kerrostalojen kustannuskehitysten keskiarvoja. Vuosien 2002-2005 kustannuskehitystä on arvioitu jäteveron pysyessä nykyisen suuruisena (15,14 euroa/tonni) ja jäteveron noustessa 28,59 euroon/ tonni.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

### 5.1 Tutkimuksen tarkoitus ja päätulokset

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää jätteen tuottajakiinteistön kannalta yhdyskuntajätehuollon kustannusten kehittyminen Keski-Suomessa alueellisen jätesuunnitelman suunnitelujakson eli vuosien 1995–2005 aikana. Hypoteesina oli, että jätteen tuottajien yhdyskuntajätehuollon kustannukset ovat kasvaneet vuosina 1995–2001 ja kasvavat edelleen vuoteen 2005 tultaessa johtuen jätehuollossa tapahtuneista ja tapahtumassa olevista muutoksista kuten jätteenkäsittelytason parantumisesta, hyötykäytön lisääntymisestä, kuntien jätelajitteluelvoitteiden tiukentumisesta ym. Keski-Suomen alueellisessa jätesuunnitelmassa (Yli-kauppila 1997) asetetuista jätehuollon kehittämistavoitteista.

Teoriaosuudessa käsiteltiin jätehuollon lainsäädäntöä, hallintoa, teknistä toteutusta ja taloutta taustaksi tutkimuksen empiiriselle toteutukselle. Empiirisessä osuudessa tarkasteltiin Keski-Suomen jätehuollossa tapahtuneita muutoksia sekä laskettiin viidestä kunnasta valittujen kuvitteellisten kiinteistöesimerkkien eli niin sanottujen vertailukiinteistöjen yhdyskuntajätehuollon kustannukset vuosina 1995 ja 2001 sekä ennustettiin kustannusten suuruutta vuonna 2005. Kustannuskehitystä voitiin näin tarkastella Keski-Suomen ja laskentakuntien jätehuollossa tapahtuneita muutoksia vasten.

Kustannuslaskennan tuloksista voidaan tehdä seuraavat yleistävät päätelmät:

- Jätteen tuottajan jätehuoltokustannukset Keski-Suomessa ovat vertailukiinteistöjen jätehuollon kustannuslaskelmien mukaan kasvaneet vuoden 1995 jälkeen johtuen erityisesti kuntien tiukentuneista jätelajitteluelvoitteista (yhä useamman jätejakeen erilliskeräys yhä pienemmillä kiinteistöillä) ja kasvaneista jätteenkäsittelymaksuista, jotka heijastavat nykyisen jätelainsäädännön asettamia tavoitteita kuten jätteen hyötykäytön lisäämistä ja jätteenkäsittelytason parantamista. (Keräyksen ja kuljetuksen astiakohtaisen maksun suuruuden muutosta ja sen osuutta kokonaiskustannuksista on hankala selvittää tarkasti, koska jätemaksut on usein ilmoitettu jätetaksoissa yhtenä lukuna, jossa keräys ja kuljetus on yhteenlaskettu käsittelyn kanssa.)
- Asukasta kohti kalleimmat jätehuoltokustannukset ovat omakotitaloilla ja halvimmat kerrostaloilla johtuen pääasiassa omakotitalojen pienten jäteastioiden tuotettuun jätemäärään nähden kalliimmista keräys- ja kuljetusmaksuista.

- Kiinteistöille on yleensä edullisempaa lajitella hyötyjätteitä kuin erilliskerätä pelkkää sekajätettä johtuen sekajätteelle useissa kunnissa asetetusta hyöty-/lajiteltua jätettä kalliimmasta käsittelymaksusta sekä siitä, että lajittelu alentaa sekajäteastioiden tyhjennystiheyttä sekä lukumäärää kiinteistön jäteasteissa.
- Kaatopaikka-, seka-, ja kuivajätteen jälkeen bio- ja polttojätteen erilliskeräys aiheuttavat kiinteistöille suurimmat jätehuoltokustannukset johtuen tiheistä astioiden tyhjennysväleistä (viikkoittain) ja kalliista keräys- ja kuljetus- sekä käsittelymaksuista. (Paperi ja pahvi ovat tuottajan vastuun alaisia ja siksi halpoja. Niiden kierrätystä rahoitetaan tuotteiden hinnassa, eikä jätehuoltokustannuksissa).
- Biojätteen kompostointi on edullisempaa kuin biojätteen erilliskeräys.
- Jätevero (jäteverolaki voimaan 1996) ei juurikaan ole vaikuttanut kiinteistöjen jätehuollon kokonaiskustannuksiin, koska se peritään ainoastaan kaatopaikan penkkaan menevästä jätteestä (sekajäte), jonka osuus kiinteistöllä kerättävästä kokonaisjättemäärästä on pienenevässä hyötykäytön kasvun myötä. Jätevero on lisäksi nykyisellään (15,14 euroa/tonni) melko alhainen verrattuna jätetonnille koituvan käsittelykustannukseen.
- Jätehuoltokustannusten kasvu tulee jatkumaan lähestyttäessä vuotta 2005 todennäköisesti aiempaa maltillisemmin johtuen siitä, että useimmissa kunnissa lajitellaan jo useimmat hyötyjätejakeet eikä uusia lajitteluvaihtoehtoja ole juurikaan tulossa. Jäteveron mahdollisen korotuksen vaikutus jäänee sekin melko pieneksi kaatopaikalle päätyvän jättemäärän edelleen vähenemisenä.

Tulokset vastaavat hypoteesia: Jätteentuottajakiinteistön jätehuoltokustannus on keskimäärin kasvanut viiden keskisuomalaisen kunnan vertailukiinteistöillä ja kustannusarvion mukaan vuoteen 2005 kehitys jatkuu samansuuntaisena. Eniten jätteentuottajan yhdyskuntajätehuollon kustannusten kehittymiseen on vaikuttanut: 1) jätelajitteluvaihtoehtojen tiukentuminen eli kiinteistöllä erilliskerättävien jättejakeiden lukumäärän lisääntyminen ja vaihtoehtojen ulottuminen koskemaan yhä pienempiä kiinteistöjä sekä 2) jätteen käsittelymaksujen kasvu.

