



Selvitys kierrätyksen edistämisestä ja jätteenpolton hillinnästä (KierrePohi)

Johanna Niemistö ja Hannu Huuki

JÄKKI-yhteistyöryhmän kokous VI/2025
3.12.2025

HUOM! Tulokset ovat alustavia ja sisältö voi muuttua vielä raportin viimeistelyvaiheessa.



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Selvitys kierrätyksen edistämisestä ja jätteenpolton hillinnästä (KierrePohi)

Selvityksessä tarkasteltiin seuraavia ohjauskeinoja:

Osa-alue I: Lajittelun ja erilliskeräyksen normiohjaus

- Velvoite lajitella sekajätettä ennen polttoa (1)
- Nykyistä tiukempi kielto polttaa kierrätyskelpoista jätettä (2)
- Kielto/rajoitukset erilliskerätä energiajätettä (3)
- Vaihtoehtoiset ohjauskeinot

Osa-alue II: Jätteenpolton ja sen kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen

- Jätteenpolttolaitoskapasiteetin jäädyttäminen tietyille tasolle tai sen vaiheittainen vähentäminen normiohjauksen keinoin
- Taloudellinen ohjaus (esim. polttovero, sekajätteen verotus, tuhkien verotus)
- EU:n päästökaupan ja hiilidioksidin talteenoton ja varastoinnin (CCS, carbon capture and storage) ja/tai hyödyntämisen (CCU, carbon capture and utilisation) linkittyminen edellä mainittuihin keinoihin

