

16.10.2015



ENERGIATEOLLISUUS RY

Jätteiden energiahyödyntäminen Suomessa

Copyright © Pöyry Management Consulting Oy

Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Management Consulting Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Copyright © Pöyry Management Consulting Oy

Sisältö

1	TAUSTA JA TAVOITTEET	2
2	JÄTTEIDEN ENERGIAHYÖTYKÄYTÖN TILANNEKATSAUS	3
2.1	Jätteenpolton nykytilanne Suomessa	3
2.2	Suomen jätteiden tuonti ja vienti	6
2.3	Katsaus jätteiden energiakäytön ympäristövaikutuksiin	7
2.4	Jätepolttoaineiden merkitys, osuus kaukolämmön ja sähkön tuotannossa sekä korvatut polttoaineet	10
3	JÄTTEIDEN MUUTTUVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA KIERTOTALOUS	11
3.1	Hallitusohjelma	11
3.2	Valtakunnallinen jätesuunnitelma	11
3.3	Jätteen energiahyötykäyttö ja valtakunnalliset jätehuollon tavoitteet	11
3.4	Jätelainsäädäntö	12
3.5	Kierrätystavoitteiden ja kaatopaikkakiellon vaikutus jätevirtoihin	13
3.6	Pöyryn skenaariotarkastelu jätevirroista	13
3.7	Kierrätystavoitteet vs. energiahyötykäyttö	15
4	JÄTTEENPOLTON OHJAUSKEINOT JA NIIDEN VAIKUTUS	18
4.1	Mahdolliset ohjauskeinot jätteenpoltolle	18
4.1.1	Päästökauppa	18
4.1.2	Jätteenpolton verotus	20
4.1.3	Energiahyödyntämiseen kohdistuvien ohjauskeinojen tehokkuus	22
5	MUIDEN MAIDEN KOKEMUKSIA JÄTTEENPOLTON OHJAUSKEINOISTA	23
5.1.1	Ruotsi	23
5.1.2	Tanska	25
5.1.3	Saksa	28
5.1.4	Belgia	30
5.1.5	Yhteenveto muista maista	34
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	35

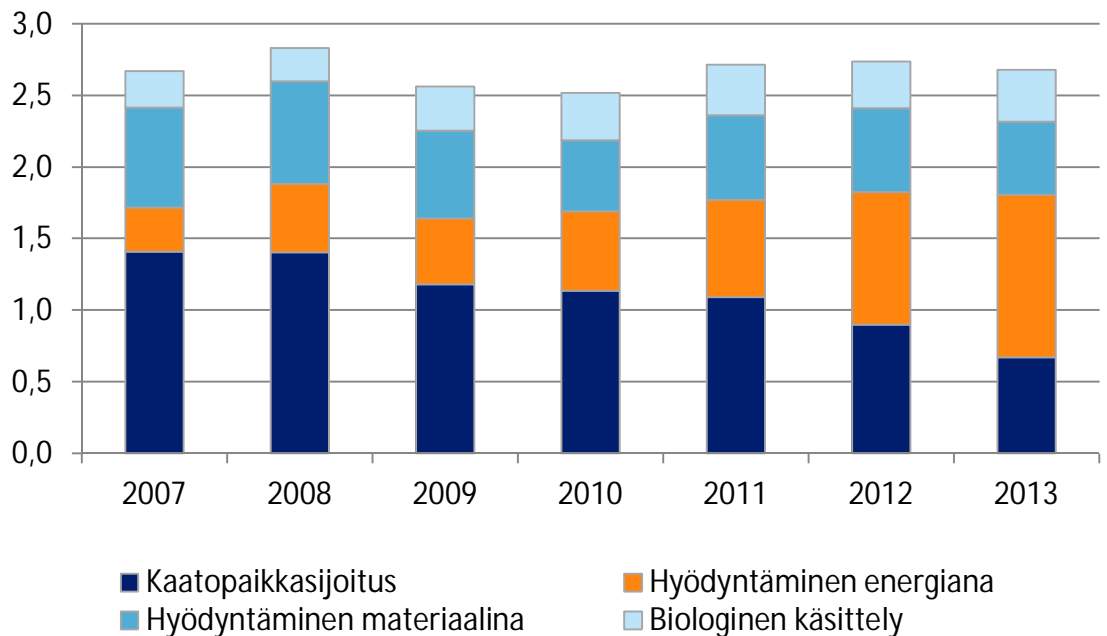
Liitteet

Suomen rinnakkaispolttolaitokset

1 TAUSTA JA TAVOITTEET

Suomessa pyritään lisäämään jätteiden materiaalihyötykäyttöä EU:n kiertotaloustavoitteiden mukaisesti. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavien erilaisten ohjauskeinojen arviointi on meneillään. Yhtenä vaihtoehtona pidetään jätteiden energiakäytön verotusta. Energiateollisuus ry haluaa valmistautua aiheesta käytävään keskusteluun selvittämällä erilaisten ohjauskeinojen vaikutukset jätteitä energiana hyödyntävien laitosten kannalta. Yhdyskuntajätteiden hyödyntäminen energiana on kasvanut merkittävästi Suomessa viime vuosina (Kuva 1-1).

Työn tavoitteena oli laatia selvitys jätteiden energiakäytön nykytilanteesta ja toimintaympäristöstä Suomessa sekä arvioida mahdollisten ohjauskeinojen vaikutusta siihen. Toimintaympäristöä arvioitiin erityisesti nykyisten sekä rakenteilla ja suunnitteilla olevien laitosten kannalta. Ohjauskeinoina tarkasteltiin polttoon kohdistuvaa verotusta ja jätteenpolton sisällyttämistä päästökauppaan. Selvityksessä koottiin yhteen myös muiden maiden kokemuksia jätteiden energiahyödyntämisen ohjauskeinoista.



Kuva 1-1. Yhdyskuntajätteiden käsittely Suomessa (Eurostat)

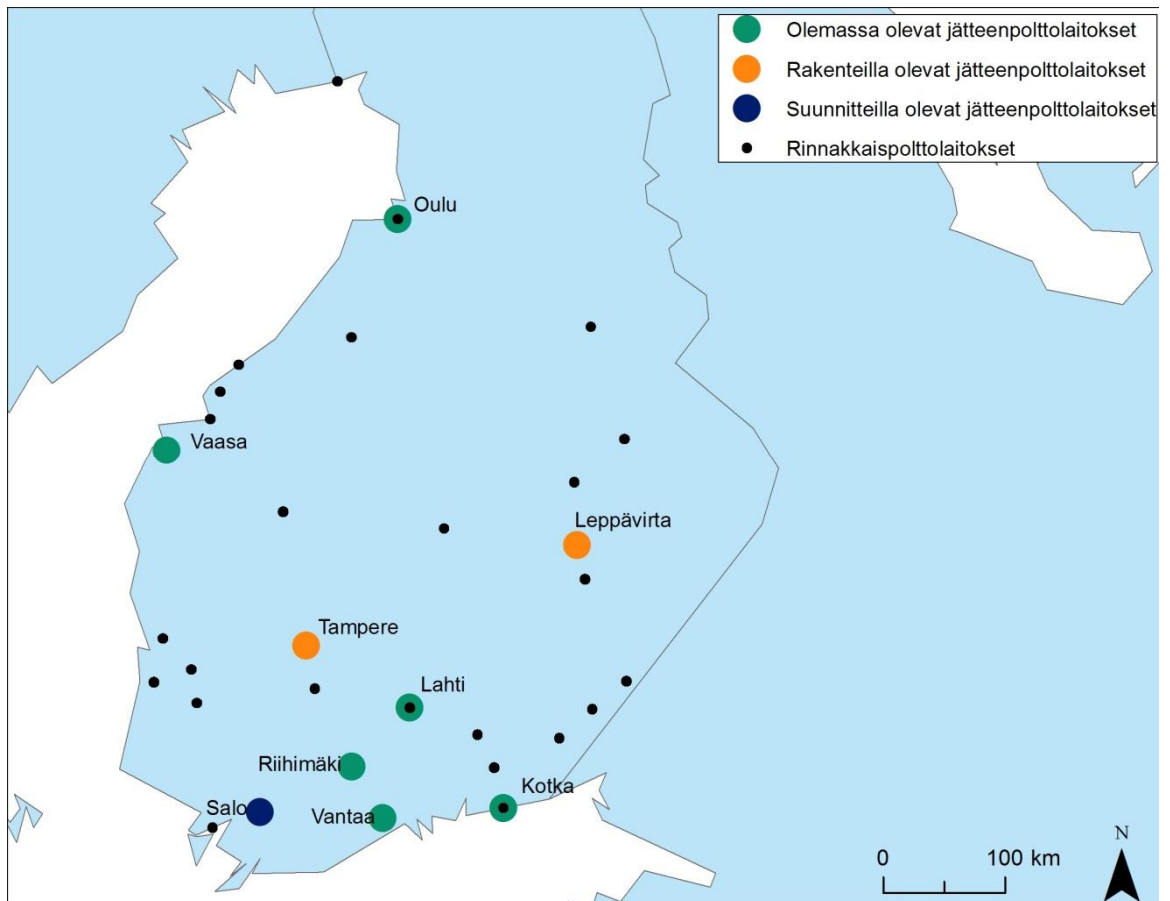
2 JÄTTEIDEN ENERGIAHYÖTYKÄYTÖN TILANNEKATSAUS

2.1 Jätteenpolton nykytilanne Suomessa

Jätteenpolto on viimevuosina syrjäyttänyt kaatopaikkasijoituksen yhdyskuntajätteen yleisimpänä loppukäsittelymuotona. Nykyisin jätteenpolttolaitoksia toimii kuudella paikkakunnalla ja lähivuosina on valmistumassa laitokset kolmelle uudelle paikkakunnalle. Jätteenpolton yleistymisen on ollut nopeaa ja suurin osa kapasiteetista on valmistunut vuoden 2012 jälkeen.

Jätteenpolttolaitokset ja rinnakkaispolttolaitokset on esitelty kuvissa 2-1 ja 2-2 ja tarkemmin taulukossa 2-1. Esitetyt tiedot jätteenpolton kapasiteetista perustuvat olemassa olevien laitosten osalta ympäristöluvista esitettyihin tietoihin.

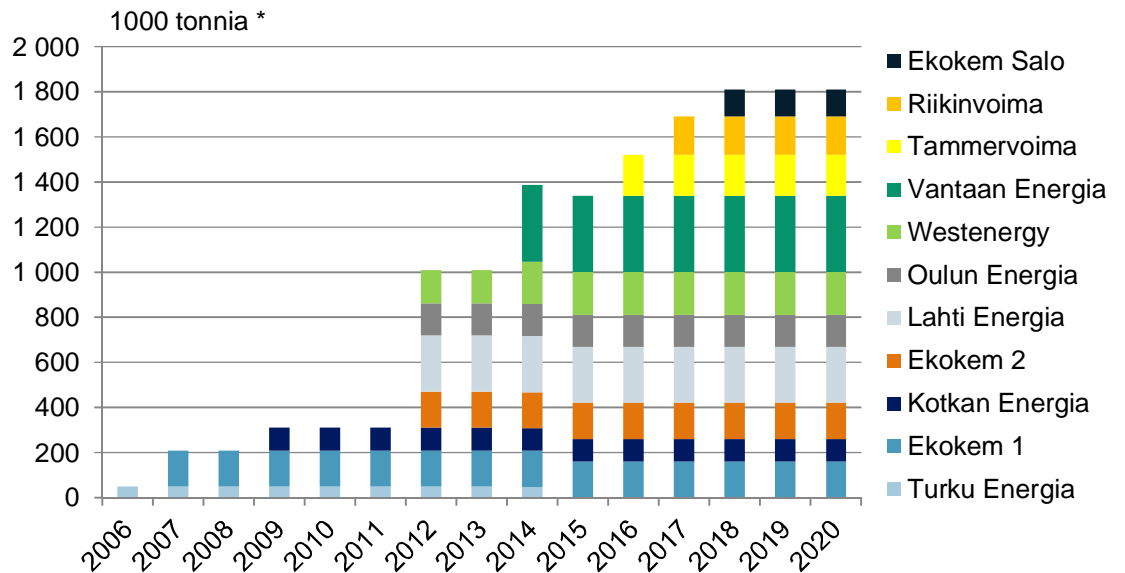
Jätteenpolttolaitos ja rinnakkaispolttolaitos on määritelty ympäristönsuojelulaisissa (527/2014) esisijaisen tarkoituksen perusteella. Jätteenpolttolaitoksella tarkoitetaan ”yksikköä, joka on tarkoitettu jätteiden lämpökäsittelyyn, riippumatta siitä, hyödynnetäänkö poltossa syntyvä lämpö vai ei” ja rinnakkaispolttolaitoksella ”yksikköä, jonka pääasiallisena tarkoituksena on tuottaa energiaa tai aineellisia tuotteita ja jossa käytetään jätettä vakinaisena tai lisäpolttoaineena.



Kuva 2-1. Suomen jätteenpolttolaitokset ja rinnakkaispolttolaitokset.

Syntypaikkalajitellun jätteen poltto pelkästään jätteiden energiahyödyntämiseen tarkoitetuissa laitoksissa on lisääntynyt voimakkaasti 2000-luvulla johtuen tarpeesta löytää jätteiden kaatopaikkasijoittamisen tilalle muita ratkaisuja. Pitkään ainoa

toiminnassa ollut jätteenpolttolaitos Suomessa oli 1970-luvulla rakennettu Turun Orikedon jätteenpolttolaitos, joka lopetti toimintansa vuonna 2014. Vuonna 2012 otettiin käyttöön neljä uutta jätteenpolttolaitosta. Laitoksista kolme käyttää pääpolttoaineenaan syntypaikkalajiteltua yhdyskuntajätettä ja yksi (Lahti Energian kaasutuslaitos) kierrätyspolttoaineita. Tämän jälkeen yksi uusi laitos on aloittanut toimintansa, kaksi laitosta on parhaillaan rakenteilla ja yhdelle laitokselle on lisäksi haettu ympäristölupaa. Jätteenpolttokapasiteetti vuonna 2015 on noin 1,3 miljoonaa tonnia vuodessa. Kapasiteetin arvioidaan julkaistujen hankesuunnitelmien perusteella kasvavan 1,8 miljoonaa tonniin vuonna 2018.



Kuva 2-2. Jätteenpolttolaitosten kapasiteetti Suomessa vuoteen 2015 asti ja ennuste kapasiteetin muutoksesta perustuen suunnitelmiin uusista laitoksista

Pöyryn arvion mukaan jätteenpolttolla tuotetaan noin 2,2 TWh kaukolämpöä vuonna 2015 ja sen arvioidaan nousevan noin 2,9 TWh vuonna 2020. Tällöin jätteenpolton osuus kaukolämmön tuotannosta olisi vuonna 2015 6,5 % ja 8 % vuonna 2020. Vastaavasti vuonna 2015 arvioidaan jätteenpolton sähköntuotannoksi noin 1,0 TWh, joka vastaa noin 1,5 % Suomen sähkön kokonaistuotannosta. Sähköntuotannon arvioidaan nousevan noin 1,2 TWh vuonna 2020, jolloin osuus kokonaistuotannosta olisi 1,7-1,8 %.

Jätteenpolttolaitosten lisäksi jätemateriaaleja hyödynnetään energiana ns. rinnakkaispolttolaitoksissa, joissa jätepolttoaineiden lisäksi käytetään myös tavanomaisia polttoaineita. Rinnakkaispolttolaitoksissa käytetään tyypillisesti polttoaineena polton kannalta hyvälaatuisia kierrätyspolttoaineita ja tasalaatuisia teollisuusjätteitä. Jätteitä arvioidaan käytettävän rinnakkaispolttossa nykyään yhteensä vuosittain noin 300 000 - 400 000 tonnia. Tiedot rinnakkaispolttolaitoksista perustuen laitosten ympäristölupiin ja muihin julkisiin tietoihin on esitetty liitteessä 1. Ympäristölupa jätepolttoaineiden käyttöön on useilla kymmenillä laitoksilla, mutta jätepolttoaineita käytetään merkittävässä määrin kuitenkin vain noin kymmenellä laitoksella.