Samansuuntaisia tuloksia yhdyskuntajätehuollon kustannusten kehittymisestä on saatu aiemminkin. Kojo ja Karhu (2001) ovat valtakunnallisen jättesuunnitelman tarkistusta varten tehdyssä tutkimuksessaan arvioineet yhdyskuntajätehuollon kustannuksia valtakunnallisella tasolla. Yhdyskuntien jätehuollon kustannukset ovat kasvaneet 1990-luvun alusta 1990-luvun loppupuolelle ja niiden ennustetaan kasvavan myöskin lähitulevaisuudessa. Kustannuksia kasvattavista tekijöistä merkittävimpana Kojo ja Karhu näkevät jätteen käsittelyn vaatimustason kasvun, mikä vastaa hyvin tämän tutkimuksen tuloksia jätteen käsittelykustannusten jätteentuottajakiinteistöjen jätehuoltokustannuksia tulevaisuudessa kasvattavana tekijänä.



Tanskanen (1997; 2000b) on tarkastellut hyötykäytön lisäämisen vaikutuksia yhdyskuntajätehuollon kustannuksiin. Tanskanen näkökulma on ollut niin ikään kokonaistaloudellinen ja tutkimusmenetelmänä on käytetty mallintamista. Myös Tanskanen toteaa hyötykäytön lisäämisen Suomen kaupunkialueilla (tapauksina Pirkanmaa ja Helsinki) kasvattavan yhdyskuntajätehuollon kokonaiskustannuksia lajittelustrategiasta riippuen. Merkittävimpana kustannusten kohottajana nähdään omakoti- ja paritalojen kiinteistökohtaisen keräyksen lisääminen. Tanskanen toteaa tässäkin tutkimuksessa esille nousseen seikan; pienillä jätekertymillä ja suurilla kiinteistöjen lukumäärillä keräys on tehotonta. Kerros- ja rivitaloista on sen sijaan kerätty tutkimusalueilla jo seitsemää jätelajia, eikä lajittelua ole voitu sen takia lisätä kovin radikaalisti. Jätejakeista eniten kustannusten nousuun vaikuttavat biojätteen ja palavan jätteen erilliskeräys, kun taas paperin hyödyntäminen on kokonaistaloudellisesti kannattavaa. (Tanskanen 1997.) Tärkeimpänä yhdyskuntajätehuollon kustannuksia kasvattavana tekijänä Tanskanen (2000b) pitää jätteen erilliskeräystä, joka lisää kustannuksia kahdesta syystä: 1) Jäteastioiden määrä jätetonnin kohti kasvaa, kun erilliskerättävien jättejakeiden lukumäärä kasvaa ja 2) jätetonnin kohti tarvittava keräysaika pitenee, koska yhden noutokerran jätemäärä pienenee. Tutkimuksissaan Tanskanen on tarkastellut nimen omaan valtakunnallisessa jättesuunnitelmassa (Ympäristöministeriö 1998) esitettyyn 70 prosentin hyödyntämistavoitteeseen pääsemiseksi tarvittavien lajittelustrategioiden ja erilliskeräyksen lisäämisen vaikutuksia sekä yhdyskuntajätehuollon kustannuksiin että päästöihin.

Tässä tutkimuksessa asukasta kohti lasketut kustannukset osoittautuivat Keski-Suomen alueellisessa jättesuunnitelmassa (Yli-Kauppi 1997) esitettyjä arvioita pienemmiksi. Alueellisen suunnitelman mukaan suunnittelujakson lopussa vuonna 2005 yhdyskuntajätehuolto maksaisi Keski-Suomessa 391 markkaa eli noin 65,8 euroa asukasta kohti. Tässä tutkimuksessa keskimääräiseksi asukasta kohti lasketuksi kustannukseksi saatiin enintään 48,5 euroa (kuvio 29.). Myös vuoden 1995 asukasta kohti laskettu kustannus oli pienempi kuin alueellisen suunnitelman 201 mk (33,8 euroa). Vertailuja tehtäessä on huomioitava tutkimusten erilaiset näkökulmat. Tämä tutkimus on keskittynyt ainoastaan taajamissa sijaitseviin asuinkiinteistöihin kun taas alueellisen jättesuunnitelman kustannustiedot on kerätty Keski-Suomen seutukuntien jätehuollon kehittämissuunnitelmista, joiden näkökulma on ollut kokonaistaloudellinen. Alueellisen suunnitelman kustannukset sisältävät tällöin asuinkiinteistöjen lisäksi myös liikekiinteistöt, joiden suuret jätemäärät ja jätehuoltokustannukset nostavat keskimääräistä kustannusta huomattavasti. On myös otettava huomioon, että osassa kuntia jätemaksut eivät ole jätelain mukaisesti täyskatteellisia, vaan jätehuoltoa rahoitetaan yhä osittain verovaroin, jolloin kun-

nille aiheutuvat kokonaiskustannukset ovat jätteen tuottajilta perittyjen jätemaksujen tuottoja suuremmat ja jätteen tuottajien kustannukset suhteessa jätehuollon järjestämisen kustannuksiin pienemmät.

## 5.2 Tutkimuksen reliabiliteetti

Tutkimuksen pieni näytemäärä lisää satunnaisvirheen suuruutta ja vähentää tutkimuksen reliabiliteettia eli luotettavuutta. Kuitenkin vertailukiinteistöt on valittu kunnista, jotka edustavat viittä seitsemästä jätehuoltoyhteistyön seutukunnasta ja niiden sisällä kuntien jätehuoltojärjestelmät eivät poikkea toisistaan suuresti. Vertailukiinteistöjen jätehuoltokustannukset edustavat esimerkkejä Keski-Suomen kuntien erilaisista jätehuoltojärjestelmistä, eikä niiden perusteella voi tehdä kovin pitkälle meneviä yleistyksiä ainakaan laskennan ulkopuolella olevien kuntien eikä aukottomasti myöskään koko Keski-Suomen alueen jätteen tuottajien jätehuoltokustannusten kehittymisestä.