Osa-alue I: Lajittelun ja erilliskeräyksen normiohjaus

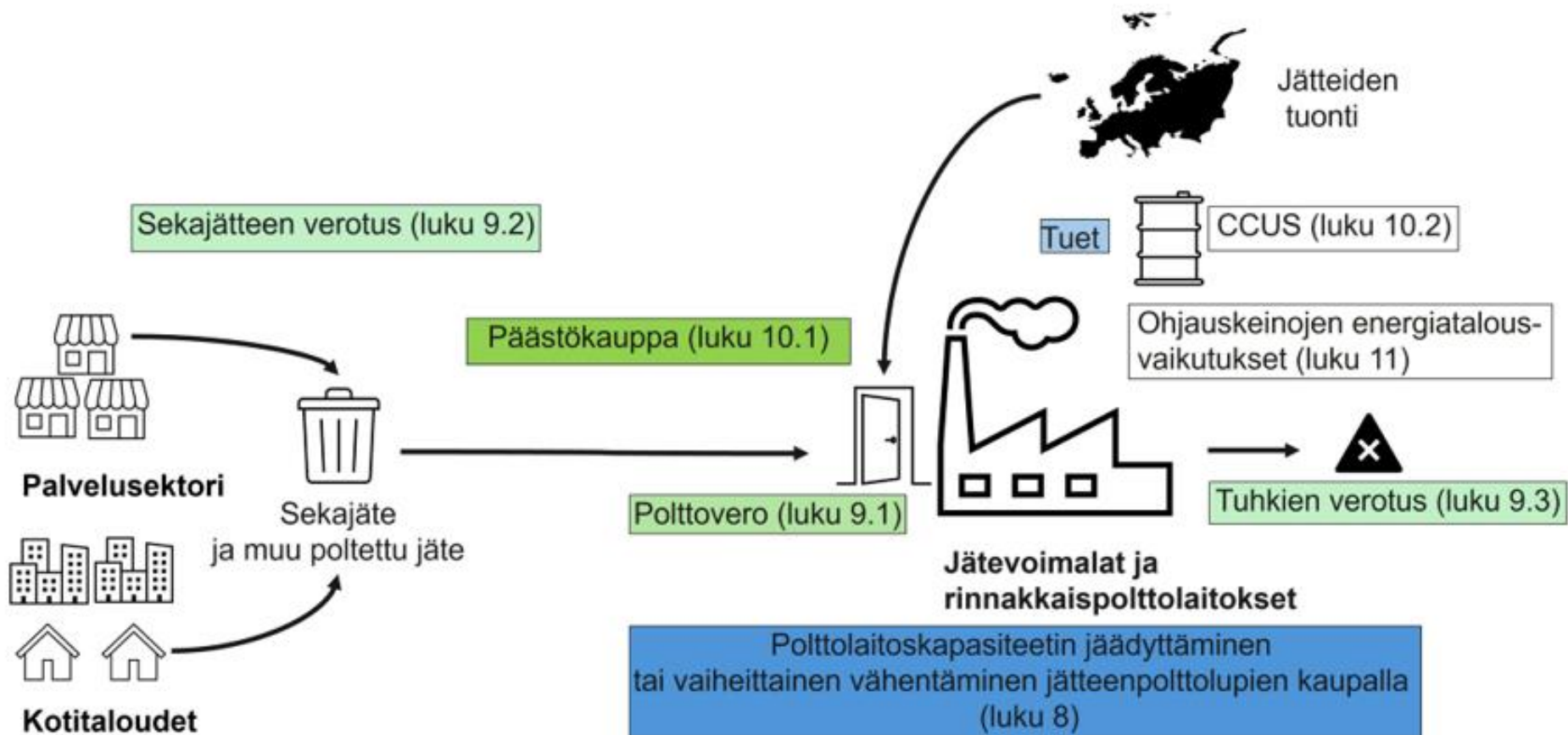
- **Selvityksessä ehdotetaan energiajätteen erilliskeräyksen rajoittamista kiertotalouslaissa (ohjauskeino 3)**
 - Erityisesti yhdyskuntien energiajätteen keräyskielto voisi vaikuttaa positiivisesti kierrätykseen
 - Rakennus- ja purkujätteen osalta rajoitusta on hankalampaa toteuttaa ja säädöksen vaikutus kierrätykseen on epäselvempi (alan jätteiden kierrätyskelpoisuuden haasteet, kuten puujätteen suuri määrä ja matala kysyntä kierrätykseen)
- **Selvityksessä ei tueta ohjauskeinojen 1 ja 2 käyttöönottoa**
 - **Ohjauskeino 1 (sekajätteen lajitteluvelvoite ennen polttoa)**
 - Sekajätteen lajittelulaitosten investointikustannukset suuret, uusien laitosten käyttöönotto veisi 5–7 vuotta
 - Lajittelulaitoksia ei toistaiseksi ole kuin yksi Lahdessa (toinen mahdollisesti tulossa Vantaalle)
 - **Ohjauskeino 2 (tiukempi kielto polttaa kierrätyskelpoista jätettä)**
 - Ohjauskeinon vaikuttavuus vähäinen etenkin yhdyskuntajätteiden osalta
 - Ohjauskeino ei poikkea merkittävästi nykyisestä lainsäädännöstä:
 - Jätelain 15 a §: kielto polttaa kierrätystä tai uudelleenkäytön valmistelua varten erilliskerättyä jätettä
 - Jäteasetuksen 22 ja 26 §:t: velvollisuus toimittaa erilliskerätty yhdyskuntajäte ja rakennus- ja purkujäte käsittelyyn, jossa mahdollisimman suuri osa uudelleenkäytetään tai kierrätetään korkealaatuisesti
 - Riittävä valvonta keskeistä niin nykyisen kuin mahdollisen tiukemman sääntelyn osalta



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Osa-alue II: jätteenpolton ja sen kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen

Kuvio 14. Tarkastellut taloudelliset ohjauskeinot, jätteenpolttokapasiteetin normiohjaus ja tuet.



8 Jätteenpolttolaitoskapasiteetin jäädyttäminen tai vaiheittainen vähentäminen jätteenpolttolupien kaupalla

- Jätteenpolton kapasiteetin jäädyttäminen tietylle tasolle on toteutettavissa siten, että ympäristölupia ei myönnetä uusille laitoksille.
 - Kyseessä nykytilanteen jäädyttäminen eikä ohjauskeino nosta kierrätysastetta tai hillitse jätteenpoltoa nykytilaan verrattuna.
- Jätteenpolton määrään vaikuttaminen voitaisiin toteuttaa myöntämällä ympäristölupia siten, että poltettavan jätteen määrä ei kasva tai mahdollisesti vähenee.
 - Polttolaitoskohtainen poltettavan jätteen määrän jäädyttäminen tietylle tasolle asettaa toimijoille tiukat rajoitteet, jotka eivät ota huomioon markkinoiden hintasignaaleja polton määrän lisäämiseksi tai vähentämiseksi.
- Jos laitoskohtainen polttomäärä määritetään lainsäätäjän toimesta kiinteästi, sääntely ei kykene reagoimaan tehokkaasti esimerkiksi jätteen lämpöarvon muutoksiin, päästövähennysteknologioiden kehitykseen tai muuttoliikkeisiin (kaupungistuminen).