Taulukko 2-1. Tiedot jätteenpolttolaitoksista Suomessa vuonna 2015

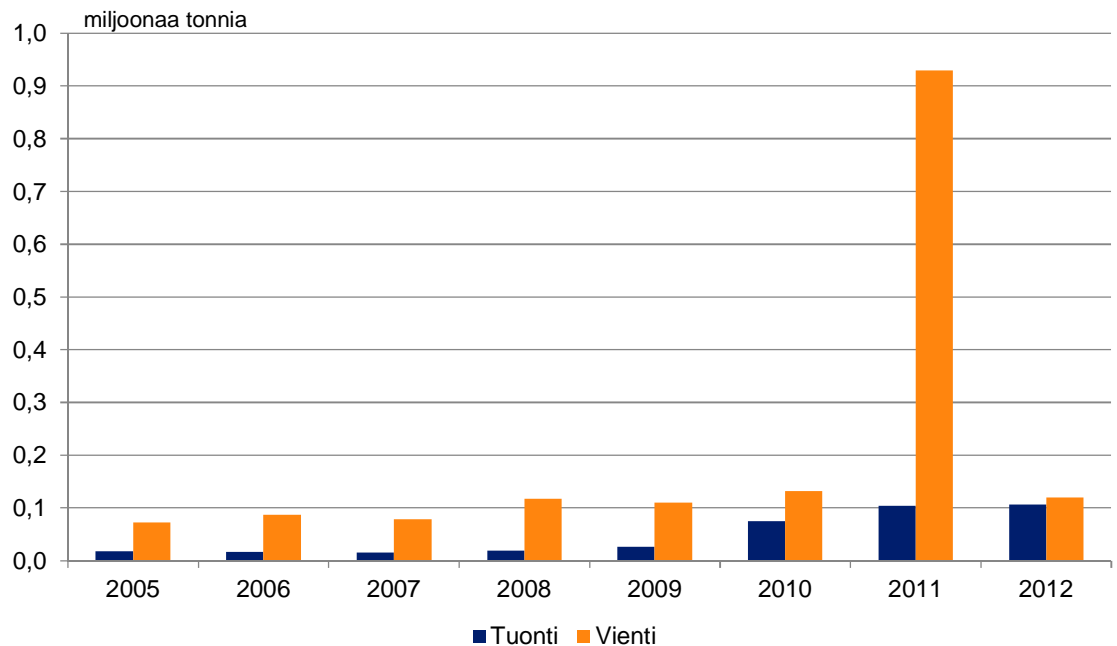
Olemassa olevat jätteenpolttolaitokset (kevät 2015)		
Laitos	Kapasiteetti	Muita tietoja

Ekokem Oy, Jätevoimalat 1 ja 2, Riihimäki	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jätevoimala 1:ssä hyödynnettävän jätteen määrä 165 000 t/a ▪ Jätevoimala 2:ssa hyödynnettävän jätteen määrä 160 000 t/a 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jätevoimala 1 otettu käyttöön vuonna 2007 ja 2 vuonna 2012 ▪ käyttävät kotitalouksista, teollisuudesta ja kaupasta peräisin olevaa yhdyskuntajätettä ▪ molemmat laitokset arinapolttotekniikkaan perustuvia jätteenpolttokattiloita ▪ tuottavat sähköä ja kaukolämpöä
Kotkan Energia Oy, Hyötyvoimala	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hyödynnettävän jätteen määrä noin 100 000 t/a 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ laitos otettu käyttöön vuonna 2009 ▪ käyttää yhdyskunta- ja teollisuusjätettä ▪ arinapolttotekniikkaan perustuva jätteenpolttokattila ▪ tuottaa sähköä, prosessihöyryä ja kaukolämpöä
Oulun Energia Oy, Laanilan ekovoimalaitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hyödynnettävän jätteen määrä 140 000 t/a 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ laitos on otettu käyttöön vuonna 2012 ▪ käyttää syntypaikkalajiteltua yhdyskuntien ja teollisuuden sekajätettä ▪ arinatekniikkaan perustuva jätteenpolttokattila ▪ tuottaa sähköä, prosessihöyryä ja kaukolämpöä
Westenergy Oy, Jätevoimala, Vaasa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hyödynnettävän jätteen määrä enintään 150 000 t/a ▪ ELY:n lupa ylittää luvitettu kapasiteetti (max. 190 000 t/a) ja YVA-menettely kapasiteetin nostosta käynnistetty keväällä 2015 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ laitos on otettu käyttöön vuonna 2012 ▪ käyttää syntypaikkalajiteltua yhdyskunta- ja teollisuusjätettä ▪ arinatekniikkaan perustuva jätteenpolttokattila ▪ tuottaa sähköä ja kaukolämpöä
Vantaan Energia Oy, Jätevoimala	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hyödynnettävän jätteen määrä 340 000 t/a 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ laitos on otettu käyttöön vuonna 2014 ▪ käyttää syntypaikkalajiteltua yhdyskuntajätettä ▪ kaksi arinatekniikkaan perustuvaa jätteenpolttokattilaa sekä maakaasua käyttävä kaasuturbiini ▪ tuottaa sähköä ja kaukolämpöä
Lahti Energia Oy, Kymijärvi II kaasutusvoimalaitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hyödynnettävän jätteen määrä 250 000 t/a 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ laitos on otettu käyttöön vuonna 2012 ▪ käyttää jäteperäistä kierrätyspolttoainetta ▪ kaasuttaa jätettä ja polttaa syntyvän tuotekaasun ▪ tuottaa sähköä ja kaukolämpöä
Rakenteilla olevat jätteenpolttolaitokset (kevät 2015)		
Tammervoima Oy, Hyötyvoimalaitos, Tampere	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hyödynnettävän jätteen määrä 180 000 t/a 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ laitos on rakenteilla, suunniteltu käyttöönotto vuonna 2016 ▪ käyttää kotitalouksien, palveluiden ja teollisuuden jätettä, myös vaarallisia ja terveydenhuollon jätteitä ▪ arinatekniikkaan perustuva jätteenpolttokattila ▪ tuottaa sähköä ja kaukolämpöä
Riikinvuoma Oy, Ekovoimalaitos, Leppävirta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hyödynnettävän jätteen määrä 170 000 t/a 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ laitos on rakenteilla, suunniteltu käyttöönotto vuonna 2016 ▪ käyttää yhdyskuntajätteitä, elinkeinoelämän ja teollisuuden jätteitä, kyllästettyä puuta ja tiettyjä vaarallisia jättejakeita ▪ tuottaa sähköä ja kaukolämpöä ▪ kiertopetiteknikkaan perustuva kattila, jota ennen jättopolttaineet käsitellään polttoon soveltuvaksi mm. murskaamalla ja poistamalla metallit ja muut inertit jakeet
Suunnitteilla olevat jätteenpolttolaitokset (kevät 2015)		

Ekokem Oy, Korvenmäen jätevoimala, Salo	<ul style="list-style-type: none"> hyödynnettävän jätteen määrä 120 000 t/a 	<ul style="list-style-type: none"> laitoksen ympäristölupahakemus jätetty helmikuussa 2015, laitos suunnitellaan otettavan käyttöön vuonna 2018 käyttää kotitalouksien, palvelujen ja teollisuuden syntypaikkalajiteltua jätettä arinatekniikkaan perustuva jätteenpolttokattila tuottaa sähköä ja kaukolämpöä
Toimintansa lopettanut jätteenpolttolaitos		
Turku Energia, Orikedon yhdyskuntajätteen polttolaitos	<ul style="list-style-type: none"> hyödynnettävän jätteen määrä n. 45 000 - 50 000 t/a 	<ul style="list-style-type: none"> laitoksen toiminta on loppunut vuoden 2014 lopussa (laitoksen toiminnan jatkolle ei myönnetty ympäristölupaa) käytti syntypaikkalajiteltua sekajätettä ja polttokelpoista erityisjätettä kaksi arinapolttotekniikkaan perustuvaa jätteenpolttolinjaa laitos otettu käyttöön vuonna 1975, perusteellinen saneeraus toteutettu vuosina 1994–1995 tuotti kaukolämpöä

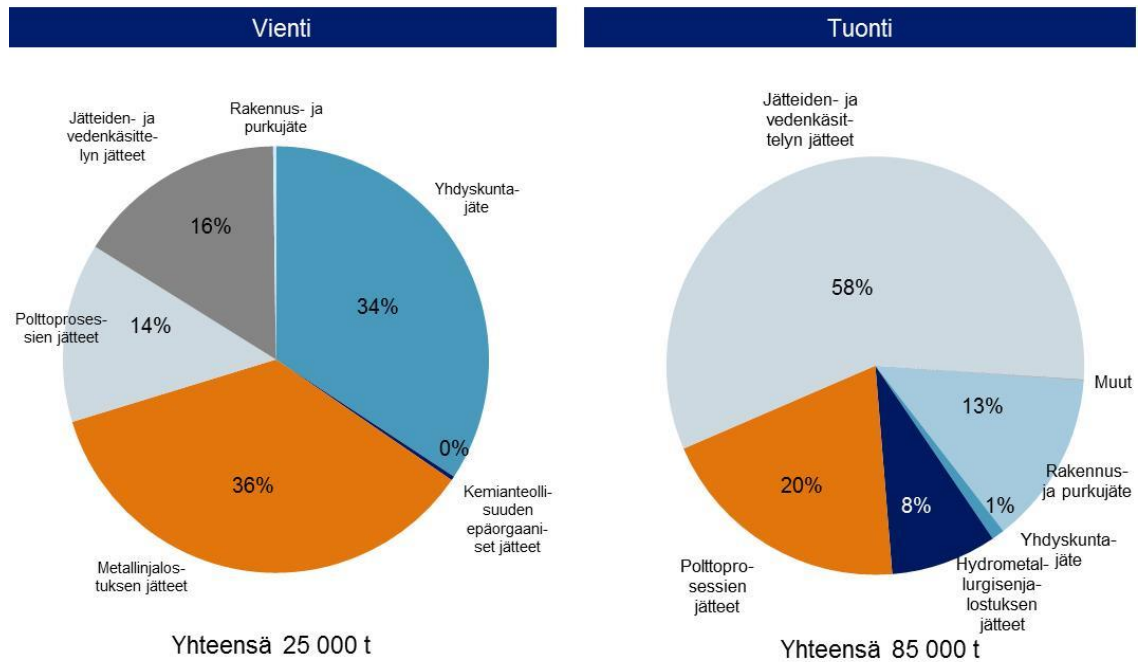
2.2 Suomen jätteiden tuonti ja vienti

Suomen jätteiden vienti on ollut vuodesta 2005 asti noin 100 000 tonnia, pois lukien vuonna 2011, jolloin se oli yli 900 000 tonnia. Lisäys johtui metallinjalostuksen kuonan viennistä Kiinaan yhteensä noin 800 000 tonnia.



Kuva 2-3. Suomen jätteiden kokonaisviennin ja -tuonnin kehitys

Vuonna 2012 vaarallisia jätteitä tuotiin Suomeen 21 000 tonnia ja tavallisia jätteitä 85 000 tonnia. Vastaavasti saman vuonna Suomesta vietiin 95 000 tonnia ongelmajätettä ja 25 000 tonnia tavallista jätettä. Tavallisen jätteen vienti ja tuontimäärät jäteluokittain on esitetty alla (Kuva 2-4).



Kuva 2-4. Suomen tavallisten jätteiden vienti ja tuontimäärät vuonna 2012

Toistaiseksi Suomen kustannustaso mahdollistaa jätteenpolttolaitosten kapasiteetin käyttöasteen säädön myös tuonnilla. Suomen lähialueilla, erityisesti Ruotsissa on kuitenkin noin 1,5 miljoonan tonnin ylikapasiteetti jätteenpoltoon. Mikäli Suomen jätteenpolton kustannuksia nostetaan merkittävästi esimerkiksi verojen kautta, muodostuu tästä riski jo tehdyille investoinneille. Jos kustannustason nousu aiheuttaa yhtäältä esteen tuonnille ja toisaalta kannustaa jätteiden vientiin, voi kotimaisen kapasiteetin käyttöaste laskea kestävämmälle tasolle.

2.3 Katsaus jätteiden energiakäytön ympäristövaikutuksiin

Jätteen energiakäytön ympäristövaikutukset

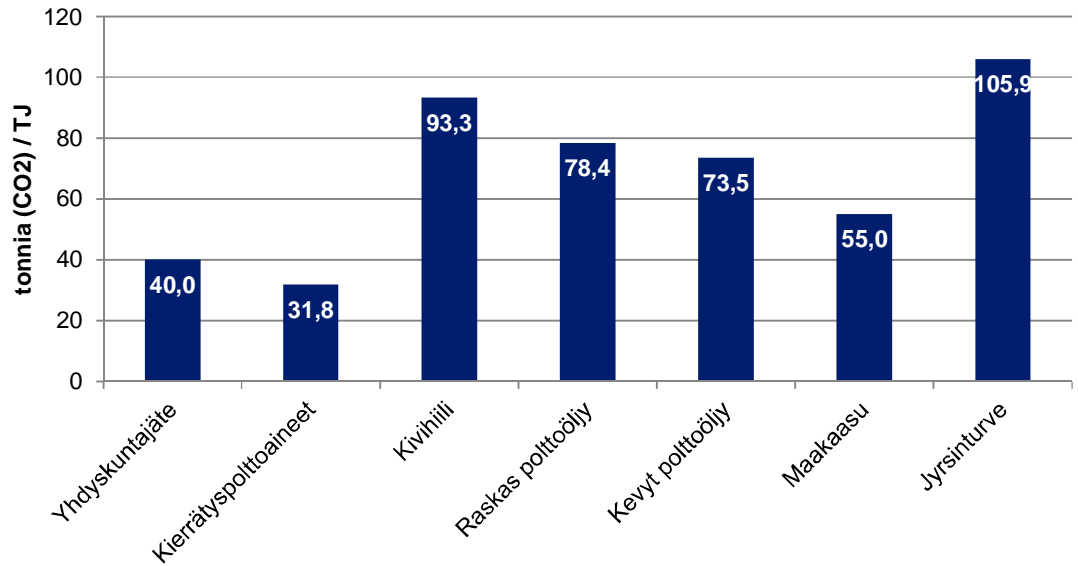
Jätteen energiakäytön ympäristövaikutukset liittyvät lähinnä toiminnan ilma- ja vesipäästöihin, poltossa muodostuviin tuhkiin ja kuoniin, energian kulutukseen ja tuotantoon sekä raaka-aineiden kulutukseen. Lisäksi kuljetukset ja prosessin aiheuttama melu ja värinä voivat aiheuttaa vaikutuksia. Käytännössä jätteen energiakäytön ympäristövaikutukset liittyvät samoihin asioihin kuin muillakin polttolaitoksilla.

Energia ja kasvihuonekaasupäästöt

Jätteen energiahyötykäytöllä voidaan korvata fossiilisten polttoaineiden käyttöä, mikä vähentää kasvihuonekaasupäästöjä, sekä lisää energiaomavaraisuutta.

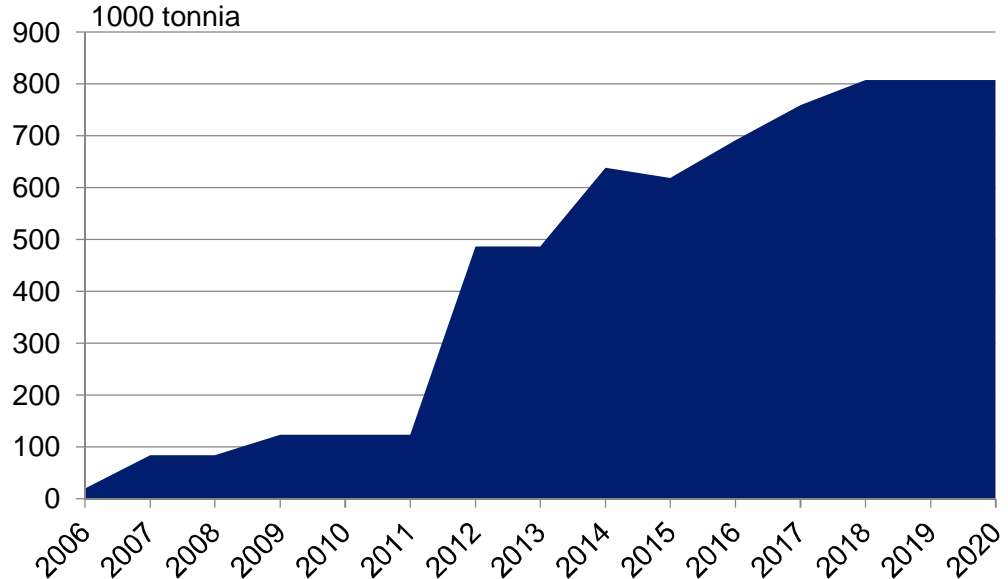
Yhdyskuntajätteiden poltossa syntyy hiilidioksidipäästöjä yli puolet vähemmän verrattuna kivihiilen polttoon ja vain noin 38 % verrattuna turpeen poltossa syntyviin päästöihin. Alla (Kuva 2-5) on esitetty Tilastokeskuksen polttoaineluokituksen mukaiset CO₂-päästöjen päästökertoimet yhdyskuntajätteelle, kierrätyspolttoaineella sekä muutamille tavanomaisille polttoaineille. Polttoaineluokituksessa yhdyskuntajätteiden oletetaan sisältävän 50 % ja kierrätyspolttoaineiden 60 % biomassaa, jonka käytöstä

polttoaineena ei synny fossiilisia CO₂-päästöjä. Biopolttoaineiden päästökerroin on nolla.



Kuva 2-5. Hiilidioksidipäästöjen määrä eri polttoaineilla

Mikäli Suomen kaikki laitokset polttaisivat kapasiteettinsa mukaisen määrän jätettä, nousisivat jätteenpolton vuotuiset kasvihuonekaasupäästöt vuoden 2013 noin 500 000 tCO₂-eq/a tasosta aina noin 800 000 tCO₂-eq/a tasolle. Päästöjen kehitys kapasiteetin mukaan on esitetty alla (Kuva 2-6).



Kuva 2-6. Suomen jätteenpolton kasvihuonekaasupäästöjen kehitys kapasiteetin kasvuun perustuen (tCO₂-eq/a)

Energiantuotannossa polttoaineiden poltossa syntyvien savukaasupäästöjen sisältämien haitta-aineiden päästöjä säädellään tarkasti ja EU- ja kansallisella tasolla on asetettu päästöraja-arvoja monille haitta-aineille.

Jätteenpoltoille asetetut raja-arvot rikkidioksidi-, typenoksidi- ja hiukkaspäästöille ovat pääosin tiukemmat tai samalla tasolla uusien tavanomaisia polttoaineita käyttävien

laitosten kanssa. Jätteenpoltolle on näiden lisäksi asetettu raja-arvot useiden muiden savukaasujen sisältämien yhdisteiden päästöille, joille ei ole asetettu raja-arvoja ja vaatimuksia yhdisteiden tarkkailulle tavanomaisia polttoaineita käyttävissä laitoksissa. Myös vaatimukset savukaasupäästöjen tarkkailulle jatkuvatoimisilla ja määräaikaismittauksilla ovat merkittävästi tiukemmat muihin polttolaitoksiin verrattuna. Nykyiset päästörajat ovat vielä kiristymässä suurten polttolaitosten sekä jätteen polton Bref-dokumenttien päivitysten myötä. Käytännössä jätteenpolttolaitosten sallitut päästöt ilmaan ovat siis pienemmät kuin vastaavan kokoisten tavanomaista polttoainetta käyttävän polttolaitoksen.