Menetelmään liittyvistä reliabiliteettia mahdollisesti heikentävistä tekijöistä tärkeimmäksi voidaan katsoa laskennan lähtötiedot; erityisesti jäteastioiden lukumäärät ja tyhjennystiheydet kiinteistöillä, koska ne perustuvat lomakehaastatteluihin ja ovat haastateltujen subjektiivisia arvioita. Itse kustannusinformaatio eli kuntien jätetaksoihin perustuvat jätemaksut on kerätty kuntien virallisista taksa-asiakirjoista. Arvioiden luotettavuutta on pyritty parantamaan kysymällä tiettyjä lähtötietoja useammalta taholta; esimerkiksi sekä kunnan että jätehuoltoyhtiön edustajalta. Laskemalla samalle vertailukiinteistölle useampia eri jätelajitteluvaihtoehtoja; esimerkiksi 1) biojäte erilliskerätään ja 2) biojäte kompostoidaan ja vuoden 2005 kustannukset sekä nykyisen suuruisella (15,14 euroa/tonni) että korotetulla (28,59 euroa/tonni) jäteve-  
rolla pienen näytemäärän aiheuttamaa satunnaisvirhettä on pyritty pienentämään.

Kustannusten jakautumista käsittelyn sekä keräyksen ja kuljetuksen osuuksiin vääristää se, ettei kuntien jätetaksoista Leivonmäkeä lukuun ottamatta saatu tietoja kaikkien jätelajien kuljetus- ja käsittelymaksujen osuuksista, minkä vuoksi kokonaiskustannuksissa on kunnasta riippuen painottunut liikaa jommankumman jätehuollon toiminnon osuus. Tätä varten on syytä katsoa kokonaiskustannusten jakautumista jätelajeittain, jolloin nähdään, koostuuko jonkun jätelajin kustannus yksinomaan keräyksestä ja kuljetuksesta. Esimerkit jätelajeittain

jakaantuneista jätehuoltokustannuksista on esitetty liitteissä 1–3. Laskentataulukko sinänsä on menetelmänä varsin luotettava ja antaa samoilla lähtötiedoilla aina täsmälleen samat tulokset.

### 5.3 Tutkimuksen validiteetti

Tutkimuksen sisäisellä validiteetilla eli pätevyydellä tarkoitetaan tutkimuksen teoreettisten ja käsitteellisten määrittelyjen sopusointua (Eskola ja Suoranta 1999, 214). Käsitteiden tulee siis olla määritelty ja niitä käytetty johdonmukaisesti teoreettiseen viitekehykseen soveltuvalla tavalla. Tutkimusaiheen poikkitieteellisyyden ja varsin suuren numeromuotoisen tietomäärän takia tässä tutkimuksessa käytetty kieli on tietoisesti pyritty pitämään yleistajuisella tasolla. Tärkeimmät käsitteet on määritelty johdannossa ja niitä on pyritty käyttämään tutkimuksessa mahdollisimman yksiselitteisesti. Tiettyä päällekkäisyyttä on ollut mahdotonta välttää esimerkiksi ”kaatopaikkajäte” -käsitteen yhteydessä nimen vaihdellessa kunnittain ja laskenta- vuosittain sekajätteestä lajittelemattomaan kaatopaikkajätteeseen ja Jyväskylässä käytettyyn ”kuivajätteeseen”, joka ei tarkalleen ottaen edes tarkoita samaa asiaa.

Ulkoisesta validiteetista puhutaan Eskolan ja Suorannan (1999,14) mukaan tehtyjen tulkintojen ja johtopäätösten sekä aineiston välisen suhteen pätevyyteen viitaten. Tutkimushavainnon voi sanoa olevan ulkoisesti validi silloin, kun se kuvaa tutkimuskohteen täsmälleen sellaisena kuin se on. Validiteetilla on tarkoitettu perinteisesti myös sitä, että tutkimusmenetelmä on mitannut tutkittavaa asiaa ja se on soveltunut tähän tehtävään. Vertailukiinteistöjen käyttäminen yhdyskuntajätehuollon kustannusten laskemiseksi on uusi menetelmä. Menetelmän etuna on sen näkökulma, joka ei ole perinteiseen tapaan kokonaistaloudellinen tai yhteiskunnallinen, vaan kertoo yhdyskuntajätehuollon maksajalle ja käyttäjälle koituvien kustannusten kautta jätehuollossa tapahtuneista muutoksista niin sanotusti ruohonjuuritasolla. Miinukseksi menetelmälle voidaan katsoa, että se huomioi syntyvän jätemäärän vain välillisesti, jäteastioiden lukumäärän ja tyhjennystiheyksien kautta, mikä voi vääristää laskennan tuloksia, jos lähtötietojen määrittely on epäonnistunut. Menetelmä ei myöskään huomioi vertailukiinteistöjen asukkaiden demografisia tietoja kuten ikää, sukupuolta, perhesuhteita jne., joilla on kuitenkin suuri vaikutus syntyvään jätemäärään (vertaa esimerkiksi lapsiperhettä ja eläkeläispariskuntaa) ja jätehuollon kustannuksiin. Kotitalouskohtaisten alku-keräysastioiden hankintakustannuksia eikä muun muassa jätteen keräyksen ja kuljetuksen

ajankohdasta johtuvia lisäkustannuksia (viikonloppulisiä) ole myöskään huomioitu laskennassa.

Vertailupohjaa tämän tutkimuksen menetelmälle voidaan hakea Suomen kuntaliiton (2001b) jätehuoltokyselystä, jossa omakotitalojen vuotuisia jätehuoltokustannuksia kysyttiin vuonna 2001 seuraavasti: ”Kaikki vuotuiset jätehuollosta (astioiden tyhjennyksistä, kuljetus- ja käsittely- sekä eko- ym. maksuista) omakotitalolle aiheutuvat maksut. Omakotitalon huoneistoala on 115 m<sup>2</sup>, siinä asuu 3 henkilöä ja sillä on oma sekajäteastia (1 kpl), joka tyhjenetään kerran kahdessa viikossa. Keräyspaperi toimitetaan aluekeräyspisteeseen.” Tässä tutkimuksessa lähtötiedot on määritelty aina tapauskohtaisesti ja näin ollen kustannusten taustalla vaikuttava jätehuoltojärjestelmä on otettu huomioon toisin kuin kuntaliiton kyselyssä, jossa astioiden tyhjennystiheydet ja kerättävät jätelajit on määritelty valmiiksi. Kuntaliiton kysely paljastaa kunnan jätehuollosta ainoastaan jätemaksujen suuruusluokan, joka olisi voitu yhtä hyvin katsoa suoraan jätetaksasta.