8 Jätteenpolttolaitoskapasiteetin jäädyttäminen tai vaiheittainen vähentäminen jätteenpolttolupien kaupalla

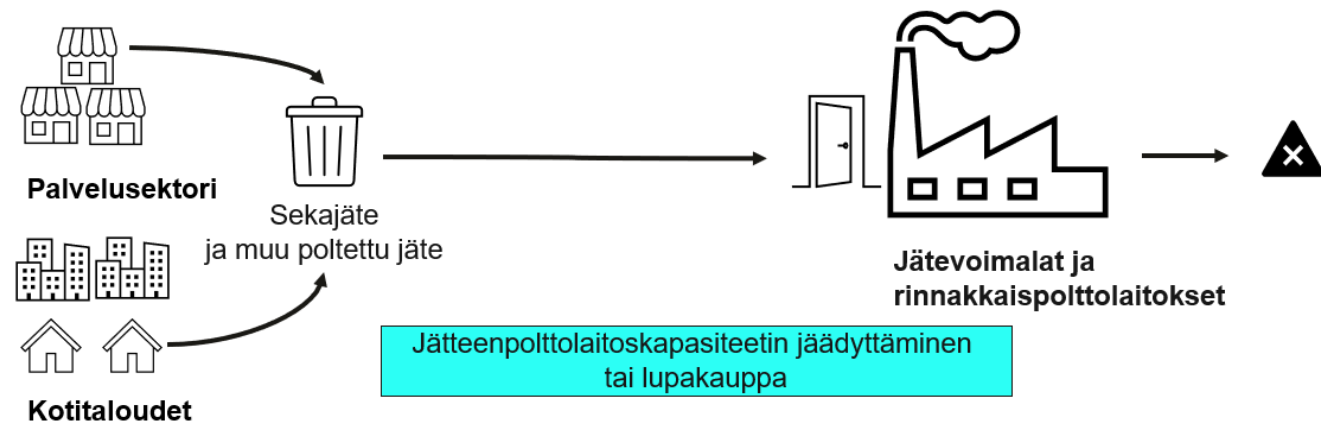
- Jätteenpolton laitospohjaisen määräohjauksen sijasta markkinaehtoisena kannustinsäätelynä voidaan nähdä jätteenpolttolupien kauppa. Tässä *cap-and-trade*-järjestelmässä markkinasäätelijä asettaa ennalta määritellyn kokonaismäärän toimintaan oikeuttavia lupia.
- Käytännön toteutuksessa jätteenpolttolupajärjestelmä voitaisiin toteuttaa:

1) jätehuoltotoimijoiden tasolla

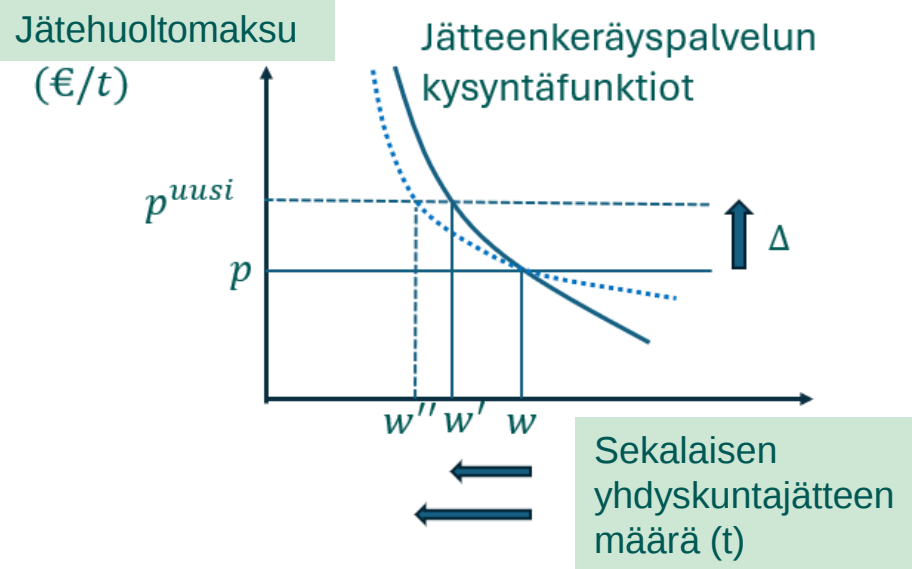
- Kuntien jäteyhtiöt, yksityiset jäteyhtiöt hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan (HPE) jätteen osalta ja tuottajavastuuyhteisöt.
- Kiintiökauppa yhdyskuntajätteestä vastuussa oleville toimijoille loisi kannustimen vähentää sekalaisen yhdyskuntajätteen määrää lähellä jätteen syntypaikkaa.