Tuhkat ja niiden käsittely

Jätteenpoltossa muodostuu pohjakuonaa, kattila- ja lentotuhkaa sekä savukaasujen puhdistuksen reaktiotuotteita. Eri jakeiden ominaisuudet riippuvat mm. poltettavan jätteen laadusta, polttotekniikasta ja käytettävistä kemikaaleista.

Arinalta erotettava pohjakuona on karkearakeista ja kivimäistä ainetta, joka koostuu pääosin piin, alumiinin, raudan ja kalsiumin oksideista sekä alkalisista maa- ja maa-alkalimetalleista. Kuonassa voi myös olla raskasmetalleja, klooria ja sulfaatteja, mutta metallien liukoisuus on yleensä vähäistä.

Kuonan ominaisuuksia ja hyödynnettävyyttä voidaan parantaa mm. ikäännyttämällä sekä erottelemalla hyödynnettävät ja hyötykäyttöä rajoittavat materiaalit kuonasta esim. seulomalla. Muutaman kuukauden varastoinnilla on suotuista vaikutus kuonan kemialliseen stabiilisuuteen, minkä lisäksi kuonan sisältämät metallit voidaan erottaa ja toimittaa uudelleen käytettäväksi. Myös jäljelle jäävää pohjakuonaa voidaan hyödyntää maarakentamisessa mm. meluvälillä ja kaatopaikka- ja tierakenteissa, joissa se korvaa neutraalisia materiaaleja.

Kuonan määrä jätteenpoltossa on tyypillisesti noin 25% jätteen massasta, mutta vaihtelee 10-30% välillä riippuen polttoaineen laadusta. Kuonasta voidaan erottaa 5-10% magneettisia ja 3-8% ei-magneettisia metalleja kierrätykseen.

Poltossa muodostuvat lentotuhka ja savukaasujen puhdistuksen reaktiotuotteet ovat tyypillisesti ominaisuuksiensa perusteella vaarallisia jätteitä mm. korkeiden kloridi- ja raskasmetallipitoisuuksien vuoksi. Lisäksi ne voivat olla kuivana helposti pölyäviä. Tuhkat voidaan tarvittaessa käsitellä haitattomampaan muotoon esim. stabiloimalla ne ennen loppusijoitusta. Loppusijoitus tehdään usein vaarallisen jätteen kaatopaikalle.

Myös kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrä pienenee, samoin kaatopaikoilla muodostuvan kaasun määrä, kun orgaanisen aineksen määrä kaatopaikalle sijoitettavassa jätteessä vähenee.

Kuljetukset

Jätteen energiahyödynnyksessä jätepoltoaine kuljetetaan polttolaitokselle ja kuonat ja tuhkat kuljetaan usein muualle käsiteltäväksi, hyödynnettäväksi tai loppusijoitettavaksi. Pölyävät tuhkat kuljetetaan suljetuissa kuormissa, jolloin tuhka ei pääse leviämään ympäristöön. Käsittelyketjussa kuljetusten osuus ympäristövaikutuksista on hyvin pieni CO₂ päästöjen ja energian kulutuksen osalta. Ympäristövaikutusten kokonaisuuden kannalta pitkälläkin kuljetusmatkoilla ei siten ole suurta merkitystä.

2.4 Jätteenpolttoaineiden merkitys, osuus kaukolämmön ja sähkön tuotannossa sekä korvatut polttoaineet

Jätteenpolto on korvannut pääasiassa fossiilisia polttoaineita yhdistetyssä sähkön- ja lämmöntuotannossa. Pääasialliset korvatut polttoaineet ovat olleet maakaasu ja kivihiili, mutta myös turve ja metsäpolttoaineet. Pöyryn tietokannan ja kaukolämpötilaston avulla on arvioitu laitoksittain korvattu polttoaine ja sen määrä. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 2-2) on esitetty arviot laitoksittain.

Taulukko 2-2. Jätteenpolttolaitosten korvaamat polttoaineet (GWh/a) laitoksittain (Pöyryn arvio)

GWh/a	Kaasu	Hiili	Turve	Öljy	Puu
Kotkan Energia Oy	160				
Ekokem Oy, Riihimäki	250				
Lahti Energia Oy	100	1 000			
Oulun Energia			300		100
Westenergy Oy		600			
Vantaan Energia Oy	600			300	
Tammervoima, Tampere	850				
Riikinvoima Oy, Leppävirta					200
Ekokem Oy, Salo			100		100
Yhteensä	2 000	1 600	400	300	400

Arvioitu fossiilisten polttoaineiden korvaaminen tulee nousemaan vuonna 2020 noin 4,2 TWh vuodessa olettaen että laitokset toimivat täydellä kapasiteetilla. Fossiilisten polttoaineiden korvaamisella voidaan laskea säästetyn yhteensä 1,2 miljoonaa tonnia CO₂-päästöjä vuonna 2020. Tällöin jätteenpolton suorien CO₂-päästöjen ja korvattujen polttoaineiden päästöt yhteen laskemalla, voidaan jätteenpolton kokonaispäästövaikutuksiksi energiasektorilla arvioida noin 400 000 CO₂-tonnin vuotuinen säästö.

3 JÄTTEIDEN MUUTTUVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA KIERTOTALOUS

3.1 Hallitusohjelma

Hallitusohjelmassa (Suomen tulevaisuuden visio: Suomi 2025-yhdessä rakennettu) on todettu, että yhdyskuntajätteen kierrätysaste nostetaan vähintään 50 prosenttiin, kohtuullistetaan kierrätyspohjaisten ratkaisujen ominaisuuksiin liittyvää sääntelyä, säädetään kierrätyskelpoiselle jätteelle kaatopaikkakielto vuodesta 2025 lähtien ja muutetaan jätelakia siten, että kunnille jätelaissa annetut yksinoikeudet rajataan asumisessa syntyviin jätteisiin alueelliset erityispiirteet huomioiden.

Hallitusohjelman liitteissä lisäksi todetaan jäteveroa nostettavan 5 miljoonaa euroa vuodessa sekä linjataan, ettei jätteenpolittoa aseteta verolle.

3.2 Valtakunnallinen jätesuunnitelma

Valtakunnallisen jätesuunnitelman 2. seurantaväliraportissa (Ympäristöministeriön raportteja 6/2014) on todettu, että vuoteen 2016 ulottuvan Valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteesta kierrättää vuonna 2016 syntyneestä yhdyskuntajättemäärästä materiaalina 50 % ollaan vielä kaukana. Jätesuunnitelman vuodelle 2016 asetettu tavoite 30 % yhdyskuntajätteen energianhyödyntämisestä on jo ylitetty. Vuonna 2012 yhdyskuntajätteen energiana hyödyntämisaste oli 34 % (kuva 1-1).

Uuden valtakunnallisen jätesuunnitelman tekeminen on aloitettu ja sen on tarkoitus valmistua vuoden 2016 aikana. Nykyinen valtakunnallinen jätesuunnitelma "Kohti kierrätysyhteiskuntaa" on voimassa vuoden 2016 loppuun saakka tai siihen asti kun uusi valtakunnallinen jätesuunnitelma valmistuu.

3.3 Jätteen energiahyötykäyttö ja valtakunnalliset jätehuollon tavoitteet

Sekä valtakunnalliset että EU:n säädökset edellyttävät jätteiden hyödyntämisen lisäämistä ja kaatopaikkasijoittamisen vähentämistä. Hyötykäyttöön muutoin ohjautumattoman jätteen hyödyntäminen energiana tukee valtakunnallisen jätesuunnitelman ja jätepolitiikan yleisten tavoitteiden saavuttamista. Jätepolitiikan kokonaistavoitteet on linjattu jätelaissa ”tarkoituksena on ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle sekä vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista.”

Jätteiden energiakäytössä hyödynnetään energiana jätettä, josta materiaalina hyödynnettävät jakeet on erotettu jo syntypaikoilla muualla hyödynnettäviksi, ja joka muutoin päätyisi kaatopaikalle.

Hyötykäyttöön muuten ohjautumattoman jätteen energiahyötykäytön avulla voidaan korvata fossiilisia polttoaineita ja vähentää kaatopaikoille muutoin loppusijoitettavan jätteen (ja orgaanisen aineksen) määrää ja sitä kautta kaatopaikkojen kaasunmuodostusta. Poltossa muodostuvien kuonien hyötykäyttö ja tuhkien turvallinen loppusijoitus tukevat myös osaltaan asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Jätteiden energiahyödyntäminen lisää myös energiantuotannon omavaraisuutta ja huoltovarmuutta.

3.4 Jätelainsäädäntö

Uusi jätelaki (646/2011) ja Valtioneuvoston asetus jätteistä (179/2012) tulivat voimaan 1.5.2012. Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013) sekä asetus jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta (332/2013) tulivat voimaan 1. kesäkuuta 2013.

Uuden jätelainsäädännön tavoitteena on, että Suomen jätehuolto toimii kokonaisuutena edistyksellisesti, materiaalitehokkaasti ja vastuullisesti. Etusijajärjestyksen mukaisesti ensisijaisesti vähennetään syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Muodostuneet jätteet on uudelleenkäytettävä tai kierrätettävä, tai jos tämä ei ole mahdollista, niin hyödynnettävä esimerkiksi energiana. Viimeisenä vaihtoehtona on jätteen loppukäsittely.

Valtioneuvoston jäteasetuksen mukaan paperi-, kartonki-, lasi-, metalli-, muovi- ja biojäte on kerättävä pääsääntöisesti erillään ja kierrätettävä materiaalina. Tavoitteena on 50 % kierrätysaste viimeistään vuoden 2016 alusta alkaen. Rakennus- ja purkujätteestä 70 % tulee kierrättää tai hyödyntää materiaalina vuonna 2020.

Tavanomaisen jätteen kaatopaikalle hyväksytään vuoden 2016 alusta alkaen vain sellaista tavanomaista jätettä, jonka biohajoavan ja muun orgaanisen aineksen pitoisuus on enintään 10 % (määritettynä orgaanisen hiilen kokonaismääränä tai hehikutushäviönä). Tämä ei kuitenkaan koske energiantuotannossa tai jätteen polttamisessa syntyviä lento- tai pohjatuhkaa, jos sen liuenneen orgaanisen hiilen pitoisuus on alle 800 milligrammaa kilogrammassa tietyin määrityskriteerein (Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista). Sama vaatimus koskee maantäytöissä hyödynnettävää yhdyskuntajätettä ja rakennus- ja purkujätettä sekä niiden käsittelyssä syntyvää jätettä.

Tuottajanvastuun alaisille jätteille on asetettu seuraavat uudelleenkäyttö/kierrätystavoitteet:

- Keräyspaperin kierrätysaste 75 % (Valtioneuvoston asetus keräyspaperin erilliskeräyksestä ja kierrätyksestä (528/2013))
- Juomapakkausten uudelleenkäyttö/kierrätysaste vähintään 90 painoprosenttia (Valtioneuvoston asetus juomapakkaustenpalautusjärjestelmästä (526/2013))
- Pakkausten uudelleenkäyttö/kierrätysaste vuosittain yhteensä vähintään 90 painoprosenttia ja pakkausjätteestä kierrätetään vähintään 65 painoprosenttia viimeistään 1 päivästä tammikuuta 2020.
- Metalli-, kuitu- ja puupakkausjätettä kierrätetään pakkausmateriaaleittain vähintään 5 % enemmän, lasipakkausjätettä vähintään 10 % enemmän ja muovipakkausjätettä vähintään 20 % enemmän kuin vuonna 2012.

Tuottajan on järjestettävä vuodesta 2016 alkaen:

- kuitu- ja puupakkausjätteen kierrätysaste on kuitupakkausjätteen osalta vähintään 80 painoprosenttia ja puupakkausjätteen osalta vähintään 17 painoprosenttia.
- Lasi-, metalli- ja muovipakkausjätteen osalta kierrätysasteen (johon ei lasketa juomapakkausten palautusjärjestelmästä annetun valtioneuvoston asetuksen (526/2013) mukaisesti Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ilmoitetun kierrätetyn pakkausjätteen määrää) on oltava:
 - lasipakkausjätteen osalta vähintään 27 painoprosenttia;

- metallipakkausjätteen osalta vähintään 75 painoprosenttia;
- muovipakkausjätteen osalta vähintään 16 painoprosenttia;
- ja 1 päivästä tammikuuta 2020:
 - lasipakkausjätteen osalta vähintään 40 painoprosenttia;
 - metallipakkausjätteen osalta vähintään 80 painoprosenttia;
 - muovipakkausjätteen osalta vähintään 22 painoprosenttia.

(Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä (518/2014))

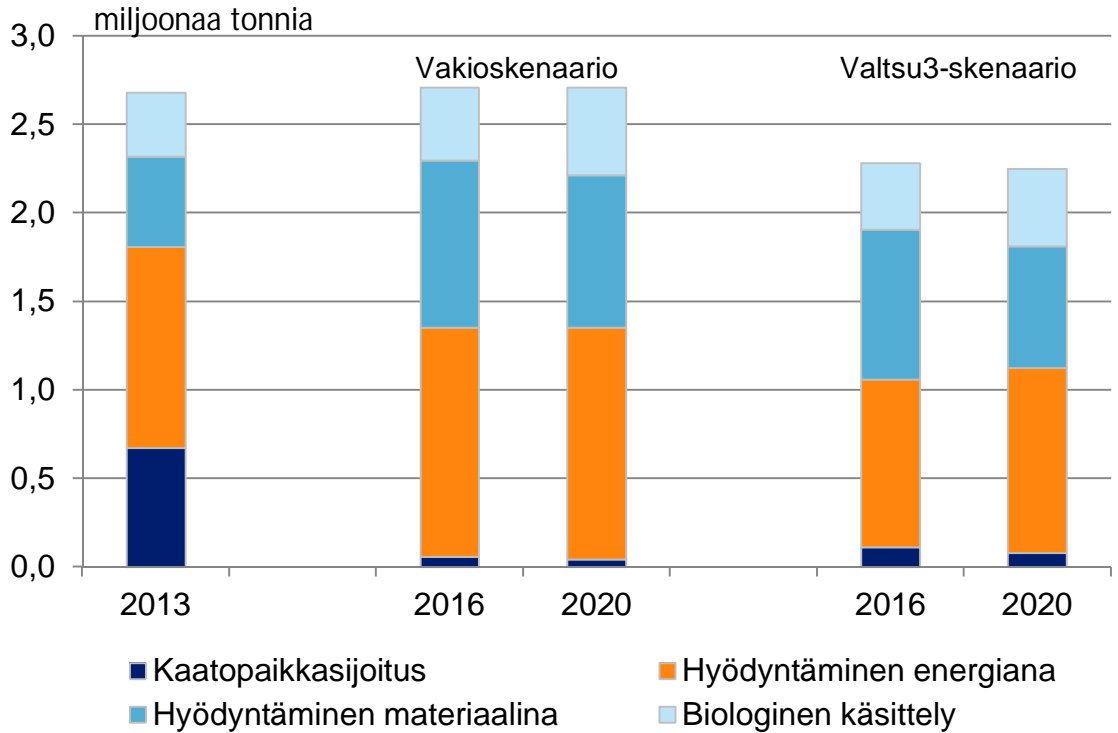
3.5 Kierrätystavoitteiden ja kaatopaikkakiellon vaikutus jätevirtoihin

Kiristyvät kierrätystavoitteet vaikuttavat yhdyskuntajätteen keräykseen ja käsittelyyn sekä epäsuorasti jätteen syntyyn. Keräys ja käsittely ovat osittain toisistaan riippuvaisia, sillä osa käsittelyvaihtoehdoista vaatii jätejakeiden erilliskeräyksen. Nykyisessä hallitusohjelmassa toistetaan Valtakunnallisen jätesuunnitelman materiaalikierrätyksen kokonaistavoite 50 % syntyneestä jätteestä, mutta aikarajaksi on asetettu kuluvan vuosikymmenen loppu. Jätteiden kokonaiskierrätysaste on pysynyt 30–35 %:ssa viimeisen 10 vuoden ajan. Toisaalta materiaalikierrätysvelvoitteet ovat tulleet lainsäädäntöön vasta vuonna 2014 valtioneuvoston asetuksen pakkauksista ja pakkausjätteistä (518/2014) myötä.

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa määritelty 30 % tavoite jätteen energiahyötykäytölle on saavutettu jo vuonna 2012, ja osuus on kasvanut yli 40 %:iin. Jätteenpolto ei ole vähentänyt kierrätystä, joka on pysynyt lähes vakiona, vaan se on pienentänyt kaatopaikkasijoituksen osuutta. Vuonna 2016 voimaan tuleva orgaanisen aineen kaatopaikkakielto rajaa käytännössä yhdyskuntajätteen kokonaisuudessaan pois kaatopaikoilta, jolloin entistä suurempi osa jätteestä ohjautuu ainakin hetkellisesti polttoon.