Koko tutkimuksen validiteettiin vaikuttaa laskentavuosien valinta: Vuodet 1995, 2001 ja 2005 kuvaavat ajanjaksoa 1995–2005 karkeammin kuin jos laskenta olisi tehty jakson jokaisena vuonna. Nyt kustannuskehitys voidaan nähdä, mutta tietynä vuonna tapahtuneet yksittäiset muutokset voivat jäädä huomaamatta.

Rajauksen mukaan tulokset vastaavat tutkimusongelmaan hyvin. Rajausta laajentaen ulottamalla kustannuslaskenta taajamien lisäksi haja-asutusalueille ja ottamalla kotitalouskiinteistöjen lisäksi tarkasteluun myös liikekiinteistöjä ja julkisia tahoja saataisiin vieläkin kattavampi kuvaus kaikkien yhdyskuntajätteen tuottajien jätehuoltokustannuksista.

## **5.4 Tulosten yleistettävyys ja hyödynnettävyys**

Luvussa 3 todettiin vuoden 1995 jälkeen tapahtuneen huomattavia muutoksia jokaisessa Keski-Suomen jätehuoltoyhteistyön seutukunnassa muun muassa jätelajitteluvuoroitteen, jätteen hyötykäytön lisääntymisen, jätteenkäsittelymaksujen kattavuuden, eko- hyötykäyttö- palvelumaksujen perimisen, jätehuoltoyhteistyön edistymisen ja jäteneuvonnan suhteen. On siis perusteltua väittää, että tulosten osoittama kustannuskehitys pätee karkeasti koko Keski-

Suomen alueella. Yleistämisessä on kuitenkin käytettävä harkintaa, sillä vertailukiinteistöt edustavat ainoastaan esimerkkejä keskisuomalaisten jätteentuottajien yhdyskuntajätehuollon kustannuksista. Lähtötiedot eivät perustu todellisiin kiinteistöihin, vaan ovat jätehuoltoyhtiöiden sekä kuntien asiantuntijoiden arvioita. Vaikka laskennassa oli mukana vain viisi Keski-Suomen 30 kunnasta, edustivat ne viittä seitsemästä jätehuoltoyhteistyön seutukunnasta, joiden sisällä jätehuoltojärjestelmät poikkeavat toisistaan vähän. Kunnat pyrittiin vähäisten resurssien puitteissa valitsemaan siten, että mahdollisimman erilaiset jätehuoltoratkaisut tulevat laskennassa edustetuiksi.

Yhdyskuntajätehuollon kustannuslaskennan tulokset julkaistaan vuoden 2002 aikana alueellisen jätesuunnitelman seurantaraportissa. Muissa aluekeskuksissa on myös tarkoitus toteuttaa vastaava tutkimus.

## **5.5 Jatkotutkimushaasteet**

Vertailukiinteistöjen käyttäminen jätehuollon kustannusten laskennassa tuo aikaisemmin käytettyihin valtakunnallisiin ja kokonaistaloudellisiin laskelmiin uudenlaisen näkökulman jätteentuottajan kannalta. Kehittämällä laskentamenetelmää siten, että vertailukiinteistöjen asukkaiden demografiset tekijät ja jätepisteisiin kertyvät jätemäärät voitaisiin sisällyttää lähtötietoihin, kustannusarvioista saataisiin kattavampia. Käyttämällä enemmän resursseja voitaisiin laskentakuntia, kiinteistötyyppejä ja -lukumääriä lisätä sekä laajentaa laskennan rajausta taajamista haja-asutusalueille ja kotitalouksista liikekiinteistöihin.

Jotta laskennasta olisi hyötyä myös tulevaisuudessa, sitä ei tulisi jättää ainutkertaiseksi, vaan menetelmästä tulisi kehittää toimiva, helposti toistettava tarkastelu, jolla kerättäisiin tietoa jätesuunnitelmien seurannan lisäksi myös alueen päättäjien ja itse jätteentuottajien käyttöön.

# LÄHTEET

## Kirjalliset lähteet:

Baumol, W. J. 1988. The Theory of Environmental Policy. Second Edition. Cambridge University Press.

Consolidated version of the Treaty On European Union.1992. Official Journal C 340 10.11.1997, pp.145-172

EU:n kaatopaikkadirektiivi 1999/31/ETY.

Eskola, J. ja Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 2. painos. Tampere. Vastapaino.

Euroopan yhteisöjen komissio. 2001. Komission tiedonanto neuvostolle, Euroopan parlamentille, talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Kuudes ympäristöä koskeva Euroopan yhteisön toimintaohjelma ”Ympäristö 2010: tulevaisuutemme valinta” –Kuudes ympäristöä koskeva toimintaohjelma- Bryssel 24.1.2001. 2001/0029 (COD).

Hirsjärvi, S. 2000. Tutki ja kirjoita. 6. painos. Helsinki. Tammi.

Hoffrén, J. 1994. Ympäristötaloustieteen perusteet. Tampere. Tammer-Paino Oy.

Juutinen, A. ja Mäenpää, I. 1998. Metallijätteiden kierrätyksen talous- ja ympäristövaikutukset. Ympäristöministeriö. Oy Edita Ab. Helsinki.

Jäteasetus 22.12. 1993/1930

Jätedirektiivi 75/442/ETY 15.7.1975, muutos 91/156.

Jätehuollon neuvottelukunta. 1991. Ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosasto, Yhdyskuntien jätehuollon kehittämisohjelma 2000. Hakapaino Oy. Helsinki.

Jätelaki 1993/1072

Jäteverolaki 495/1996.

Kaatopaikkadirektiivi (1999/31/ETY).

Kakkori, S. 2002. Mustankorkea tutkitaan tulevaa varten. Keskisuomalainen 5.4.2002, Kotimaa, 4.