2) jätteenpoltto- ja rinnakkaispolttolaitosten tasolla.

- Jätteenpolttolaitokset jo EU:n päästökaupan seurannan piirissä → polttolupien kiintiöjärjestelmä toteutuskustannusten kannalta tehokkainta toteuttaa polttolaitosten tasolla.



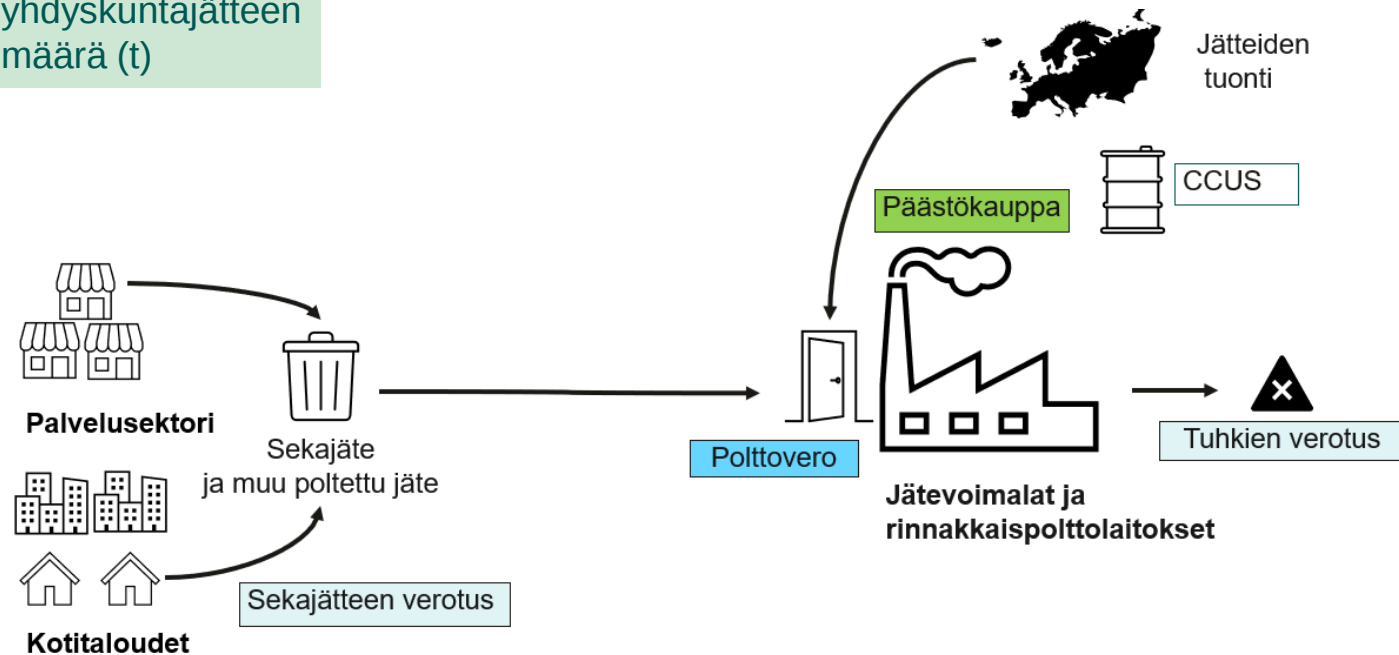
9 & 10 Jätteenpolton hintaohjaus



Mekanismi:

Hintaohjaus lisää lajitteluaktiivisuutta sekalaisen yhdyskuntajätteen syntypakoilla → sekajätteen määrä vähenee

- Kotitalouksien osalta yhdyskuntajätteen hintajouston on arvioitu olevan noin **-0,3 Belgian aineistolla**, kun orgaaniselle jätteelle on järjestetty erillinen keräysmahdollisuus (Gautier & Salem, 2023). Yhdysvaltojen, Euroopan ja Aasian maiden empiiristen tutkimusten meta-analyysin **keskimääräinen hintajousto kotitalouksille on -0,34** (Bel & Gradus 2016).
- Warringa & Manna (2025) käyttävät analyysissään yhdyskuntajätteen määrän reagoinnille jätehuoltomaksun muutoksille **joustoarvioita -0,2 kotitalouksille ja -0,4 yrityksille**.