3.6 Pöyryn skenaariotarkastelu jätevirroista

Kun oletetaan, että kierrätystavoitteet saavutetaan, pienenee loppukäsitteltävän jätteen määrä, mutta kaatopaikkakiellon vaikutuksesta poltettavan jätteen määrä kasvaa. Yhdyskuntajätteiden määrän kehitykselle valittiin kaksi skenaariota. Toinen skenaariosta on jätemäärän pysyminen 2,7 miljoonassa tonnissa ja toinen valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa esitetty kehitysura jätemäärän pienentämiseksi 2,3 miljoonaan tonniin. Jälkimmäistä kutsutaan Valtsu3-skenaarioksi. Näissä skenaariossa tarkasteltiin jätejakeittain asetettua kierrätystavoitetta vuosille 2016 ja 2020. Suuri vaikutus on biojätteen keräyksellä ja sen biologisella käsittelyllä, joka lasketaan kierrätystavoitteeseen materiaalikierrätyksen ohella. Jättemäärät ja käsittelyjakaumat skenaarioissa on esitetty alla (Kuva 3-1). Valtsu3-skenaariossa ei ole huomioitu orgaanisen jätteen kaatopaikkakieltoa. Jättemäärien pieneminen on nykyisen kehityksen valossa hyvin epätodennäköistä, eikä Valtsu3-skenaariota käsitellä enempää.



Kuva 3-1. Jätteiden määrä ja ohjautuminen eri käsittelyvaihtoehtoihin

Jätteskenaarioiden taustalla olevat kierrätysvaatimukset ja oletukset on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 3-1). Vuoden 2013 kierrätysaste perustuu Jätelaitosyhdistys ry:n julkaisemiin tietoihin.

Taulukko 3-1. Kierrätysaste jätejakeittain

Kierrätysaste	2013	2016	2020
Biojäte	23 %	50 %	60 %
Muovi	2 %	16 %	22 %
Paperituotteet	57 %	75 %	75 %
Kuitupakkaukset	41 %	80 %	80 %
Metalli	21 %	75 %	80 %
Lasi	36 %	27 %	40 %

Energiahyödynnettävän yhdyskuntajätteen määriä laskettaessa oletettiin kaiken materiaalikäyttöön päätyvän jätteen olevan erilliskerättyä. Tällöin poltettavaa jätettä syntyy yhtäältä sekajätteestä ja toisaalta kierrätysjärjestelmien rejektivirroista. Erityisesti muovin osalta erilliskerätyn ja materiaalihyödynnetyn jätteen määrä poikkeaa merkittävästi, koska suuri osa kierrätettävästä muovista on likaantunutta, yhdistelmäateriaalia tai muutoin vaikeasti hyödynnettävissä. Seuraavissa taulukoissa on esitetty mallinnettu tilanne vuosille 2016 ja 2020 (Taulukko 3-2).

Taulukko 3-2. Eri jätelajien määrät vuosina 2016 ja 2020 vakioskenaariossa

Jätelaji, 1000 t	Synty	Erilliskeräys	Aineskäyttö	Energiäkäyttö	Loppusijoitus
2016					
Biojäte	820	410	410	410	0
Muovi	260	100	40	220	0
Paperituotteet	350	320	260	90	0
Kuitupakkaukset	290	260	230	60	0
Metalli	100	90	70	10	10
Lasi	70	60	20	10	40
Muut	820	330	310	500	0
Yhteensä	2 710	1 570	1 350	1 300	60
		Tavoite	1 350	810	540
2020					
Biojäte	820	490	490	330	0
Muovi	260	130	60	200	0
Paperituotteet	350	320	260	90	0
Kuitupakkaukset	290	260	230	60	0
Metalli	100	90	80	10	10
Lasi	70	60	30	10	30
Muut	820	330	200	610	0
Yhteensä	2 710	1 680	1 350	1 310	40
		Tavoite	1 350	810	540

Kun kierrätystavoitteet oletetaan saavutettavan ensisijaisesti erilliskeräyksen kautta, pienenevät kyseisten jätelajien määrät sekajätevirrassa. Alla (Taulukko 3-3) on esitetty jätelajien osuudet sekajätteessä vuosina 2013, 2016 ja 2020. Vuoden 2013 luvut perustuvat Jätelaitosyhdistyksen tietoihin ja 2016 sekä 2020 mallinnettuihin virtoihin. Jätelaji 'muut' sisältää mm. vaatteet, jalkineet, puun sekä sekalaisen jätteen, jonka koostumusta ei ole määritetty.

Taulukko 3-3. Sekajätteen koostumus

Jätelaji	2013	2016	2020
Biojäte	33 %	28 %	24 %
Muovi	16 %	11 %	10 %
Paperituotteet	7 %	2 %	3 %
Kuitupakkaukset	10 %	2 %	2 %
Metalli	3 %	1 %	1 %
Lasi	3 %	0 %	1 %
Muut	29 %	56 %	60 %

3.7 Kierrätystavoitteet vs. energiahyötykäyttö

Valtakunnallisen jättesuunnitelman seurantaraportissa todetaan, että ”*tavoite 30 % yhdyskuntajätteen energianhyödyntämisestä on ylitetty. ... Kierrätyskelpoisen jätteen*

ohjaamiseksi kierrätykseen polton sijaan tulee jatkossa huolehtia.” Painopiste energiahyödyntämisestä kaatopaikkasijoituksen korvaajana onkin keskustelussa vaihtunut uhaksi kierrätykselle. Tämän selvityksen lähtökohtana on pidetty sitä, että asetetut kierrätystavoitteet saavutetaan. Tällöin jätteiden energiahyödyntäminen ei muodosta uhkaa materiaalihyödyntämiselle.

Seuraavassa on esitetty energiatasetarkastelu eri jätehuoltovaihtoehdoille. Energiatasetarkastelussa laskettiin kolmelle eri jätteenkäsittelyvaihtoehdolle karkea kokonaisenergiatase, jossa huomioitiin keräily, käsittely, jätteestä tuotettu energia sekä kierrätyksellä vältetty energian kulutus. Laskennassa käytetyt oletukset on esitetty alla (Taulukko 3-4).

Taulukko 3-4. Energiataselaskennan parametrit

MJ/kg	Käsittelyn energiankulutus	Vältetty energiankulutus	Tuotettu energia
Biojäte	0,2		5,4
Muovi	5,2	45	
Paperituotteet	1,4	12	
Kuitupakkaukset	1,4	27	
Metalli	0,2	26	
Lasi	0,2	6,5	
Sekajäte			7-9

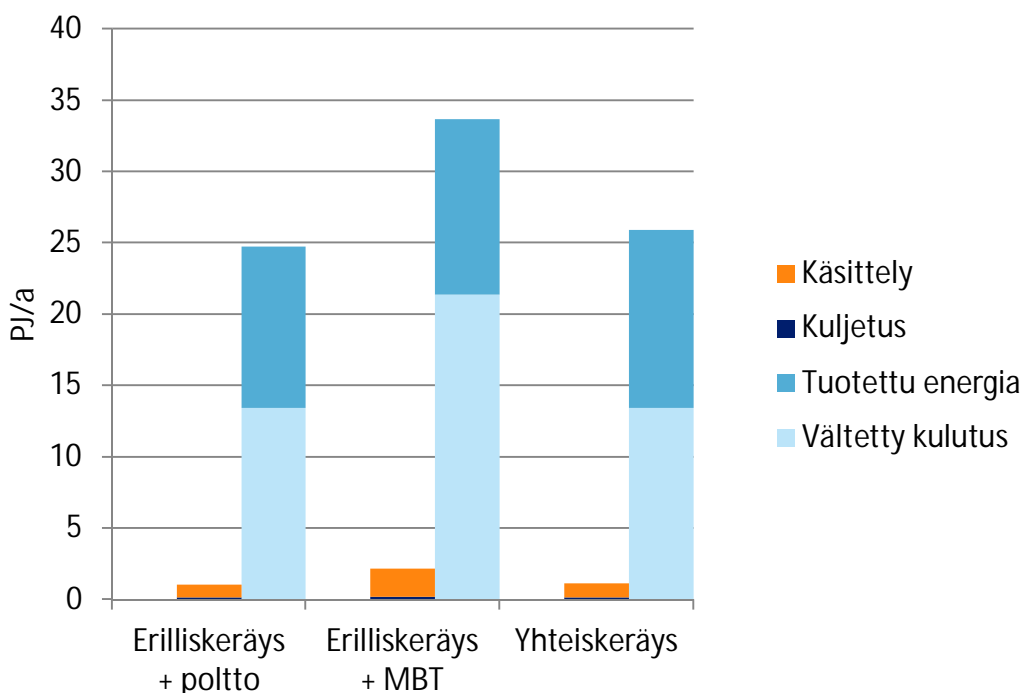
Vältetty energiankulutus laskettiin primääriraaka-aineen tuotannon vaatiman energian ja kierrätysraaka-aineen vaatiman energian erotuksena. Energian kulutus laskettiin siihen pisteeseen, jossa kierrätysmateriaali ja primääriraaka-aine ovat vaihtokelpoisia. Esimerkiksi muovin tapauksessa primääri raaka-aineen tuotanto kuluttaa noin 45 GJ/t ja kierrätysraaka-aineen käsittely noin 5,2 GJ/t. Kuljetusten energiankulutus on alle 0,2 GJ/t. Tällöin yhden muovitonin kierrätyksellä on vältetty 45 GJ energiankulutus ja siitä on aiheutunut n. 5,4 GJ kulutus käsittelyssä ja kuljetuksessa. Energiataseet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 3-2).

Tässä selvityksessä tarkastellut jätehuoltovaihtoehdot ovat:

- Erilliskeräys ja sekajätteen poltto
 - Biojäte, muovi, paperi, kartonki, metalli ja lasi kerätään erikseen omiin astioihinsa
 - Sekajäte ohjataan suoraan jätteenpolttoon ilman lisäkäsittelyä
- Kuivien kierrätettävien jätteiden erilliskeräys ja biojätettä sisältävän sekajätteen mekaanis-biologinen käsittely (MBT) ja rejektin poltto
 - Muovi, paperi, kartonki, metalli ja lasi kerätään erikseen omiin astioihinsa
 - Biojäte kerätään samaan astiaan kuin sekajäte ja tämä jätejäte käsitellään MBT laitoksessa
 - MBT laitoksessa erotellaan biojäte sekä sekajätteeseen päätynyt metalli ja kierrätyskelpoinen muovi
 - MBT laitoksen rejekti poltetaan

- Kuivien kierrätettävien materiaalien yhteiskeräys, biojätteen erilliskeräys ja sekajätteen poltto
 - Muovi, paperi, kartonki, metalli ja lasi kerätään yhteen astiaan ja erotellaan materiaalinkierrätyslaitoksessa omiin jakeisiinsa
 - Biojäte kerätään erikseen
 - Sekajäte ohjataan suoraan jätteenpolttoon ilman lisäkäsittelyä

Kaikissa vaihtoehdoissa biojäte mädätettiin ja saatu kaasu huomioitiin energian tuotannossa. Erilliskeräys kaikissa vaihtoehdoissa on sama, jolloin MBT-käsittelystä saadaan enemmän materiaalikierrätystä, koska käsittelyprosessissa erotetaan vielä sekajätteestä muovia ja metalleja. Lisäksi MBT-vaihtoehto tuottaa enemmän energiaa, koska poltettava jäte ei sisällä märkää biojätettä ja toisaalta biojätettä hyödynnetään enemmän biokaasuna. Tuotetussa energiassa on huomioitu tyypillisten laitosten ajotapa ja kokonaishyötysuhde, mukaan lukien lämpökuorman ja jätemäärien vaihtelusta johtuvat tuotantohäviöt. Muovin tapauksessa kierrätyskelvoton jae menee polttojakeeseen (refuse derived fuel, RDF), jonka energiasisältö on 11 GJ/t. Kokonaishyötysuhde poltossa on 80 %. Sekajätteelle vastaavat luvut ovat 10 GJ/t ja 70 %. Sekajätteen huonompi hyötysuhde johtuu siitä, että sen varastoitavuus on huonompi kuin RDF:n. Jätettä joudutaan siten ajoittain polttamaan vaikka lämpökuormaa ei olisikaan ja tuotettu lämpö joudutaan lauhduttamaan ulkoilmaan.



Kuva 3-2. Kokonaisenergiatase mallinnetuilla vuoden 2016 materiaali- ja energiahyödyntämismäärillä kolmessa eri jätehuoltojärjestelmässä

Energiataseessa suurin vaikutus on kierrätyksen avulla vältetyssä kulutuksessa. Merkittävä vaikutus on myös jätteen energiahyödyntämisellä. Käsittely ja kuljetus puolestaan eivät vaikuta merkittävästi energiataseeseen.

4 JÄTTEENPOLTON OHJAUSKEINOT JA NIIDEN VAIKUTUS

Jätteenpolton tulee olla osa hyvin hoidettua jätehuoltoa siten, että kaikki jätepolitiikan tavoitteet toteutuvat. Vaikka jätteen energiahyödyntäminen on jätehierarchyssä toiseksi viimeisenä, on sen rooli merkittävä. Orgaanisen jätteen kaatopaikkakiellon astuessa voimaan jätteen energiahyödyntäminen ei enää kilpaile kaatopaikkasijoittamisen kanssa vaan on käytännössä ainoa vaihtoehto jätteen loppukäsittelylle.

Palamattomien jakeiden kuten metallien ja lasin kierrätys ei ole edes näennäisesti ristiriidassa jätteen energiahyödyntämisen kanssa. Näiden osalta kyse on lähinnä erottelun kannattavuudesta. Sen sijaan palavien jakeiden kuten muovin, paperin ja kartongin kierrätykselle energiahyödyntäminen saatetaan kokea uhaksi.

Kierrätystavoitteiden osalta on useita toimintamalleja, kuten jätehuoltoyhtiöitä tai tuottajavastuujärjestöjä koskevat velvoitteet ja sanktiot. Ulkopuolisia toimijoita koskevat velvoitteet eivät kuitenkaan vaikeuttaisi jätteen energiahyödyntämistä, joten niiden tarkastelu on jätetty tämän selvityksen ulkopuolelle.

4.1 Mahdolliset ohjauskeinot jätteenpoltolle

Kierrätystavoitteet voidaan pyrkiä saavuttamaan nostamalla jätteen energiahyödyntämisen kustannuksia ja sitä kautta parantamaan kierrätyksen kustannuskilpailukykyä. Käytännössä valikoimaan kuuluvat jätteenpolton verotus, jätteenpolton siirtäminen päästökaupan piirin tai sekä että.

4.1.1 Päästökauppa

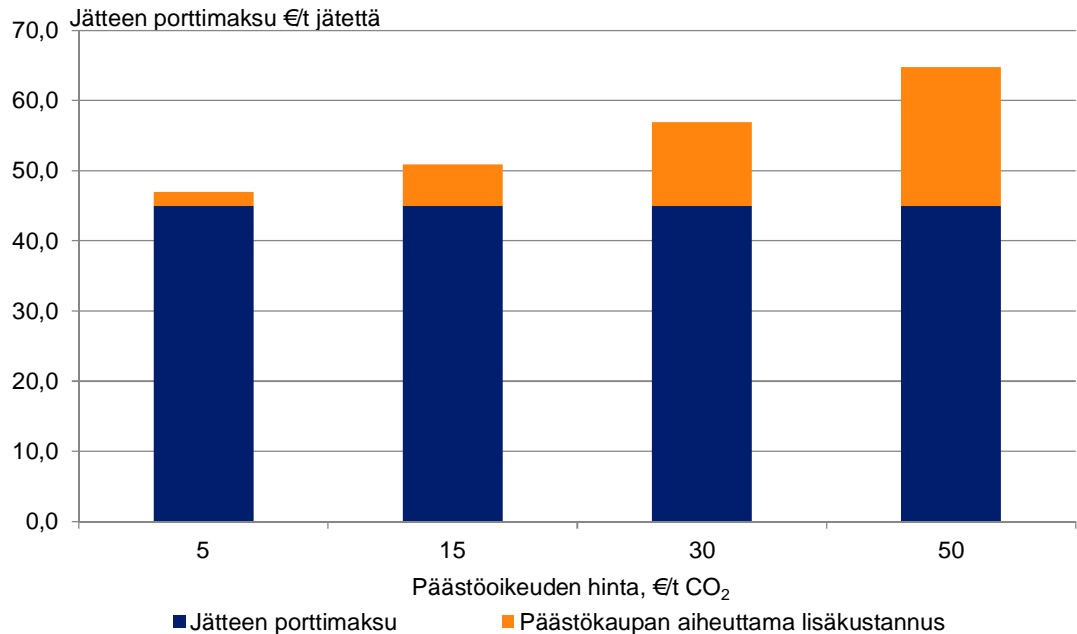
Laitokset voidaan sisällyttää päästökauppaan muuttamalla EU:n päästökauppalainsäädäntöä niin, että jätteenpolttolaitoksia koskeva erityissäädös poistetaan. Tämä aiheuttaisi merkittäviä vaikutuksia koko Euroopassa, eikä luultavasti ole todennäköinen vaihtoehto. Toisena vaihtoehtona on seurata Ruotsin ja Tanskan esimerkkiä, jossa jätteenpoltoasetuksen tulkintaa muutetaan niin, että energiantuotantoon tarkoitetut jätteitä käyttävät laitokset luokitellaan rinnakkaispolttolaitoksiksi ja ne tulevat näin ollen mukaan päästökauppaan. Jotta laitokset voidaan luokitella rinnakkaispolttolaitoksiksi, tulee energiantuotannon olla niiden pääasiallinen tarkoitus.

Jätteenpoltosta syntyy päästöjä vuonna 2020 enintään 800 000 tonnia (Kuva 2-6). Esitetty päästö määrä vastaa jätteenpolttolaitoksilla käsiteltävän jätteen enimmäismäärää. Päästöt on arvioitu Tilastokeskuksen polttoaineluokituksen mukaisella päästökertoimella ja lämpöarvolla yhdyskuntajätteelle ja kierrätyspoltoaineille. Päästökaupparektorin ulkopuolisen sektorin kasvihuonekaasupäästöjen tulee olla EU-taakanjakopäätöksen mukaisesti Suomessa vuonna 2020 16 % pienemmät kuin vuonna 2005, eli CO₂-päästöjen vähennystarve on noin 6 milj. tonnia.