Kautto, P. Melanen, M. Saarikoski, H. Ilomäki, M. ja Yli-Kauppila, H. 2000. Suomen jätepolitiikan ohjaukset -vaikutukset, vaikuttavuus ja kehittämistarpeet. Suomen ympäristökeskuksen moniste 430. Helsinki. OY Edita Ab.

Karhu, H. Suunnittelukeskus Oy. 1990. Alueellisen jätehuollon suunnittelu. Helsinki. Ympäristöministeriön seutusuunnittelun keskusliitto.

Keski-Suomen ympäristökeskus 2002. Keski-Suomen alueellisen jätesuunnitelman seurantaraportti 2002, luonnosmateriaali.

Kilpeläinen, A. 1995. Roskapuhetta vuoteen 2000: Ympäristöhallinnon jäteneuvonnan toimintaohjelma 1995–2000. Helsinki. Vesi- ja ympäristöhallitus, kuntatoimisto. Tampereen vesi- ja ympäristöpiiri.

Kojo, R. ja Karhu, H. 2001. Jätehuollon kustannusten selvitys valtakunnallista jätesuunnitelmaa varten. Ympäristöministeriö. 1907-C1090.

Kotro, M-K. 1999. Tuottajanvastuu jätehuollossa –Suomalaiset järjestelmät ja kokemuksia muista maista. Suomen ympäristökeskuksen moniste 154. Helsinki. Oy Edita Ab.

Lettenmeyer, M. 1994. Roskapuhetta. Jäteneuvonnan käsikirja. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Määttä, K. 1999. Taloudellinen ohjaus ympäristönsuojelussa. Helsinki. Yliopistopaino..

- Nieminen ja Isoaho. 1995. Kotitalousjätteen keräys ja kuljetus. Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja –sarja A 209. Helsinki. Painatuskeskus Oy.
- Nieminen, P. 2000. Saarijärven kaupungin jäteopas.
- Reinikainen, A. 1992. Jätteiden vähentämisen politiikka ja taloudelliset ohjauskeinot eri maissa. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja. Nro 387. Helsinki. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistamo.
- Riihonen, R. 2001. Romuautodirektiivin taso ei riitä Suomelle. Kauppalehti. 10.12.2001, Uutiset, 10.
- Ronkainen, E. 1996. Yhdyskuntajätteen kuljetusmaksujen empiirinen laskentamalli. Suomen kuntaliitto. Helsinki. Suomen kuntaliiton painatuskeskus.
- Saarikoski, H. 2000. Näkökulmia jätepoliittiseen ohjaukseen -Politiikkadialogi. Suomen ympäristökeskuksen moniste nro 202. Oy Edita Ab. Helsinki.
- Salo, H. T. 1990. Jätehuolto ja siihen liittyvä lainsäädäntö Lakimiesliiton kustannus. Tampere Mäntän Kirjapaino Oy.
- Siikavirta, K. 1998. Kuntien ympäristöpolitiikan ohjauskeinot ja kunnalliset maksut. Suomen kuntaliitto. Helsinki. Kuntaliiton painatuskeskus.
- Suomen Kuntaliitto. 2000a. Jätehuollon suuntaviivat, muistio 24.2.2000. Helsinki. Kuntaliiton painatuskeskus.
- Suomen Kuntaliitto. 2000b. Jättemaksujen määrääminen, maksuunpano, laskuttaminen ja perintä. Helsinki. Kuntaliiton painatuskeskus.
- Suomen Kuntaliitto. 2001a. Tietoja kuntien jätehuollosta, Kysely 2001. Helsinki. Kuntaliiton painatuskeskus.



Suomen Kuntaliitto. 2001b. Tietoja kuntien jätehuollosta, Kysely 2001. Keski-Suomen kuntien vastausten alkuperäisversiot. Keski-Suomen ympäristökeskuksen materiaali.

Tanskanen, J.-H. 1996. Syntypaikkalajitteluun perustuvan yhdyskuntajätehuollon tarkastelu. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. Oy Edita Ab.

Tanskanen, J.-H. 1997. Valtakunnallisten yhdyskuntajätteen hyödynstämistavoitteiden saavutettavuus Päijät-Hämeessä. Suomen ympäristökeskuksen moniste nro 151. Helsinki. Painopaikka Oy Edita Ab.

Tanskanen, J.-H. 2000a. Yhdyskuntajätehuollon kustannusten kehittyminen Suomen ympäristökeskuksen monisteessa nro 192, Alueellisten jätesuunnitelmien seuranta. Jätesuunnitelmien seurantatyöryhmän ehdotus. Helsinki. Oy Edita Ab.

Tanskanen, J.-H. 2000b. An approach for evaluating the effects of source separation on municipal solid waste management. Monographs Of The Boreal Environment Research number 17. Finnish environment institute. Vammala. Vammalan kirjapaino Oy.

The Council of the European Communities. 1990. Council Resolution of 7 May on waste policy, Official Journal C 122, 18/05/1990 p. 0002-0004.

The Council of the European Communities. 1997. Council Resolution of 24 February on a Community Strategy for Waste Management, Official Journal No. C 76, 11 March 1997, p.1.

The Council of the European Communities. 1973. Declaration of the Council of the European Communities and of the representatives of the Governments of the Member States meeting in the Council of 22 November 1973 on the programme of action of the European Communities on the environment, Official Journal C112, 20/12/1973 p.0001-0002.

The European Community. 1993. Towards Sustainability. A European programme of policy and action in relation to the environment and sustainable development. Official Journal of the European communities, No. C 138/5.

Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista 861/ 1997, muutos 1049/99.

Yli-Kauppila, H. 1997. Keski-Suomen alueellinen jätesuunnitelma. Keski-Suomen ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 34. Jyväskylä. Kirjapaino Hetimonex Oy.

Yli-Kauppila, H. 1998a. Jätelain vaikuttavuus kunnissa ja jätehuollon yhteistoiminta-alueilla Keski-Suomessa. Keski-Suomen ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 63. Jyväskylä. Kirjapaino Hetimonex Oy.