9 Jätteenpolton hintaohjaus (polttovero, sekalaisen yhdyskuntajätteen vero, tuhkien verotus)

- Polttovero
 - Jätteenpolttolaitoksille (€/t), kohdistus pelkästään kotimaiseen tai kotim. + tuontijätteeseen
 - **Kustannusten allokointoon** vaikuttaa usea tekijä toimintaympäristössä. Raportissa oletetaan joko täysimääräinen kustannusrasituksen kohdistus porttihintoihin tai tietty maksimikorotusvara kaukolämmön hintaan ja jäännöskustannus porttihintoihin.
- Sekalaisen yhdyskuntajätteen verotus
 - Kotimaassa jätteen syntypaikalla lisäkustannus jätteenkeräysmaksuun
 - Tutkimuskirjallisuuden* perusteella **painoperusteisella hinnoittelulla suurempi hintajousto**, ja tätä kautta hintaohjauksen vaikutus kierrätysasteeseen vahvempi.
Tällöin ohjausvaikutuksen kannalta tehokkainta, kun käytössä painoperusteinen keräysmaksu, jolloin lisäkustannus on selkeästi näkyvillä (€/kg) muodossa.
- Tuhkien verotus
 - Kohdistuu kauas jätteen syntypaikalta. Vaikuttavuuden arvioinnissa paljon epävarmuuksia.

*Perustuen kansainvälisiin empiirisiin tutkimustuloksiin. Sovellettavuus joustoestimaatin lisäykseen Suomen toimintaympäristöön epävarmaa, mutta toimintamekanismi on uskottava.

10 Jätteenpolton päästöjen ohjaus

- Jätteenpolttolaitokset ovat vuoden 2024 alusta alkaen olleet velvoitettuja tarkkailemaan, raportoimaan ja todentamaan hiilidioksidipäästönsä vuosittain.
- Euroopan komissio toteuttaa vuonna 2026 EU:n päästökauppajärjestelmän tarkastelun, jossa arvioidaan päästökaupan laajentamista koskemaan jätteenpolttolaitoksia.



Polttoveron ja ETS:n vaikutus kierrätysasteeseen

Taulukko 13. Hintaohjauksen ja päästökaupan vaikutus yhdyskuntajätteen kierrätysasteeseen.

Oletetaan jätekeräyksen hintajousto $\varepsilon = -0,3$		
Kustannusrasite ensin kaukolämmön hintaan		
Ohjauskeino	Polttovero 75 (€/t)	ETS-hinta 80 (€/tCO ₂)
Energiahyödynnys vähenee (t)	87 401	29 604
Uusi kierrätysaste (%)	48,1	45,9
Kierrätysasteen muutos (%-yks.)	3,3	1,1
Kustannusrasite täysimääräisenä porttihintaan		
Ohjauskeino	Polttovero 75 (€/t)	ETS-hinta 80 (€/tCO ₂)
Energiahyödynnys vähenee (t)	102 908	47 930
Uusi kierrätysaste (%)	48,7	46,6
Kierrätysasteen muutos (%-yks.)	3,9	1,8

Arviossa sekalaisen yhdyskuntajätteen määrän alenema on suhteutettu vuoden 2023 yhdyskuntajätteen kokonaismäärään ja sen kierrätysasteeseen.