Kun jätteenpolton päästöt kasvavat, kasvaa muiden alojen vähennystarve vastaavasti. Mikäli jätteenpolto siirrettäisiin päästökaupan alaisuuteen, ei jätteenpolton päästöjen kasvua tarvitsisi kompensoida muilla ei-päästökauppa sektorin toimilla. Valtiohallinnon näkökulmasta jätteen energiahyödyntämisen sisällyttäminen päästökauppaan tukisi sekä ilmastopolitiikkaa että jätepolitiikkaa.

Päästökaupan vaikutus jätteen porttimaksuun

Päästökaupan aiheuttaman kustannuksen voidaan arvioida vaikuttavan sekä laitoksella tuotettavan sähkön ja lämmön hintaan että laitokselle tuotavan jätteen porttimaksuun. Jos päästöoikeuksien hankinnasta aiheutuvat kustannukset siirtyvät kokonaisuudessaan suoraan jätteen porttimaksuun, on vaikutus esitetty alla (Kuva 4-1), jossa porttimaksuksi ilman päästökaupan kustannuksia on oletettu 45 €/t_{jäte}. Päästökaupan vaikutus porttimaksuun päästöoikeuden hinnan ollessa 15 €/t_{CO2} on noin 10 % (6 €/t_{jäte}) ja päästöoikeuden hinnan ollessa 30 €/t_{CO2} 15 % (12 €/t_{jäte}).



Kuva 4-1. Päästökaupan vaikutus jätteen porttimaksuun.

Päästökauppaan kuulumisen aiheuttaa päästöoikeuksien hankinnan lisäksi myös muita kustannuksia laitoksilla. Päästöjen tarkkailu suurilla laitoksilla vaatii näytteenottoa laitoksella käytettävästä polttoaineesta ja sen ominaisuuksien määrittämistä. Erityisesti näytteenotto on vaikeaa syntypaikkalajittelusta, mutta muuten käsittelemättömästä yhdyskuntajätteestä, joka saapuu laitokselle pääasiassa muovipusseissa ja jonka laatu vaihtelee merkittävästi. Verrattuna kierrätyspolttoaineisiin, yhdyskuntajätteen laadun luotettava ja säännöllinen tarkkailu on vaikeaa. Fossiilisen hiilen määrää voidaan määrittää myös savukaasuista, jos laitoksella ei polteta samanaikaisesti muita fossiilisia polttoaineita, mutta menetelmä on vasta vähän käytössä. Päästökaupasta aiheutuu toimijoille myös päästölupaan ja vuosittaiseen päästöjen raportointiin liittyviä kustannuksia. Päästökaupassa on olemassa järjestelmä päästöjen seurantaan, raportointiin ja todentamiseen päästökauppaan nykyään kuuluville toimijoille. Jätteenpolton lisääminen järjestelmään vaatisi mahdollisesti jätteenpolton erityiskysymyksiin liittyviä lisäyksiä.

Päästökaupan vaikutukset jätteen energiakäyttöön

Päästökauppa lisäisi jätteen energiakäytön kustannuksia, ja näin ollen se lisäisi jätteen kierrätyksen ja muun hyötykäytön houkuttelevuutta. Jätteenpolttolaitos voinee siirtää päästökaupan aiheuttamat lisäkustannukset myytävän lämmön hintaan sekä porttimaksun kautta jätteen tuottajille. Päästökaupan aiheuttamien lisäkustannusten ei arvioida vaikuttavan olemassa ja rakenteilla olevien jätteenpolttolaitosten

toimintaedellytyksiin eikä vaikutuksen arvioida olevan merkittävä mahdollisille uusille hankkeille, jos niitä suunnitellaan ensisijaisesta jätteen käsittelytarpeen vuoksi.

Muutos laitosten tulkinnessa rinnakkaispolttolaitoksiksi ei merkitse lainsäädännön muutoksia, mutta se vaatii muutoksia laitosten jo olemassa oleviin ympäristölupiin, kun luokitus rinnakkaispolttolaitokseksi päästökaupassa perustuu ympäristölupaun. Määrittely rinnakkaispolttolaitokseksi ei aiheuta päästökaupan lisäksi muita merkittäviä muutoksia laitosten toimintaan tai ympäristövaikutuksiin. Esimerkiksi savukaasujen päästöraja-arvot rinnakkaispolttolaitoksilla, joissa poltetaan ainoastaan jätteitä, vastaavat jätteenpolttolaitoksen päästörajoja.

Päästöoikeuksien hinnan ollessa suhteellisen alhainen ja kun jätteenpolttolaitos voi siirtää päästökaupasta aiheutuvat kustannukset eteenpäin, ei päästökauppa vaikuta merkittävästi poltettavan jätteen määrään.

Vuonna 2013 alkaneen päästökauppakauden toimeenpano, mukaan lukien päästökaupan soveltamisala ja ilmaisten päästöoikeuksien hakeminen sekä ilmaisjakolaskelmien toimittaminen komission hyväksyttäväksi, on jo tehty. Näin ollen jätteenpolton ottaminen mukaan päästökauppakaudelle 2013-2020 ei ole enää mahdollista. Vuoden 2020 jälkeisten päästökauppasäädösten valmistelua ollaan parhaillaan aloittamassa EU:n tasolla.

4.1.2 Jätteenpolton verotus

Nykyisellään jäteveroa maksetaan jäteverolain (1126/2010) ja jäteverolain muuttamisesta annetun lain (1072/2014) mukaan kaatopaikalle sijoitettavasta jätteestä, mukaan lukien yhdyskuntajätteet. Verosta vapaita ovat esimerkiksi vaaralliset jätteet. Jäteveron tarkoituksena on edistää jätteen hyödyntämistä. Kaatopaikalle toimitetusta jätteestä suoritettava vero on vuonna 2015 55 €/tonni jätettä. Uuden hallitusohjelman mukaan jäteveroa tullaan korottamaan, siten että vuotuinen tuotto kasvaa 5 miljoonaa euroa. Tarkka veron määrä tullaan määrittämään myöhemmin.

Jos jätteen energiakäytölle asetetaan vero, vastasi järjestelmä Tanskassa suunniteltua toimintatapaa ja Ruotsissa aiemmin käytössä ollut jätteenpolton verotusta. Ruotsissa veron tarkoituksena oli materiaali kierrätyksen edistäminen, ja sen määrä vastasi jätteen sisältämän fossiilisen hiilen määrää.

Veron fiskaalisen tarkoituksen lisäksi sillä voidaan tavoitella sekä materiaali kierrätyksen edistämistä että jätteenpoltoista aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen kompensointia. Suomessa nykyisin käytössä oleva jätevero koskee kaatopaikalle sijoitettavaa jätettä, eikä energiana käytettävä jäte ole jäteveron piirissä, koska jäteverotuksen perushierarkian mukaista hyödyntämistä ei veroteta.

Jätteiden energiakäyttöä koskevan veron toteutukselle on lukuisia vaihtoehtoja. Veron perusteena voi olla energiana käytettävän jätteen määrä, jätteen sisältämän fossiilisen hiilen määrä tai jätteillä tuotettu energia. Vero voi koskea sekä jätteenpolto- että rinnakkaispolttolaitoksia tai ainoastaan jätteenpolttolaitoksia. Jos veron tarkoituksena on päästökaupan ulkopuolisella sektorilla aiheutuvista päästöistä aiheutuvien kustannusten kattaminen, tulisi veron koskea ainoastaan jätteenpolttolaitoksia. Jos vero määrätään ainoastaan käsittelemättömän yhdyskuntajätteen energiakäyttöön, koskisi se käytännössä ainoastaan jätteenpolttolaitoksia, koska rinnakkaispoltona hyödynnetään tyypillisesti kierrätyspoltoaineita.

Energiaverodirektiivi ja EU:n perussopimuksen verosyrjintää ja valtiontukia koskevat säännökset rajoittavat merkittävästi eri veromallien käyttöönottoa. Lisäksi jätteenpolton

veron tulisi sopia kansallisesti valittuihin energia- ja jäteverorakenteisiin, joihin ovat keskeisesti vaikuttaneet edellä mainitut EU-oikeuden rajoitteet. Seuraavaksi esitettyjen veromallien EU-oikeuden mukaisuutta ja toteuttamiskelpoisuutta ei ole tässä selvityksessä arvioitu. EU-oikeuden vaatimukset täyttää malli, jossa jätteenpoltto olisi osa energiaverotusta, mutta muihin malleihin liittyy useita epävarmuuksia.

Mahdolliset veroperusteet

Jos veron perusteena olisi jätteen energiasisältö ja sen polton hiilidioksidipäästö, se olisi verrannollinen muiden polttoaineiden ja sähkön ja lämmön tuotannon verotukseen. Kaikesta kulutetusta sähköstä maksetaan sähkövero riippumatta polttoaineista, joilla se on tuotettu. Näin ollen sähköntuotantoon käytettävistä polttoaineista ei makseta veroa, vaan sähkön kuluttaja maksaa veron käyttämästään sähköstä. Lämmöntuotantoon käytetyistä polttoaineista kannetaan kuitenkin veroa, joka sisältää polttoaineesta riippuen energiasisältöveron, hiilidioksidiveron ja huoltovarmuusmaksun. Sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksissa vero koskee ainoastaan lämmöntuotantoon käytettävää polttoaineiden osuutta, joka määritetään laskennallisesti. Näin ollen, jotta vero vastaisi tietyille muille polttoaineille asetettua veroa, energiana hyödynnettävästä jätteestä voitaisiin periä veroa lämmöntuotantoon käytetyn jätteen osalta. Sähkön ja lämmön yhteistuotannossa hiilidioksidiveron määrä on puolet verrattuna pelkän lämmöntuotannon hiilidioksidiveroon.

Energiaverotukseen rinnastettuna, jätteen energiakäyttöä koskevan veron määrä riippuisi jätteen energiasisällöstä, hiilidioksidipäästöstä ja siitä, olisiko kyse biopolttoaineesta. Vero olisi kuitenkin sama esimerkiksi kaikille yhdyskuntajätteille, vaikka niiden laatu todellisuudessa vaihtelee merkittävästi. Vero, joka sähkön ja lämmön yhteistuotannossa yhdyskuntajätteelle ja kierrätyspolttoaineille määräytyisi vastaavilla perusteilla kun kivihiilelle ja maakaasulle on määritetty vero, on esitetty taulukossa 4-1.

Taulukko 4-1. Laskennalliset jätteenpolton energiaverot vuonna 2015 sähkön ja lämmön yhteistuotannossa tyypillisillä rakennusasteilla.

	Energiasisältö- vero	Hiilidioksidi- vero	Huoltovar- muusmaksu	Yhteensä
Yhdyskuntajäte (rakennusaste 0,3)				
€/MWh _{jäte}	3,7	1,8	0,0	5,5
€/t _{jäte}	10,4	5,0	0,0	15,4
Kierrätyspolttoaineet (rakennusaste 0,5)				
€/MWh _{jäte}	3,4	1,3	0,0	4,7
€/t _{jäte}	18,7	7,2	0,0	25,9

Jos verossa huomioidaan sekä energiasisältövero että hiilidioksidivero, on veron määrä merkittävä verrattuna yhdyskuntajätteen porttimaksuun jätteenpolttolaitoksilla tai kierrätyspolttoaineiden hintaan. Jotta vero vastaisi päästökauppaa, tulisi energiana hyödynnettäville jätteille asettaa ainoastaan hiilidioksidivero. Lämmöntuotannossa hiilidioksidivero vastaa päästökaupan kustannusta päästöoikeuden hinnalla 45 €/t_{CO2}. Sähkön ja lämmön yhteistuotannossa vero on tällä päästöoikeuden hinnalla päästökaupan kustannusta selvästi pienempi. Verrattaessa laskennallista veroa turpeen energiaveroon, on veron aiheuttama lisäkustannus jätteiden energiakäytölle merkittävä.

Jos jätteenpolttolaitoksissa käytettävälle yhdyskuntajätteelle asetetaan hiilidioksidivero, on vuosittainen verokertymä n. 9 miljoonaa euroa, kun kaikki suunnitellut jätteenpolttolaitokset ovat toiminnassa ja ovat sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksia. Rinnakkaispolttavasta jätteestä perittäisiin veroa noin 3 miljoonaa euroa vuodessa, olettaen kaikki rinnakkaispolttolaitokset sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksiksi.

Energiaveroksi luokiteltava vero jätteen energiakäytölle koskisi todennäköisesti sekä jätteenpoltto- että rinnakkaispolttolaitoksia. Riippuen määrittelystä, koskeeko vero yhdyskuntajätettä vai myös kierrätyspolttoaineita, voidaan veroa suunnata pelkän jätteenpolton suuntaan. Jos vero määrättäisiin vain käsittelemättömälle yhdyskuntajätteelle, koskisi se käytännössä vain jätteenpolttolaitoksia eli päästökauppasektorin ulkopuolisen sektorin jätteen energiakäyttöä.

Veron vaikutukset jätteen energiakäyttöön

Jätteen energiakäytön verotus ei vaikuta poltettavan jätteen määrään, mutta se saattaa vaikuttaa jätteen kuljettamiseen käsiteltäväksi Suomen rajojen ulkopuolelle. Jätteenpolttolaitoksissa käytetään pääasiassa yhdyskuntajätettä, jolle ei ole nykyisin olemassa taloudellisesti kannattavaa sekä teknisesti ja logistisesti toimivaa vaihtoehtoa jätteen materiaalihyödyntämiseen. Näin ollen merkittävä jätteenpolton verotus kannustaisi yhdyskuntajätteen kuljettamiseen energiakäyttöön ulkomaille, kuten Ruotsiin, jossa on paljon ylimääräistä jätteenpolttokapasiteettia. Toisaalta, suurin osa Suomeen suunnitellusta uudesta jätteenpolttokapasiteetin lisäyksestä on jo rakennusvaiheessa, eivätkä muutokset lainsäädännössä vaikuta näiden hankkeiden toteutukseen. Pitkällä aikavälillä jätteenpolton merkittävä verotus parantaisi materiaalihyödyntämisen kustannuskilpailuasemaa, mutta ei kannustaisi kustannustehokkaiden materiaali kierrätysprosessien kehittämiseen.

Jätteenpolton verotus liittyy kiinteästi sekä jätehuollon että energiantuotannon muuhun ohjaukseen, kuten kaatopaikkasijoitettavan jätteen jäteveroon ja energiantuotantoon käytettävien polttoaineiden veroihin. Nämä säädökset tulevat vaikuttamaan myös jätteiden energiakäyttöön ja mahdollisesti osaltaan vähentämään tarvetta jätteiden energiakäytön verotukselle.

4.1.3 Energiahyödyntämiseen kohdistuvien ohjauskeinojen tehokkuus

Jätteen energiahyödyntämisen kustannusten nosto ei välttämättä ole tehokas tapa lisätä materiaalihyödyntämistä. Jätteenpolton kustannukset on helppo siirtää yhtäältä jätteen porttimaksuun ja toisaalta tuotetun energian, erityisesti kaukolämmön, hintaan. Mikäli kustannukset nousevat merkittävästi on olemassa riski, että polttokelpoinen jäte viedään ulkomaille käsiteltäväksi.

Korkeammat jätteenkäsittelyn kustannukset parantaisivat nykyisten kierrätysjärjestelmien kustannuskilpailuasemaa ja kannustaisivat jätteen synnyn ehkäisyyn. Toisaalta jätteenpolton kustannusten nostaminen nostaa jätehuollon kustannuksia kaikille jätejakeille, myös kierrätyskelvottomille. Korkeat kustannukset voivat olla ristiriidassa toimivan jätehuollon varmistamisen ja roskaantumisen ehkäisyn kanssa. Tehokkaampia ohjauskeinoja voisivatkin olla suoraan kierrätykseen liittyvät keinot kuin vaihtoehtoisia käsittelytapoja rankaisevat epäsuorat keinot. Epäsuorat keinot voivat aiheuttaa ei-toivottuja vaikutuksia, kuten jätteen vientiä ja kaukolämmön kilpailukyyn heikkenemistä.

5 MUIDEN MAIDEN KOKEMUKSIA JÄTTEENPOLTON OHJAUSKEINOISTA

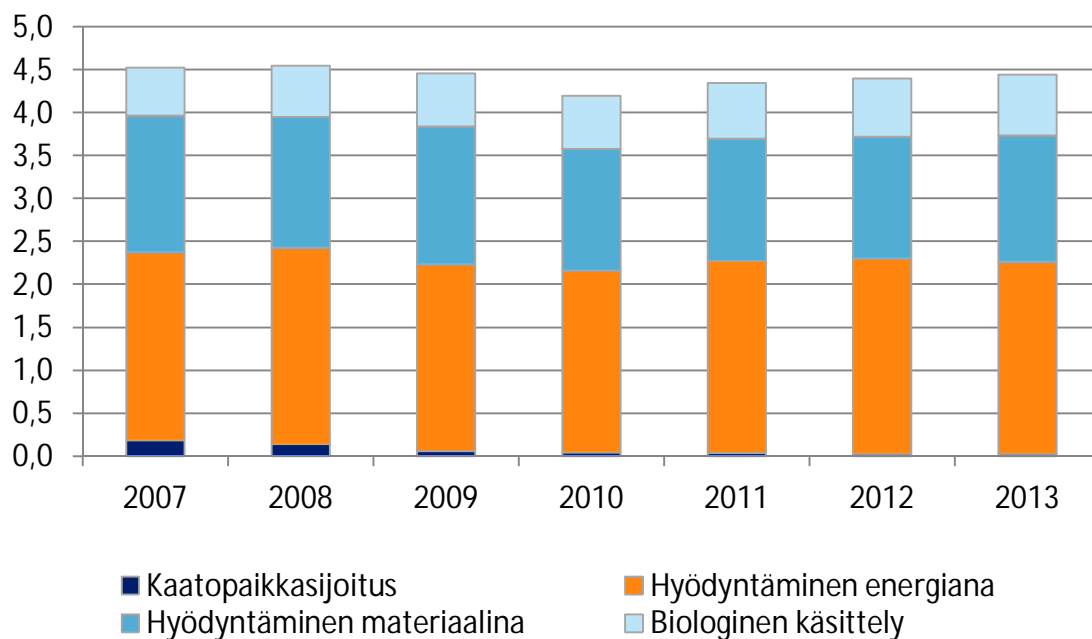
Seuraavassa on esitetty jätteenpoltoon käytettyjä ohjauskeinoja Ruotsissa, Tanskassa, Saksassa ja Belgiassa.