Yli-Kauppila, H. 1998b. Keski-Suomen jätesuunnitelman toteutuminen. Raportti 1.3.1998. Keski-Suomen ympäristökeskus. Keski-Suomen monistesarja nro 15. Jyväskylä. Kirjapaino Hetimonex Oy.

Yli-Kauppila, H., Nevalainen, J., Kautto, P., Melanen, M., Leino, T. ja Korhonen, K. 2000. Jätepoliittinen ohjaus ja jätehuollon alueellinen kehitys 1990-luvulla -tapaustarkasteluina Keski-Suomi ja Pirkanmaa. Keski-Suomen ja Pirkanmaan ympäristökeskukset. Alueelliset ympäristöjulkaisut 161. Helsinki. Oy Edita Ab.

Ympäristöministeriö. 1996. Ympäristöministeriön päätös yleisimpien jätteiden sekä ongelmajätteiden luettelosta 14.11. 1996/ 867.

Ympäristöministeriö. 1998. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2005. Suomen ympäristö –julkaisusarja 260. Helsinki. Oy Edita Ab.

Ympäristöministeriön projektityöryhmä. 2001. Ehdotus tarkistetuksi valtakunnalliseksi jätesuunnitelmaksi vuoteen 2005 perusteluineen 29.6.2001. Ympäristöministeriö. Helsinki.

#### **Muut lähteet:**

EU:n oikeus -määritelmät. Euroopan Unionin lainsäädäntöä koskevat Internet-sivut. <URL: [http://europa.eu.int/eur-lex/fi/about/pap/process\\_and\\_players2.html](http://europa.eu.int/eur-lex/fi/about/pap/process_and_players2.html)>. 17.10.2001.

Jokelainen, H.-M. 2001. Taulukot Keski-Suomen kuntien jätelajitteluelvoitteista vuosina 1995 ja 2001. Keski-Suomen ympäristökeskuksen julkaisematon materiaali.

Jokelainen, H.-M. 2002. Taulukko eko-, hyötykäyttö- ja palvelumaksun käytöstä kunnissa vuonna 1995. Keski-Suomen ympäristökeskuksen julkaisematon materiaali.

Kojonen, A. 2001. Ympäristöministeriön lainsäädäntöhankkeet. < URL: <http://www.vyh.fi/palvelut/lakikats/lakikats.htm> >. 12.12.2001.

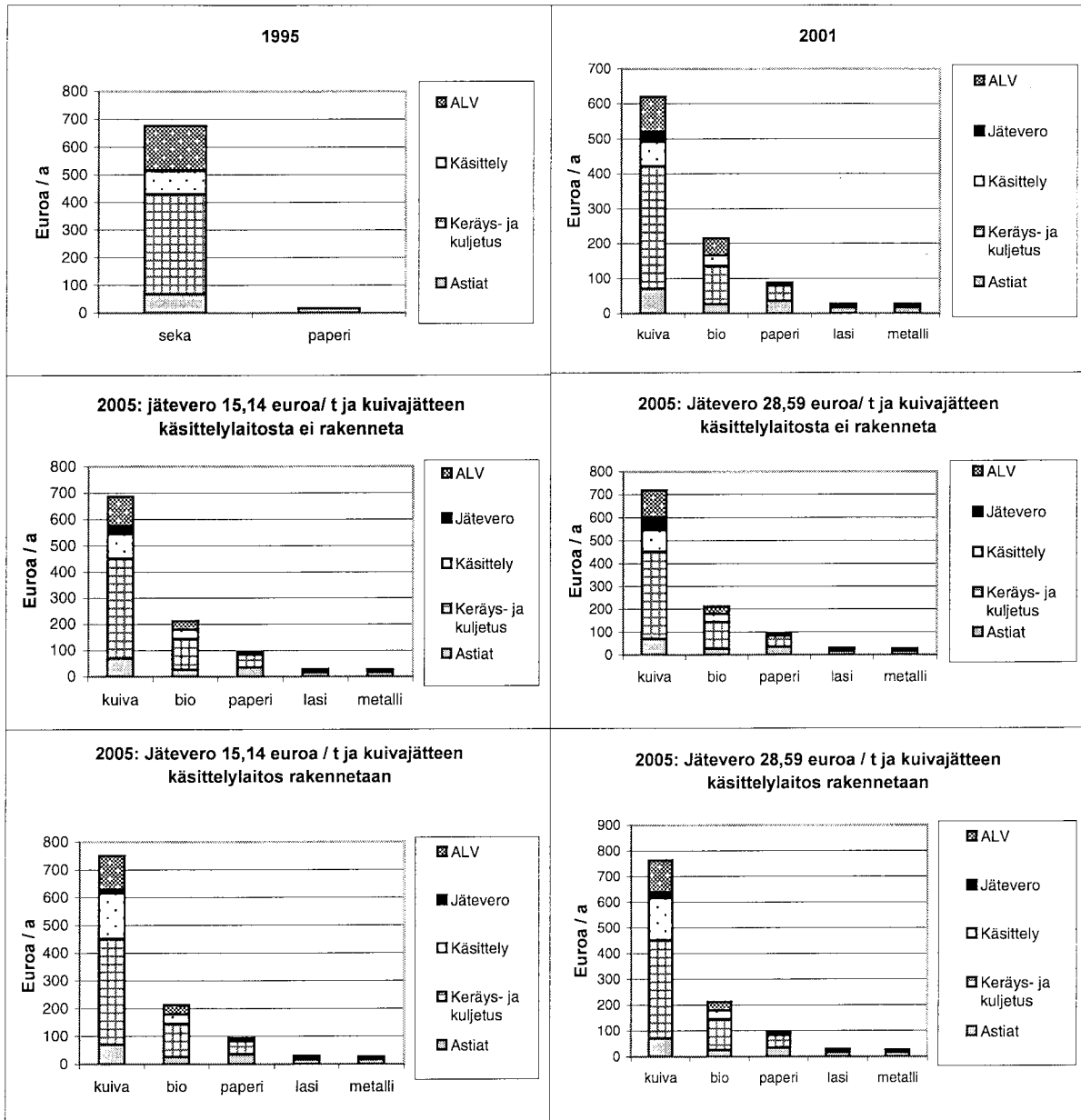
Lehdistötiedote DN: IP/01/102, Bryssel. 2001. Saatavissa www-muodossa <URL: <http://europa.eu.int/comm/environment/newprg/index.htm>> 24.1.2001