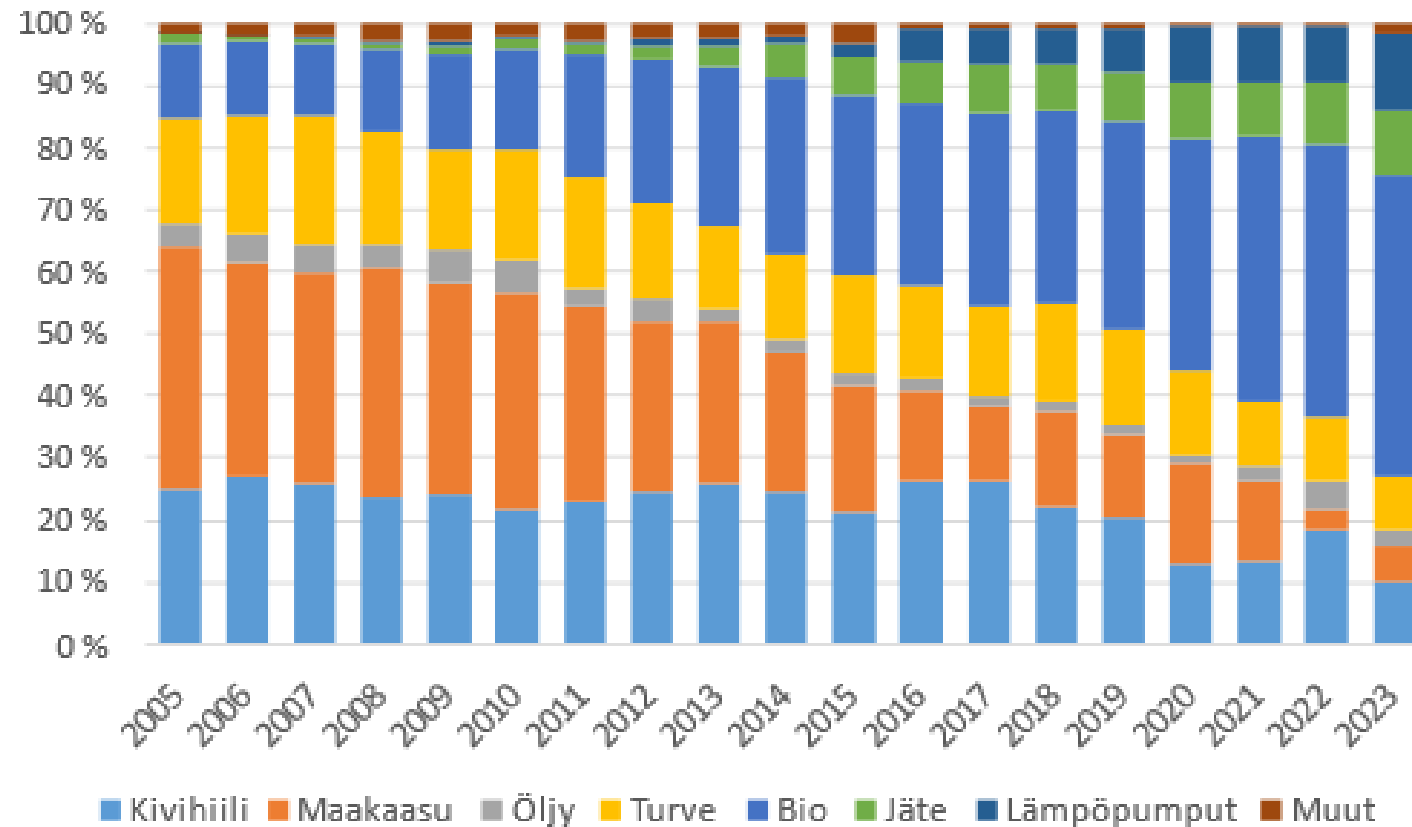
Vuoden 2023 yhdyskuntajätteen kierrätysaste oli 44,8 prosenttia, **joten yksittäisillä ohjauskeinoilla saavutettava kierrätysaste jäisi edelleen alle 49 prosenttiin.**

On kuitenkin huomioitava, että **yhdyskuntajätteen hintajousto vaikuttaa ohjauskeinojen tehokkuuteen:** mitä suurempi hintajousto, sitä suurempi on yhdyskuntajätteen määrän vähentyminen ja tätä kautta kierrätysasteen nousu.

10.2 Hiilidioksidin talteenotto, hyödyntäminen ja varastointi (CCUS) jätteen- ja rinnakkaispolttolaitoksilla

- CO₂:n talteenotto lisää polttolaitoksen kustannuksia, mutta talteenotetun hiilidioksidin varastointi tai hyödyntäminen mahdollistavat toisaalta
 - taloudellisen hyödyn EU:n päästökaupassa (jos jätteenpolton päästöt hinnoitellaan osana päästökauppajärjestelmää)ja
 - lisätuloina CO₂:n myynnistä uusiutuvien polttoaineiden tai hiiltä korvaavien/sitovien tuotteiden valmistukseen.
- CCUS-teknologiat ovat vielä kalliita ja esimerkiksi nykyinen päästöoikeuksien hinta ei riitä kannusteeeksi käyttöönotolle. EU:n ja kansallisen tason tukia ja/tai yksityistä rahoitusta tarvitaan investointien toteutumiseksi.
- Jos sekä jätteenpolton fossiiliset että biogeeniset CO₂-päästöt sisällytettäisiin päästöhinnittelun alle, kasvaisi kustannusrasitus jätteenpolttolaitoksille myös sekajätteen bioperäisen päästökertoimen osalta, ja hintaohjausvaikutus olisi tätä myöden vahvempi.