5.1.1 Ruotsi

Jätteet Ruotsissa

Vuonna 2012 Ruotsissa syntyi 156 miljoonaa tonnia jätettä. Jätteestä 83 % syntyi kaivosteollisuudessa. Yhdyskuntajätteen osuus oli 3 %, eli noin 4,5 miljoonaa tonnia vuodessa. (*Naturvårdsverket*) Yhdyskuntajätteen määrän kehitys ja käsittelytavat on esitetty alla (Kuva 5-1).

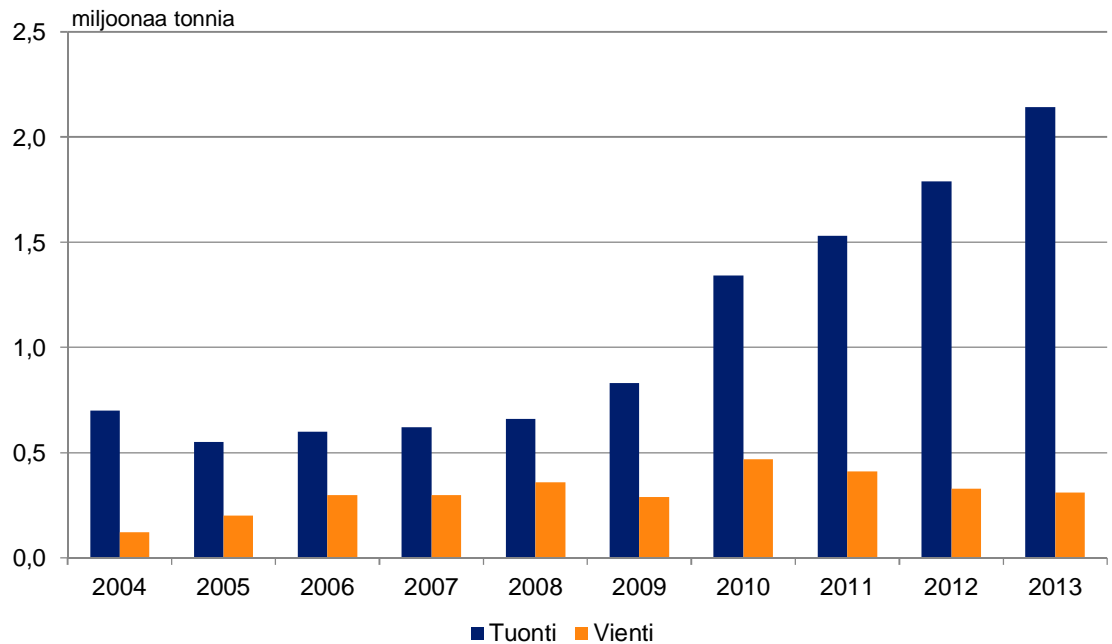
Orgaanisen jätteen ja polttokelpoisen jätteen kaatopaikkakiellot astuivat voimaan Ruotsissa vuosina 2002 ja 2005, mikä on laskenut kaatopaikalle sijoitettavan yhdyskuntajätteen määrää vuoden 2002 20 %:sta alle 1 %:in vuonna 2013. Vastaavasti jätteiden hyödyntäminen energiana ja materiaalina ovat kasvaneet. Ruotsissa hyödynnetään energiana lähes 50 % yhdyskuntajätteestä (noin 2,2 miljoonaa tonnia) ja materiaalina noin 33 % (noin 1,5 miljoonaa tonnia). (*Avfall Sverige 2014*)



Kuva 5-1. Yhdyskuntajätteiden käsittely Ruotsissa. (*Avfall Sverige*)

Jätteiden tuonti ja vienti

Ruotsiin tuotiin vuonna 2013 jätteitä ulkomailta 2,1 miljoonaa tonnia. Suurin osa jätteestä (85 %) oli yhdyskuntajätettä ja kierrätyspuuta, jotka tuotiin hyödynnettäväksi energiana. Suurimmat volyymit tulivat Norjasta (54 %) ja Isosta-Britanniasta (26 %).



Kuva 5-2. Jätteiden tuonti ja vienti (Naturvårdsverket)

Energiahyödyntämiseen tarkoitettun yhdyskuntajätteen tuonti Ruotsiin on kasvanut voimakkaasti viimeisen viiden vuoden aikana; vuonna 2008 Ruotsiin tuotiin noin 300 000 tonnia ja vuonna 2013 noin 1,8 miljoonaa tonnia.

Ruotsissa on jätteiden energiahyödyntämiseen tarkoitettua kapasiteettia enemmän kuin hyödynnettävää jätettä on ollut käytettävissä ja ylikapasiteettia on täytetty tuomalla jätteitä ulkomailta. Tulevaisuudessa jätteiden tuonnin odotetaan edelleen kasvavan kun otetaan huomioon suunnitellut polttokapasiteetin lisäykset. Myös viejäm maiden korkeat vaihtoehtokustannukset jätteenkäsittelylle (erityisesti Iso-Britannia) tekevät jätteiden tuonnista Ruotsiin taloudellisesti kilpailukykyistä.

Ruotsista vietiin jätteitä vuonna 2013 noin 310 000 tonnia. 80 % jätteistä vietiin materiaali kierrätykseen ja 20 % hävitettäväksi. Noin kolmannes viedyistä jätteistä oli lentotuhkaa ja jätteitä jätteenpoltossa syntyneiden savukaasujen puhdistuksesta. (Naturvårdsverket 2015)

Jätteiden hyödyntäminen energiana

Jätteitä on hyödynnetty energiana kaukolämmöntuotannossa Ruotsissa 1970-luvulta lähtien ja nykyään jätteillä tuotetaan noin 20 % kaukolämmöstä. Aiemmin energiahyödyntäminen oli pääosin jätteiden hävittämiskeino. Nykyään jätteet nähdään polttoaineina ja niistä kilpaillaan, mikä on johtanut laskeneisiin käsittelykustannuksiin sekä jätteiden tuontiin ulkomailta. (Avfall Sverige 2009)

Ruotsissa on tällä hetkellä toiminnassa noin 40 jätettä polttavaa laitosta, joiden lisäksi useita laitoksia on rakenteilla. Vuonna 2014 jätteenpoltossa oli ylikapasiteettia noin 1,5 miljoonaa tonnia ja lisää laitoksia on rakenteilla.

Ruotsissa on vain yksi laitos, joka on luokiteltu jätteenpolttodirektiivin mukaiseksi jätteenpolttolaitokseksi. Muut laitokset on luokiteltu rinnakkaispolttolaitoksiksi, sillä niiden päätehtävä on tuottaa energiaa. (Naturvårdsverket 2015)

Jätteiden energiahyödyntämiseen vaikuttava toimintaympäristö

Kaatopaikkakiellot ja kaatopaikkaverot

Erilliskerätyn jätteen kaatopaikkakielto astui Ruotsissa voimaan vuonna 2002 ja orgaaniselle jätteelle kaatopaikkakielto otettiin käyttöön vuonna 2005 (säädetty laissa SFS 2001:512). Kiellot ovat vähentäneet kaatopaikalle sijoitettavan jätteen määrää voimakkaasti ja sekä hyödyntäminen energiana että materiaana on lisääntynyt.

Vero kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle (SFS 1999:673) otettiin käyttöön vuonna 2000. Veron määrä on noin 54 €/jätetonne (500 SEK/jätetonne).

Vihreä sertifikaatti ja uusiutuvan energian velvoitejärjestelmä

Uusiutuvilla energialähteillä tuotetulle sähkölle on käytössä velvoitejärjestelmä (SFS 2003:113 ja SFS 2011:1200), jossa sähköntuottajat ovat velvoitettuja hankkimaan tietyn osan tuottamastaan sähköstä uusiutuvista energialähteistä. Uusiutuvilla energialähteillä tuotettu sähkö saa vihreän sertifikaatin, joka voidaan myydä muille toimijoille osuudeksi uusiutuvien energialähteiden käytöstä.

Uusiutuvan energian velvoitejärjestelmä vaikuttaa jätteitä polttaviin laitoksiin jätepuun polton osalta. Jätepuu katsotaan järjestelmässä uusiutuvaksi energialähteeksi ja jätepuuta polttamalla jätteitä polttavat laitokset voivat kartuttaa uusiutuvan energiankäytön osuuttaan. Järjestelmä parantaa biopolttoaineita käyttävien laitosten kilpailuetua suhteessa jätteitä käyttäviin laitoksiin.

Jätteenpolton vero

Yhdyskuntajätteen polttoa on verotettu Ruotsissa vuoteen 2010, jolloin vero poistettiin koska sillä ei saavutettu haluttuja tuloksia.

Vero perustui jätteen fossiilisen hiilen osuuteen, joka määritettiin olevan 12,6 % jätteen painosta. Vero oli noin 10–50 €/jätetonne (71-324 SEK/t) sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksille ja noin 65 €/jätetonne (444 €/t) vain lämpöä tuottaville laitoksille. Veron tarkoituksena oli lisätä materiaalikierrätystä, lisäksi sillä kannustettiin sähkön tuotantoon jätteitä polttavissa laitoksissa, kun enemmän sähköä tuottavilla laitoksilla vero oli pienempi.

Jätteitä polttavat laitokset päästökaupassa

Ruotsalaiset jätteenpolttolaitokset luokitellaan rinnakkaispolttolaitoksiksi ja näin ne ovat mukana päästökaupassa lukuun ottamatta yhtä laitosta, jonka pääasiallinen tehtävä on jätteiden tuhoaminen polttamalla. Edellisellä päästökaupakaudella vuosina 2008–2012 polttolaitokset oli luokiteltu jätteenpolttolaitoksiksi eivätkä ne olleet mukana päästökaupassa.

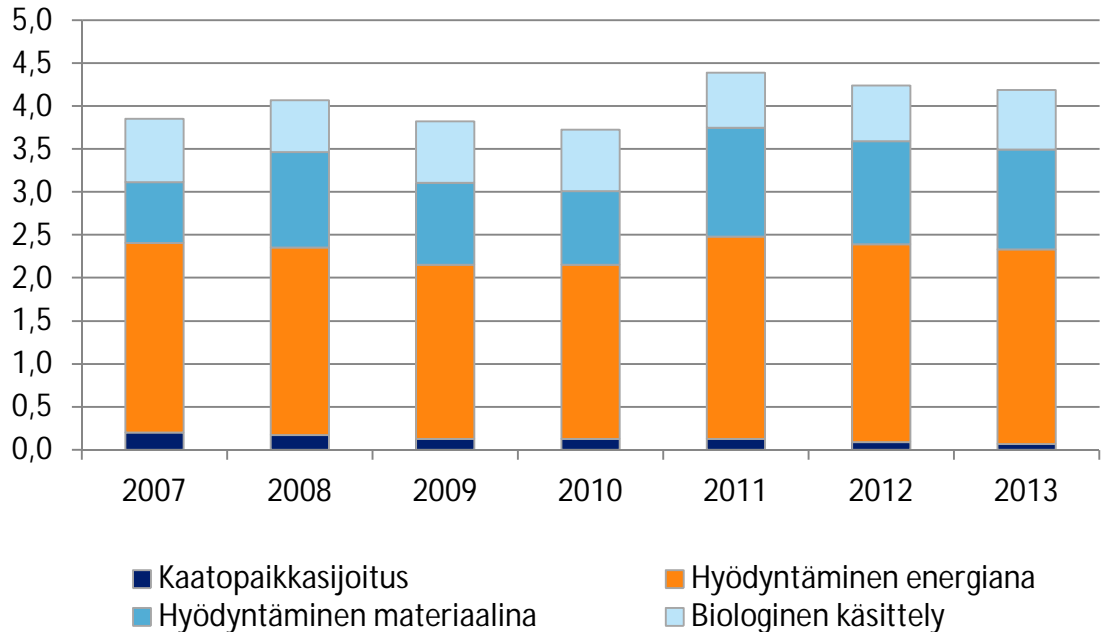
Jätteiden päästökerroin

Jätteiden energiakäytössä Ruotsissa käytetään päästökerrointa 30,2 g/MJ yhdyskuntajätteille ja 36,8 g/MJ teollisuusjätteille. Jätteiden koostumus on muuttunut sen jälkeen kun kertoimet on otettu käyttöön vuonna 2012 ja Naturvårdsverket on aloittamassa projektia kertoimien päivittämiseksi.

5.1.2 Tanska

Jätteet Tanskassa

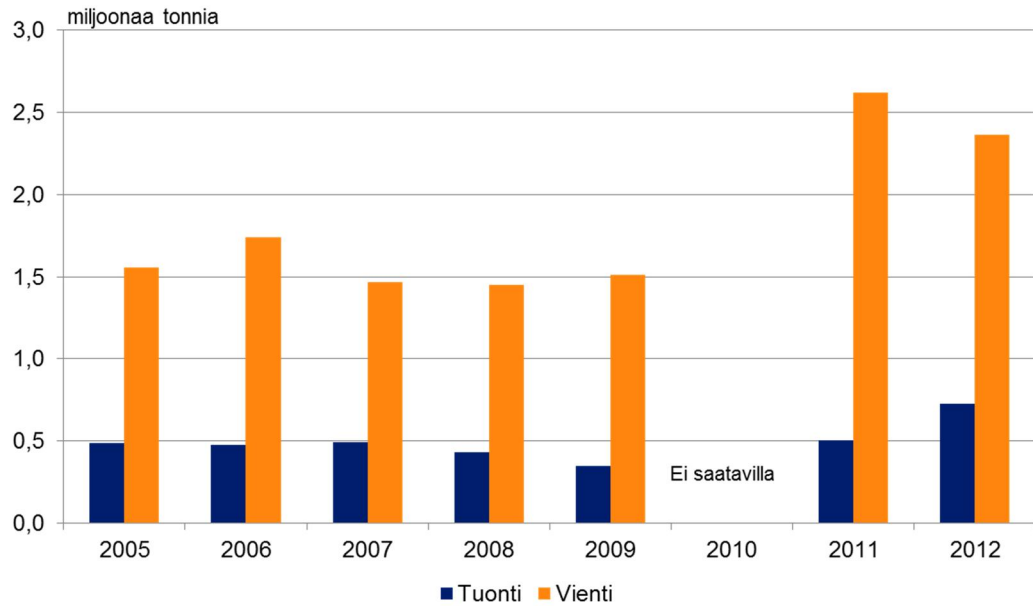
Tanskassa syntyy jätteitä vuosittain yhteensä noin 10 miljoonaa tonnia. Merkittävimmät sektorit, joilla jätteitä syntyy, ovat kotitaloudet (noin kolmasosa jätteistä) ja palvelut (noin neljännes jätteistä). Vuosittain syntyvän yhdyskuntajätteen määrä Tanskassa on noin 3,3 miljoonaa tonnia. Yhdyskuntajätteen määrän kehitys ja käsittelytavat on esitetty alla (Kuva 5-3). Yhdyskuntajätteestä hyödynnetään energiana yli 50 %, eli noin 1,7 miljoonaa tonnia vuodessa. Kaatopaikalle sijoitetun yhdyskuntajätteen määrä on vähentynyt 2000-luvun alusta ja nykyään noin 1 % jätteestä sijoitetaan kaatopaikalle. (Miljøstyrelsen 2013)



Kuva 5-3. Yhdyskuntajätteiden käsittely Tanskassa. (Eurostat)

Jätteiden tuonti ja vienti

Vuonna 2012 Tanskaan tuotiin noin 725 000 tonnia jätettä ulkomailta. Tästä noin 49 % oli hyödynnettäväksi tuotavaa jätettä, josta suurin oli lasia, paperia ja pahvia, muovia sekä rautaa ja metallia. Poltettavaa jätettä oli tuonnista 35 %. Tanskassa syntyneestä jätteestä noin 250 000 tonnia (n. 3 % syntyneistä jätteistä) vietiin ulkomaille vuonna 2012. Viety jäte oli pääasiassa vastaavia hyödynnettäväksi vietyjä jätteitä kuin maahan tuotiin, eli lasia, paperia ja pahvia, muovia sekä rautaa ja metallia. Lisäksi Tanskasta vietiin kivihiilen poltossa syntynyttä tuhkaa. (Miljøstyrelsen 2014)



Kuva 5-4 Jätteiden vienti ja tuonti Tanskassa (Miljøstyrelsen)

Energiahyödyntämiseen soveltuvan jätteen osuus tuonnissa ja viennissä oli varsin pieni, koska ylimääräistä jätteenpolttokapasiteettia suhteessa kotimaassa tuotetun jätteen määrään ei ole. (Miljøstyrelsen)

Jätteiden hyödyntäminen energiana

Vuonna 2013 Tanskassa oli toiminnassa 29 jätettä energiana hyödyntävää laitosta. 24 jätteenpolttolaitosta yhdyskunta- ja teollisuusjätteille, 3 monipolttolaitosta (polttavat jätteitä, biomassaa ja/tai maakaasua) ja 2 ongelmajätteisiin erikoistunutta laitosta. Laitoksien kattiloista noin 60 % oli sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksia ja noin 40 % oli ainoastaan lämpöä tuottavia laitoksia.