Pakkausalan ympäristörekisteri PYR Oy. 2002. Internet sivut. URL:<http://www.pyr.fi/suomi.htm>24.5.2002

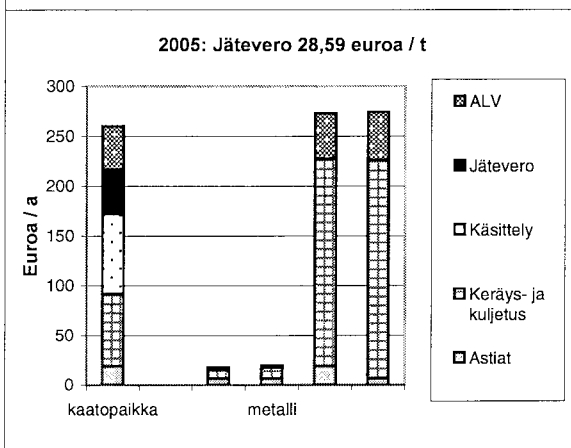
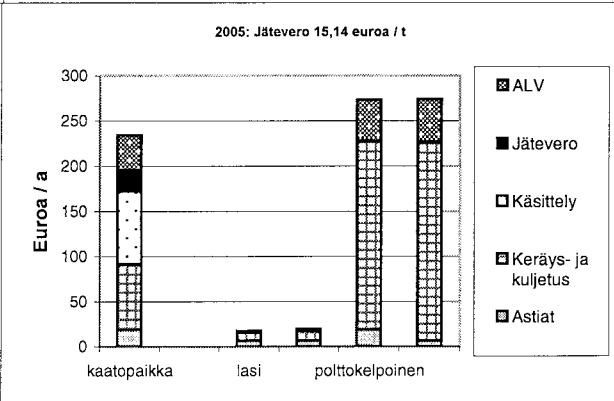
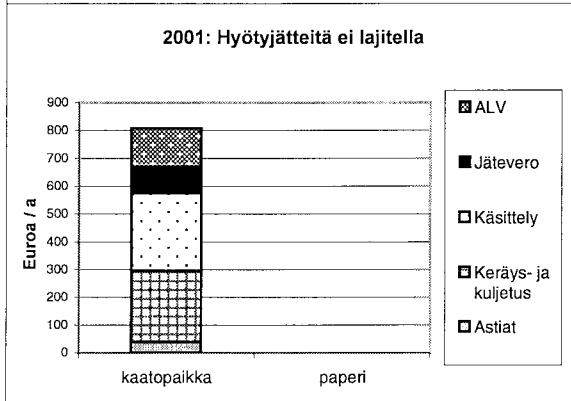
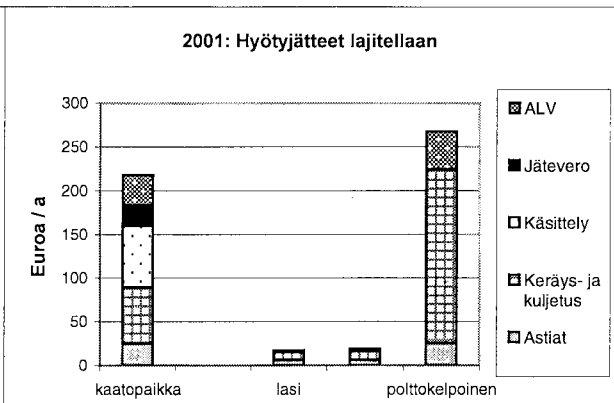
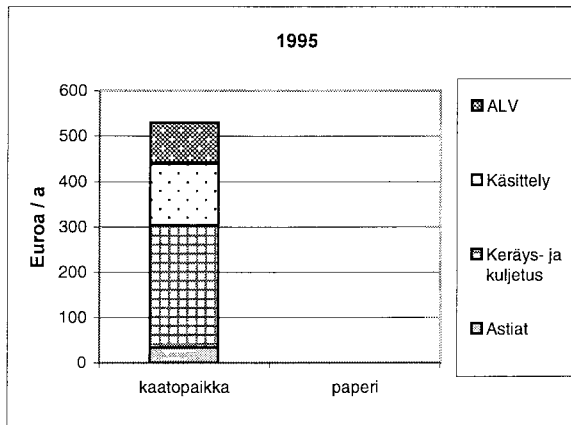
The European Community. 1998. Progress report on implementation of the European Community Programme of Policy and Action in relation to the environment and sustainable development "towards sustainability". Saatavissa www-muodossa <URL: <http://europa.eu.int/comm/environment/env-act5/chapt2-8.htm>>. 6.10.2001.

Tilastokeskuksen Internet-sivut. 2001. Rahanarvokerrointaulukko. Saatavissa www-muodossa: <URL: [http://www.tilastokeskus.fi/tk/hp/khi\\_eki\\_rahamarvo.html](http://www.tilastokeskus.fi/tk/hp/khi_eki_rahamarvo.html)>. 29.5.2001.