Yhdyskunta- ja teollisuusjätettä polttavien laitosten (27 kpl) kapasiteetti oli vuonna 2013 3,82 miljoonaa tonnia ja jätettä poltettiin 3,33 miljoonaa tonnia.

Jätteiden energiahyödyntämiseen vaikuttava toimintaympäristö

Kaatopaikkakielto

Vuonna 1997 Tanskassa kiellettiin energiahyödyntämiseen soveltuvan jätteen kaatopaikkasijoittaminen. (Avfall Sverige 2009)

Jätteen energiakäytön ja kaatopaikkasijoituksen vero

Vuonna 1987 määrättiin Tanskassa ns. jätevero, joka koski sekä jätteen kaatopaikkasijoittamista että polttamista. Veron tarkoituksena oli vähentää jätteen syntyä ja edistää uudelleenkäyttöä ja kierrätystä. Jätteen syntyä haluttiin vähentää voimakkailla toimilla, koska tila kaatopaikoilla oli vähenemässä nopeasti ja oltiin huolissaan myös jätteenpoltosta aiheutuvista päästöistä ilmaan.

Vuonna 1993 jäteverosta erotettiin kaatopaikkasijoitettavalle ja energiahyödynnettävälle jätteelle erisuuruiset maksut, niin että energiana hyödynnettävästä jätteestä maksettiin kaatopaikkasijoitusta vähemmän veroa. Kaatopaikalle sijoitettavan jätteen vero vuonna 2006 oli 50 €/jätetonne ja energiahyödynnettävän jätteen vero 44 €/jätetonne.

Verojärjestelmää uudistettiin 2013 ja kaatopaikkasijoitettavan jätteen vero on tällä hetkellä noin 63 €/jätetonne (475 DKK). Jätteenpoltoa verotetaan kahdella eri maksulla ”jätelämpömaksulla” (affaldvarmeafgift) ja ”lisämaksulla” (tillaeggsafgift). Lisäksi jätteenpolto täytyy suorittaa soveltuvin osin CO₂-, rikki- ja typpimaksut.

- Jätelämpömaksu: 2,53 EUR/GJ (18,9 DKK/GJ) maksetaan tuotetusta lämmöstä.
- Lisämaksu: perustuu poltettavan jätteen energiasisältöön ja on 3,6 EUR/GJ (26,5 DKK/GJ).
- CO₂-maksu: n. 23 EUR/tonni tuotettua CO₂ (170 DKK). Maksua ei sovelleta biohajoavaan jätteeseen. Yrityksiin, joilla ei ole CO₂ päästölupaa sovelletaan standardikerrointa 28,34 kg CO₂ /GJ jätettä päästöjen laskemiseksi.
- Rikkivero: jätteenpolto n. 1,4 EUR /ton (10,40 DKK)
- Typpivero: 3,5 EUR /kg NO_x-ekvivalenttia ilmaan (26,4 DKK)

Jätteen energiakäyttöä koskeva vero nostaa energiahyödyntämisen kustannuksia Tanskassa. Vero on kuitenkin ollut Tanskassa käytössä pitkään. Näin ollen markkinat ovat sopeutuneet veroon ja jätteitä hyödynnetään Tanskassa paljon verrattuna muihin Euroopan maihin. Veron poistamista on esitetty joidenkin jätteenpolttolaitosten toimesta perustuen mm. siihen, että myös Ruotsista ja Norjasta on vastaavat verot poistettu käytöstä. Tanskan valtio näkee kuitenkin verolla saavutetun haluttu kehitys edistää materiaalien uudelleenkäyttöä ja kierrätystä.

Tuotantotuki jätteenpolton sähköntuotannolle

Tuotantotuki jätteenpolton sähköntuotannolle poistettiin 2013. Tarkoituksena on edistää jätteiden kierrättämistä polton sijaan. Tuki oli sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksella keskimäärin noin 10 €/MWh tuotettua sähköä.

Jätteitä polttavat laitokset päästökaupassa

Tanskalaiset jätteenpolttolaitokset kuuluvat päästökauppaan vuodesta 2013 alkaen.

Jätteiden päästökerroin

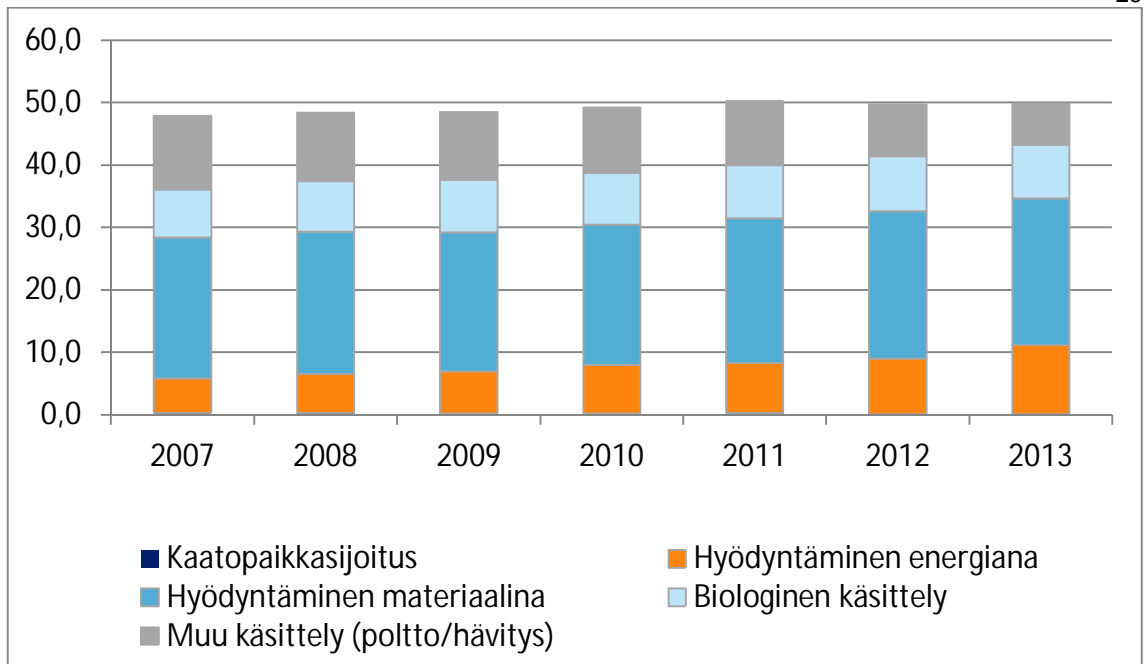
Tanskassa energiana hyödynnettävälle jätteelle, joka kuuluu päästökauppaan käytetään päästökerrointa 37 kg/GJ. Käytännössä kuitenkin useimmat jätteenpolttolaitokset käyttävät jatkuvaa päästöjen mittausta CO₂ -maksujen määrittämiseen (*skorstensmetoden*), jolloin kerrointa ei tarvita.

Yrityksiin, joilla ei ole CO₂ päästölupaa sovelletaan standardikerrointa 28,34 kg CO₂ /GJ jätettä päästöjen laskemiseksi. (*Skat.dk*)

5.1.3 Saksa

Jätteet Saksassa

Saksassa syntyy vuosittain yli 300 miljoonaa tonnia jätteitä. Jätteistä noin 60 % on rakennus- ja purkujätettä. Yhdyskuntajätteen osuus on noin 15 %:a eli vajaa 50 miljoonaa tonnia. Yhdyskuntajätteistä hyödynnetään materiaalina noin 60 %:a. Energiana yhdyskuntajätteestä hyödynnetään noin 30 % eli noin 15 miljoonaa tonnia. (*Statistisches Bundesamt 2014*). Yhdyskuntajätteiden käsittelyn kehitys on esitetty alla (Kuva 5-5).

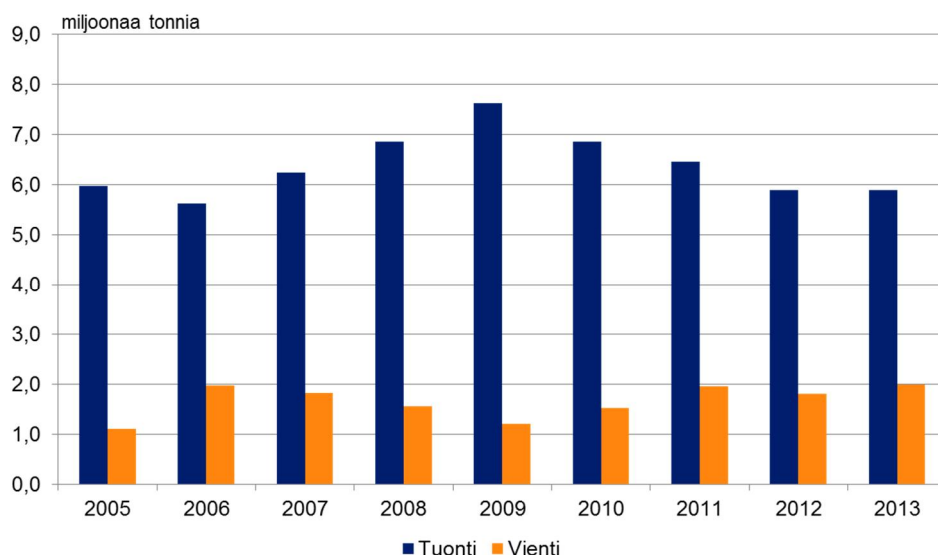


Kuva 5-5. Jätteiden käsittely Saksassa (Eurostat)

Jätteiden tuonti ja vienti

Saksa on jätteen nettotuojaa; tuonti on vuosittain noin 6 miljoonaa tonnia jätteitä ja vienti noin 2 miljoonaa tonnia. Jätteitä on tuotu maahan mm. sijoitettaviksi kaatopaikoille ennen kuin kielto jätteen sisältämän hiilen määrästä astui voimaan vuonna 2005. Saksassa on monia ongelmajätteen polttolaitoksia, jotka pystyvät käsittelemään enemmän ongelmajätteitä kun Saksassa syntyy. Ongelmajätteitä on näin ollen tuotu maahan käsiteltäviksi näille laitoksille. (*Statistisches Bundesamt 2011*)

Jätteiden tuonnin ja viennin volyyminkehitys on esitelty alla (Kuva 5-6).



Kuva 5-6. Saksan jätteiden tuonti ja vienti (*Umweltsundesamt*)

Jätteiden hyödyntäminen energiana

Saksassa on noin 70 jätteenpolttolaitosta, jotka polttavat yhdyskuntajätettä. Niiden yhteiskapasiteetti on noin 20 miljoonaa tonnia. Uusia jätteenpolttolaitoksia ei ole rakenteilla, koska energiana hyödynnettävissä olevalle jätteelle on jo olemassa riittävästi polttokapasiteettia. Jätteitä käytetään pieniä määriä rinnakkaispolttoaineena sementtuiuuneissa ja kivihiiltä käyttävissä laitoksissa. Näissä rinnakkaispolttokohteissa käytettävän jätteen laadulle on tarkat vaatimukset, eikä rinnakkaispolton oleteta kasvavan tulevaisuudessa.

Jätteiden hyödyntämiseen vaikuttava toimintaympäristö

Kaatopaikkakiellot

Kaatopaikoilla on voitu vuodesta 2005 lähtien sijoittaa ainoastaan jätteitä, joiden sisältämän hiilen määrä on alle 5 paino-%:a. Muut jätteet tulee käsitellä biologisesti, termisesti, mekaanisesti tai kierrättää.

Jätteen energiahyödyntäminen

Jätteen energiahyödyntämistä on Saksassa tuettu kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetuilla rajoituksilla. Jätteiden energiahyödyntäminen jätteenpolttolaitoksissa koetaan ympäristönäkökohdiltaan vähemmän haitalliseksi kuin kaatopaikkasijoitus, jonka vuoksi jätteenpolttolle ei haluta asettaa lisäkustannuksia, kuten veroja, eikä sisällyttää sitä päästökauppaan.

Jätteitä termisesti käsittelevien laitosten tulee tuottaa sähköä tai hyödyntää poltossa syntyvä lämpö esimerkiksi kaukolämpönä.

Jätteitä polttavat laitokset päästökaupassa

Rinnakkaispolttolaitokset, joita Saksassa on muutamia, kuuluvat päästökauppaan, mutta jätteenpolttolaitokset eivät. Jätteelle Saksassa määritetyt CO₂-päästökertoimet on esitetty taulukossa 5-1. Kansalliset päästökertoimet on määritetty yhdyskuntajätteelle ja ongelmajätteelle, muttei erikseen kierrätyspolttoaineelle kuten Suomessa.

Taulukko 5-1. Jätteen päästökertoimet Saksassa. (Umweltbundesamt 2008)

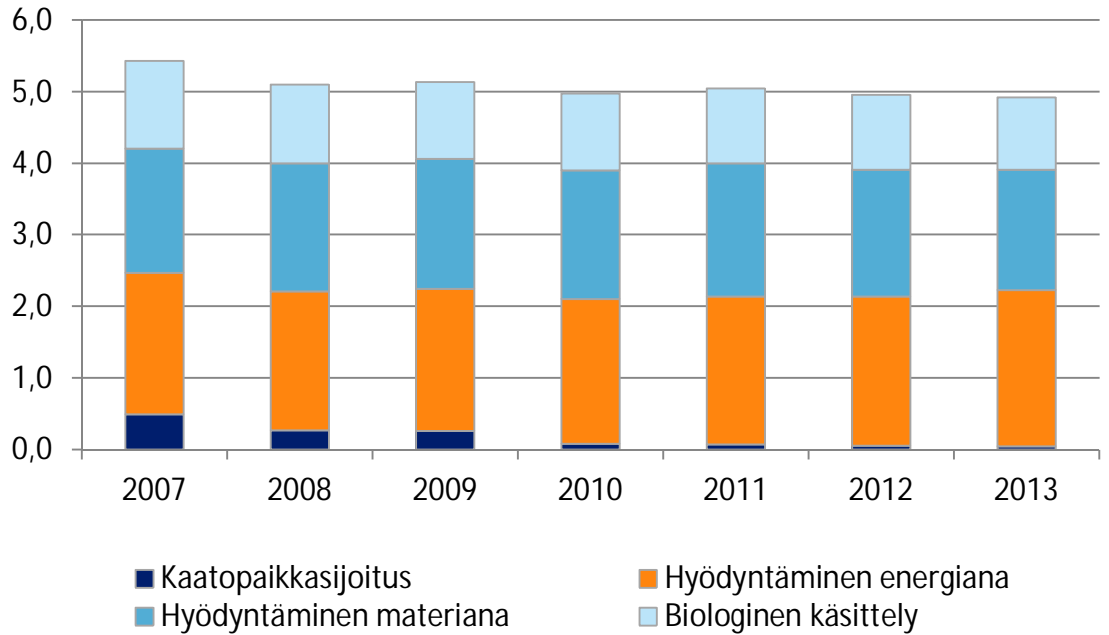
CO ₂ -päästökerroin	Yhdyskunta-jäte	Ongelmajäte
t _{CO2} /TJ	45,76	41,49
t _{CO2} /t jäte	0,3725	0,6224

5.1.4 Belgia

Jätteet Belgiassa

Belgia palkittiin vuonna 2013 parhaana jätehuoltomaana heidän ansiostaan jätteen synnyn vähentämisessä, kierrätyksen kasvattamisessa ja kaatopaikkasijoituksen vähentämisessä 197 kg/asukas. Belgiassa syntyi vuonna 2012 67 miljoonaa tonnia

jätettä, josta 36 % syntyi rakentamisessa ja 7 % yhdyskuntajätettä (5 miljoonaa tonnia). Yhdyskuntajätteistä hyödynnetään materiaalina noin 33 %:a. Energiana yhdyskuntajätteestä hyödynnetään noin 45 % eli noin 2,2 miljoonaa tonnia. (Eurostat 2015). Yhdyskuntajätteiden käsittelyn kehitys on esitetty alla (Kuva 5-7).



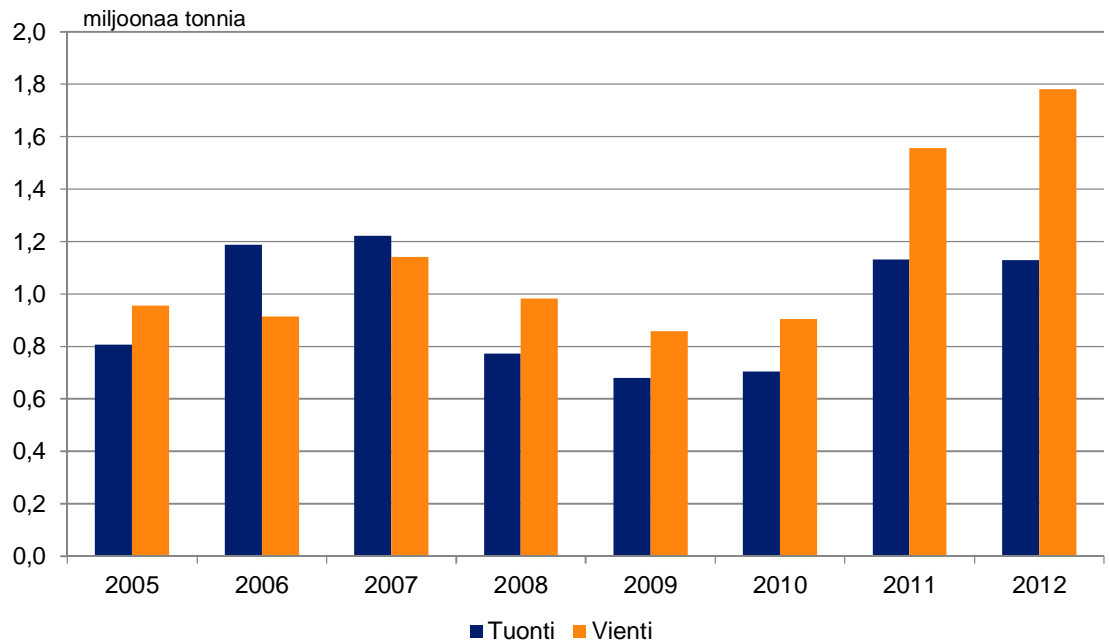
Kuva 5-7. Jätteiden käsittely Belgiassa (Eurostat)

Belgia on hallinnollisesti jakautunut kolmeen eri alueeseen Brysseliin, Flanderiin ja Walloniaan. Näistä suurin yhdyskuntajätteen synty on Flanderissa (noin 3 miljoonaa tonnia), jonka jälkeen tulevat Wallonia (1,5 miljoonaa tonnia) ja Bryssel (0,5 miljoonaa tonnia)

Jätteiden tuonti ja vienti

Vuonna 2012 Belgiaan tuotiin noin 1,1 miljoonaa tonnia jätettä ulkomailta ja vietiin noin 1,8 miljoonaa tonnia. Tuodusta jätteestä 53 % oli ongelmajätettä ja viedystä 46 %.

(Eurostat 2015)



Kuva 5-8 Belgian jätteiden tuonti ja vienti (Eurostat)

Jätteiden hyödyntäminen energiana

Belgiassa on 16 toiminnassa olevaa jätteenpolttolaitosta ja kaksi rinnakkaispolttolaitosta, jotka polttivat vuonna 2013 yhteensä noin 2,2 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä. Lisäksi suunnitteilla on 4 uutta jätteenpolttolaitosta, joiden yhteenlaskettu kapasiteetti on noin 660 000 tonnia.

Jätteiden hyödyntämiseen vaikuttava toimintaympäristö

Belgian valtiotason tavoitteet jätesektorille ovat linjassa EU:n asettamien tavoitteiden kanssa, mutta tavoitteiden toteuttaminen on annettu alueiden vastuulle. Belgiassa on useita poliittisia ohjauskeinoja kierrätysasteen nostamiseksi, mutta ne eivät ole yhteneviä kolmen alueen sisällä. Yleisesti jätehuollossa on käytössä erityinen jätteen tuottajien maksujärjestelmä, jossa jätteentuottajan on hankittava erilaisia pusseja eri jätelajeille, jotka ovat hinnoiteltu hyödyntämisasteen mukaan. Esimerkiksi Flanderissa sekajättepussista täytyy maksaa noin 2 euroa pussilta, kun taas kierrätettävien jakeiden pussi maksaa vain noin viidenneksen sekajättepussista. Asukkaat voivat myös saada sakkoja kierrätyksen laiminlyönnistä, vaikkakin useimmiten he selviävät vain varoituksella.

Kaatopaikkakiellot

Kaatopaikkakielloja on otettu käyttöön Belgiassa alueittain vuosien 2004 – 2010 aikana. Vuonna 2006 Flanderissa otettiin käyttöön palavan jätteen kaatopaikkakielto, mutta poikkeuksia on annettu vuoteen 2015 saakka. Walloniassa kaatopaikkakielto tuli voimaan vuonna 2004 koskien kotitalousjätettä, lietteitä, pohjatuhkia sekä jätteitä, joilla on korkea biohajoava osuus.

Jätteiden lajitteluvollisuus

Vuodesta 2010 saakka on Brysselin alueella ollut laki jätteiden lajitteluvollisuudesta kotitalouksille, joka sisältää jopa 625 €sakon mahdollisuuden lajittelun laiminlyönnistä.

Myös Flanderissa on voimassa jätteiden lajitteluastetta ja sekajätteen laatua koskeva velvoite.

Jätteen energiakäytön vero

Flanderissa ja Walloniassa on käytössä jätteenpolton vero, joka vaihtelee jätetyypin, jätteen tuottajien ja energiahyötysuhteen mukaan.

Taulukko 5-2. Belgian jätteenpolton verot

Alue	Polton vero
Flander	Yksityinen (rinnakkais)poltto: 5,20 €/t jätteenpolto ja rinnakkaispolto (+ max 20% paikallisia veroja) Julkinen (rinnakkais)poltto: 7,93 €/t
Wallonia	Energiaa hyödyntävät: Tavallinen jäte: 6 €/t Ongelmajäte: 12 €/t Ilman energiahyödyntämistä: Tavallinen jäte: 25 €/t Ongelmajäte: 30 €/t

Flanderissa on ollut suunnitelmia jätteenpolton verojen nostolle, joka on nostanut esiin pelon jätteiden viennistä Wallonian puolelle.

Jätteen kaatopaikkasijoituksen vero

Belgiassa on yksi Euroopan korkeimmista kaatopaikkaveroista ja kaatopaikkakieltoja. Kaatopaikkojen jäteveron suurilla nostoilla on saavutettu Flanderin ja Wallonian alueilla kaatopaikkasijoittamisen osuus laskemaan vuoden 2001 11 %:n tasosta aina 1,2 %:n vuonna 2010, jätteenpolton pysyessä lähes ennallaan.

Taulukko 5-3. Belgian kaatopaikkaverot

Alue	Kaatopaikkaverot	Tyypillinen vastaanottomaksu
Flander ALV 21%	<ul style="list-style-type: none"> Yksityiset kaatopaikat: 59,43 €/t palava jäte (+ max 20% paikallisia veroja) 31,70 €/t palamaton jäte (+ max 20% paikallisia veroja) Julkkiset kaatopaikat: 84,89 €/t palava jäte 45,28 €/t palamaton jäte 	+/- 50 €/t
Wallonia ALV 21%	<ul style="list-style-type: none"> 65.00 €/t ongelmajäte 65.29 €/t tavallinen jäte 25.00 €/t savukaasun puhdistuksen jätteet 	40 – 80 €/ t

Brysselin alueella ei ole lainkaan kaatopaikkoja, joten alueen jätteistä maksetaan vero kohdealueen mukaan.

Vihreät sertifikaatit ja sähkön uusiutuvuus

Flanderissa ja Walloniassa jätteenpoltolla tuotettu sähkö lasketaan uusiutuvaksi ja Flanderissa se saa myös vihreitä sertifikaatteja jätteen uusiutuvalle osuudelle. Vihreän sertifikaatin minimihinta on 80 €/MWh ennen 2010 käynnistyneille laitoksille sekä 60 €/MWh vuoden 2010 alun jälkeen käynnistyneille laitoksille. Lisäksi biojätteiden mädätyksellä tuotettu sähkö saa minimissään 100 €/MWh vihreän sertifikaatin.

Muut ohjaukset

Belgiassa on käytössä myös useita muita jätesektorin ohjaukeinoja. Ongelmajätteiden hävitykselle on voimassa erilliset maksut. Flanderissa on lisäksi käytössä erillinen eläinperäisen lietteen levitysmaksu. Belgiassa on myös pyritty ottamaan laajasti käyttöön materiaalikohtaisia tuottajavastuita.

5.1.5 Yhteenveto muista maista

	Suomi	Ruotsi	Tanska	Saksa	Belgia
Yhdyskuntajätteen- käsittely ■ Kaatopaikkasijoitus ■ Hyödyntäminen energiana ■ Hyödyntäminen materiaana ■ Biologinen käsittely ■ Muu käsittely					
Vero kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle	55 €/tonni	64 €/tonni	63 €/tonni	Ei veroa	30 – 80 €/tonni (riippuen mm. jätetyypistä ja kaatopaikan omistuksesta)
Vero energiana käytettävälle jätteelle	Ei veroa	Ei veroa	N. 60 €/tonni (riippuen mm. energiasisällöstä)	Ei veroa	5-30 €/tonni (riippuu mm. polttolaitoksesta ja energian hyödyntämisestä)
Jätteiden energiakäyttö päästökaupassa	Rinnakkaispoltona jätteitä käyttävät laitokset kuuluvat päästökauppaan, mutta jätteenpolto-laitokset eivät	Kaikki jätteitä energiana käyttävät laitokset on luokiteltu rinnakkaispolto-laitoksiksi, ja ovat mukana päästökaupassa vuodesta 2013	Lähes kaikki jätteitä energiana käyttävät laitokset on luokiteltu rinnakkaispolto-laitoksiksi, ja ovat mukana päästökaupassa vuodesta 2013	Jätteenpolto ei mukana päästökaupassa	Jätteenpolto ei mukana päästökaupassa
Päästökertoimet	Yhdyskuntajäte 40 t _{CO2} /TJ, Kierrätyspolto-aine 31,8 t _{CO2} /TJ	32,7 t _{CO2} /TJ	45,76 t _{CO2} /TJ	45,76 t _{CO2} /TJ	

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Jätteenpoltolla on ollut merkittävä rooli kaatopaikkasijoituksen vähentämisessä ja jätteenpolton osuus yhdyskuntajätteen käsittelystä on noussut 42 %:iin korvaten kaatopaikkasijoitusta. Samalla jätteenpolto on nousemassa korvaamaan noin 4,2 TWh fossiilisia polttoaineita, mikä vähentää kasvihuonekaasupäästöjä noin 0,4 miljoonaa tonnia vuodessa energiantuotannossa. Jätteenpolton suorat päästöt nousisivat 0,8 miljoonan tonnin tasolle, mutta fossiilisten polttoaineiden korvaamisella vältetyt päästöt olisivat noin 1,2 miljoonaa tonnia. Lisäksi hyötykäyttöön ohjattavien jätteiden kaatopaikkasijoittamisesta ei aiheudu päästöjä.

Materiaalihyödyntäminen ei ole kasvanut viime vuosina, mikä aiheuttaa paineita uusille ohjaukskeinoille. Jätteenpolto ei kuitenkaan ole ollut esteenä kierrätykselle. Vuonna 2016 voimaantulevan kaatopaikkakiellon myötä jätteen määrä voi nousta noin 1,3 miljoonan tonnin tasolle samalla, kun myös kierrätystavoitteet saavutetaan. Toisaalta, mikäli valtakunnallisen jättesuunnitelman mukaiset jätteen vähennystavoitteet saavutettaisiin, laskisi poltettavan jätteen määrä noin 0,8 miljoonaa tonniin.

Nyt painopiste on siirtymässä kierrätykseen ja kiertotalouteen. Euroopassa on voimassa useita erilaisia ohjaukskeinoja niin jätteenpolton kuin kierrätyksenkin osalta, joissa heijastuu vahvasti maan kierrätysaste ja jätehuoltojärjestelmän rakenne. Maissa, joissa kierrätyksellä on vahvat perinteet ja laaja yhteiskunnan tuki, kuten Saksassa, ei jätteenpoltoa pidetä uhkana kierrätykselle eikä jätteen energiahyödyntämistä pidetä tarpeellisena rajoittaa.

Jätteenpolton ohjaukskeinoihin ei olla suunnittelemassa merkittäviä muutoksia tällä hallituskaudella, mutta paine kierrätystavoitteiden saavuttamiseksi voi vaatia uusia toimia vuoden 2020 jälkeen. Mikäli Suomessa nostetaan jätteenpolton kustannuksia merkittävästi, on olemassa vaara sille, että jätteitä ryhdytään viemään kasvavissa määrin esimerkiksi Ruotsiin, jossa on jo merkittävästi polton ylikapasiteettia. Yhdyskuntajätettä energiana hyödyntävien yritysten kannattaa edesauttaa kierrätystavoitteiden saavuttamista, jotta polttoa ei koeta uhaksi kiertotaloudelle vaan osaksi sitä.

LIITE 1

Rinnakkaispolttolaitokset, jossa kierrätyspolttoaineiden käyttö merkittävää	
Oy Alholmens Kraft Ab, kiertopetimonipolttokattila (AK2), Pietarsaari	<ul style="list-style-type: none"> ▪ käyttää rinnakkaispolttoaineena kierrätyspolttoaineita ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti 125 000 t/a
Adven Oy, Kauttua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kierrätyspolttoaineet ovat laitoksen pääpolttoaine ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti on 68 000 t/a ▪ laitos oli aiemmin Fortum Power and Heat Oy:n omistuksessa
Finnsementti Oy, Parainen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti on 43 500 t/a
Metsä Board, Simpele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ käyttää kierrätyspolttoaineita ja tehtaalla syntyviä jätteitä ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti kierrätyspolttoaineille on noin 36 000 t/a
Pankaboard Oy, Pankakosken kartonkitehdas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ käyttää kierrätyspolttoaineita pieniä määriä ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti 32 900 t/a
Stora Enso Publication Papers Oy, Anjalan tehdas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ noin 50 % kattilan polttoaineista kierrätyspolttoaineita ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti 135 000 t/a
Porin Prosessivoima Oy, Kaanaan biovoimalaitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ käyttää kierrätyspolttoaineita ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti 50 000 t/a
<i>Polttavan jätteen määrä yhteensä</i>	<i>enintään noin 490 000 t/a</i>
Suunnitteilla olevat rinnakkaispolttolaitokset	
Oulun energia Oy, Laanilan yhteistuotantovoimalaitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ YVAssa tarkastelu kapasiteetti on 44 000 – 48 000 t/a kierrätyspolttoaineita ▪ Ympäristölupaa haettu keväällä 2015
Rinnakkaispolttolaitokset, jossa käytetään/voidaan käyttää kierrätyspolttoaineita	
Adven Oy, Nakkilan lämpölaite	<ul style="list-style-type: none"> ▪ käyttää pieniä määriä muovipohjaista kuitukangasjätettä (noin 480 t/a)
Finnsementti Oy, Lappeenranta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ voi käyttää polttoaineena jätepolttoaineita
Juankosken Biolämpö Oy, leijupetibiokattila	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mahdollisuus käyttää pieniä määriä kartonkitehtaan sivutuotteita ja kuitulietettä ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti 17,1 t/a
Kainuun Voima Oy, Pyroflow-kiertoleijukattila, Kajaani	<ul style="list-style-type: none"> ▪ käyttää jätepolttoaineita (enintään 7 % kattilan polttoaineesta)
KemFine Oy, Kokkola	<ul style="list-style-type: none"> ▪ polttaa kemikaalitehtaan jätteitä, mm. jätekaasuja, liuotinjätteitä ja jätelietettä ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti n. 35 000 t/a
Kotkan Energia Oy, Hovinsaaren voimalaitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kotkan Energian hyötyvoimalan valmistuttua kierrätyspolttoaineiden käyttö on vähäistä ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti 60 000 t/a

Lahti Energia Oy, Kymijärven voimalaitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kierrätyspolttoaineiden kaasutus vähentyi / loppui Lahti Energian uuden kaasutuslaitoksen käyttöönoton myötä ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti 70 000 t/a ▪ laitos tullaan korvaamaan uudella Kymijärvi III-voimalalla tulevaisuudessa
Rauman Voima Oy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ käytetään rinnakkaispolttoaineena kierrätyspolttoaineita, lietteitä ja muita jätejakeita kahdessa kattilassa ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti yhteensä enintään 90 000 t/a vuosina 2013-2016, ja tämän jälkeen 69 600 t/a
Saint-Gobain Weber Oy Ab, Kuusankoski, kevytsorauni	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mahdollisuus käyttää pieniä määriä kierrätyspolttoaineita (2 800 t/a), liuottimia (1 500 t/a) ja kierrätyspuuta (3 800 t/a)
Stora Enso Oyj, Imatran tehtaat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mahdollisuus käyttää hyvin pieniä määriä laitoksella syntyviä rejektejä (jätevedenpuhdistamon liete ja tehtaalla syntyvä polttokelpoinen jäte)
Stora Enso Oyj, Varkauden tehtaat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mahdollisuus käyttää oman jätevedenpuhdistamon lietettä sekä muovijätettä
Tornion Voima Oy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mahdollisuus käyttää kierrätyspolttoaineita 0-15 % ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti 36 500 t/a
UPM-Kymmene Oyj, Tervasaari	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mahdollisuus käyttää kierrätyspolttoaineita 20 000 t/a
Pori Energia Oy, Aittaluodon voimalaitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mahdollisuus käyttää kierrätyspolttoaineita ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti 71 800 t/a
Ekokem Oy Ab, Jepua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mahdollisuus polttaa enintään 15 000 t/a jäteperäisiä polttoaineita ▪ käyttää Oy KVH Mirka Ab:n tuotannossa syntyviä jätteitä ja muita jäteperäisiä polttoaineita
Äänevoima Oy, Äänekoski	<ul style="list-style-type: none"> ▪ lupa polttaa kierrätyspolttoaineita ja laitoksen omasta toiminnasta syntyviä jäteöljyjä ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti on 18 500 t/a
Vaskiluodon voima Oy, Seinäjoen voimalaitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mahdollisuus käyttää 55 000 t/a kierrätyspolttoaineita
Laanilan Voima Oy, Kemiran tehtaiden voimalaitos, Oulu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mahdollisuus käyttää pieniä määriä jättepolttoaineita, jotka ovat pääasiassa Kemiran tehtaiden sivutuotteita ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti 7 000 t/a (teollisuusjätteitä)
Vapo Oy, Haapaveden voimalaitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mahdollisuus polttaa kuivattua jätevesilietettä ▪ ympäristöluvan sallima kapasiteetti 0-10 % kattilan hetkellisestä (31 MW) polttoainetehosta ja 3 % vuotuisesta kokonaisenergiasta

Tiedot perustuvat laitosten ympäristölupapäätöksissä esitettyihin tietoihin.