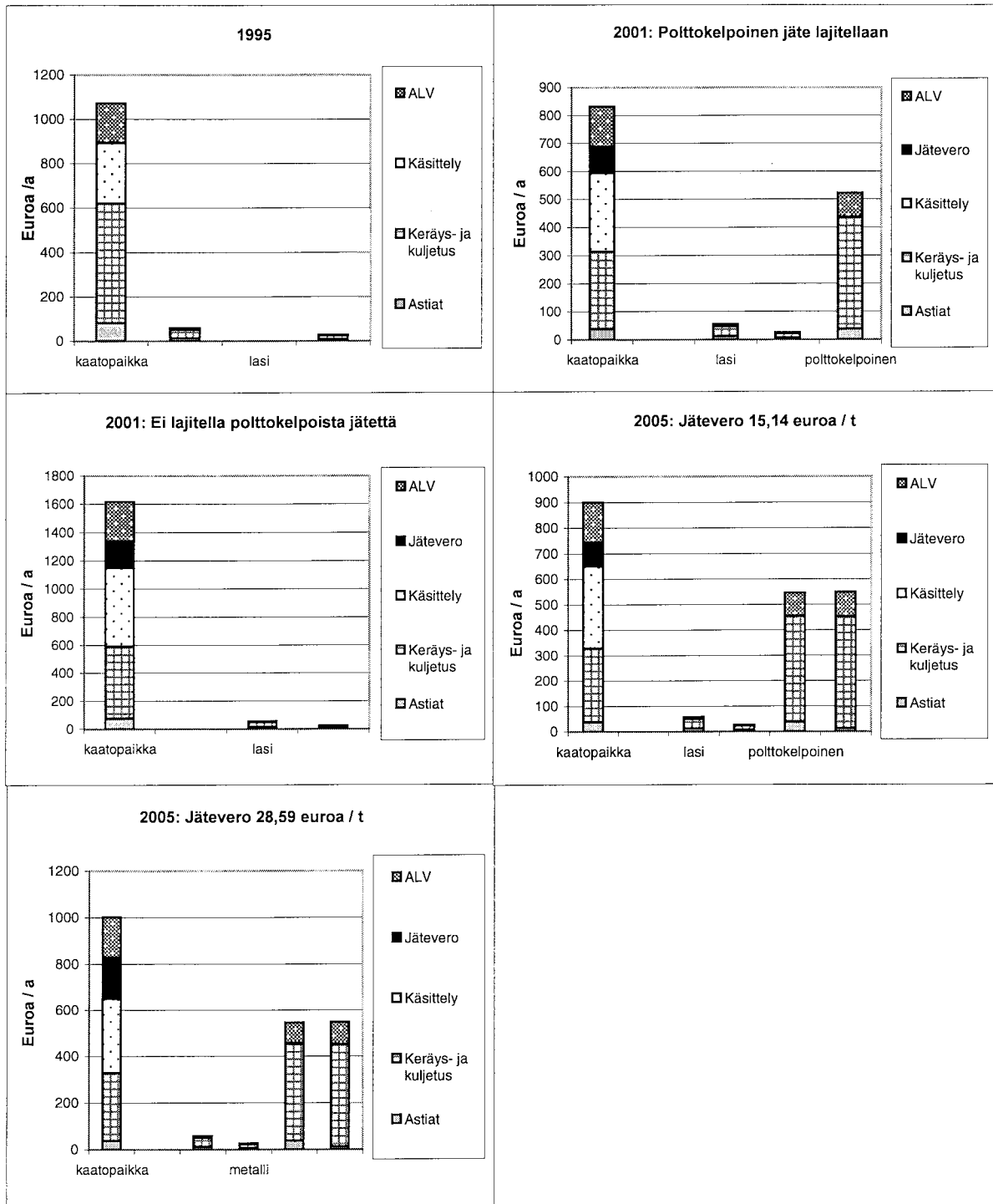
Tilastokeskuksen Internet-sivut. 2002. <URL: <http://www.tilastokeskus.fi/tk/hp/khi.html>>.5.5.2002.



LIITE 2 Jämsäläisen 10 huoneiston (30 asukasta) rivitalon jätehuoltokustannusten jakautuminen jättejakeittain laskentavuosina.



LIITE 3 Jämsäläisen 30 huoneiston (90 asukasta) kerrostalon jätahuoltokustannusten jakautuminen jättejakeittain laskentavuosina.



LIITE 4 Lomakehaastattelut, henkilökohtaiset tiedonannot, puhelut, sähköpostit ja faxit aikajärjestyksessä.

- T. Karin (Jyväskylän TEKPA) lomakehaastattelu ja henkilökohtainen tiedonanto 9.5.2001.
- O. Joensuun (Säkkiväline Oy) lomakehaastattelu ja henkilökohtainen tiedonanto 4.6.2001.
- J. Salmisen (Erkki Salminen Oy) lomakehaastattelu 6.6.2001.
- V. Tissari (Mustankorkea Oy) sähköposti 7.6.2001.
- T. Kuisma (Jämsän Seudun Jätehuolto Oy) sähköposti 8.6.2001.
- P. Niemisen (Saarijärven kaupungin projektipäällikkö) lomakehaastattelu ja henkilökohtainen tiedonanto 8.6.2001.
- R. Järvinen (Jämsän kaupungin kiinteistöpäällikkö) puhelu 10.6.2001.
- J. Kainulainen (Säkkiväline Oy) puhelu 11.6.2001.
- J. Salminen (Erkki Salminen Oy) faksi 14.6.2001.
- O. Joensuu (Säkkiväline Oy) sähköposti 27.6.2001.
- J. Partasen (Leivonmäen kunnan maaseutuasiamies) ja A. Korhosen (Leivonmäen kunnan tekninen johtaja) lomakehaastattelu ja J. Partasen henkilökohtainen tiedonanto 27.6.2001.
- M. Fagerlund (Jyväskylän kaupungin rakennusvalvontatoimisto) puhelu ja faksi 11.7.2001.
- J. Mustajärvi (Viitasaaren kaupungin ympäristönsuojelusihteri) sähköposti ja puhelu 21.9.2001.
- K-Rauta Tourula, Jyväskylä. Henkilökohtainen tiedonanto 22.9.2001.
- H. Riste (PYR Oy) sähköposti 26.10.2001.
- O. Joensuu (Säkkiväline Oy) sähköposti 7.12.2001.
- H. Yli-Kauppilan (Keski-Suomen ympäristökeskuksen ylitarkastaja) henkilökohtainen tiedonanto 22.2.2002.
- J. Roivainen (Säkkiväline Oy) sähköposti 20.3.2002.
- T. Lahtinen (Multian kunnan ympäristönsuojelusihteri) puhelu 27.3.2002.
- H. Yli-Kauppilan (Keski-Suomen ympäristökeskuksen ylitarkastaja) henkilökohtainen tiedonanto 28.3.2002.
- J. Impinen (Joutsan kunnan tekninen johtaja) puhelu 18.4.2002.
- J. Mustajärvi (Viitasaaren kaupungin ympäristönsuojelusihteri) sähköposti 7.5.2002.