11 Jätteenpolton ohjauskeinojen energiatalousvaikutukset



11.1 Jätteenpolto kaukolämmön tuotannossa: alueellinen jakautuminen ja painoarvo

Kuntien kaukolämmöntuotannon kannalta jätteenpolto on kriittistä

- Vantaalla,
- Riihimäellä ja Hyvinkäällä,
- Salossa,
- Varkaudessa ja
- Vaasassa

Kuvio 25. Kaukolämmön ja yhteistuotantosähkön tuotannon energialähteiden osuudet vuosina 2005–2023. Lähde: Energiateollisuus, 2024.

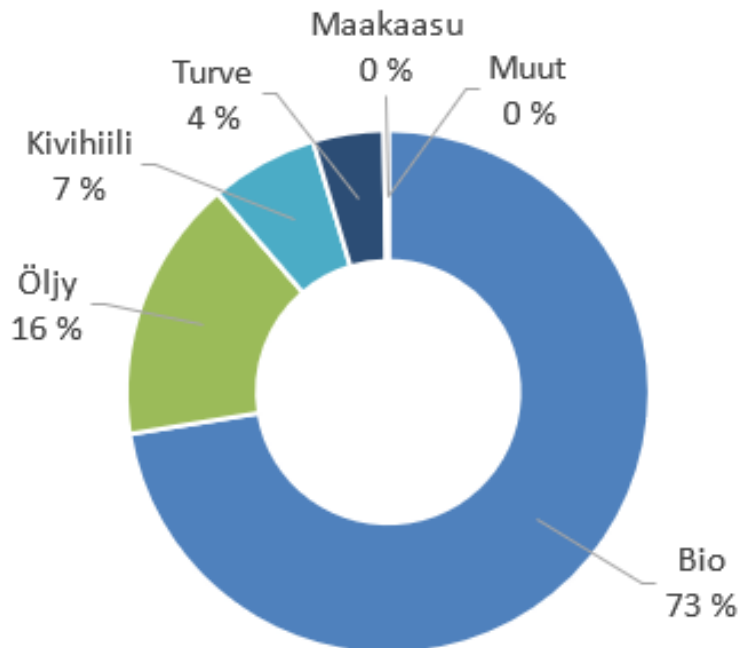
11.2 Kaukolämmön tuotannon korvaavat polttoaineet ja teknologiat

- Pääsääntöisesti kaukolämpöverkoissa on riittävästi kapasiteettia tuottamaan kovillakin pakkasilla tarvittava määrä lämpöä ilman jätteenpolttua.
- Mikäli muuta kapasiteettia alettaisiin käyttää enemmän, tarkoittaisi se jätteen korvaamista puulla, turpeella, öljyllä ja kaasulla.
- Viime vuosina kaukolämmön tuotannon investoinnit ovat kohdistuneet sähkökattiloihin, lämpövarastoihin ja lämpöakkuihin. Näitä on otettu käyttöön tai on suunnitteilla myös kaukolämpöverkoissa, joissa on runsaasti jätteenpolttua.
- Myös teollisuuden, kaupan alan, jätevesien sekä etenkin datakeskusten ja suunniteltujen vetylaitosten hukkalämpöjen hyödyntämisessä on merkittävä potentiaali.
- Muita päästöjä ja jätteenpolton tarvetta vähentäviä ratkaisuja ovat muun muassa siirtyminen matalalämpöiseen kaukolämpöön sekä verkkoautomaatio ja kulutusjoustot.

11.3 Jätteiden korvaaminen rinnakkaispolttolaitoksissa

- Vuonna 2023 YLVAn polttoainetietojen perusteella 17 rinnakkaispolttolaitosta käytti jätettä polttoaineena.
- Rinnakkaispolttolaitoksissa jätteen osuus vuonna 2023 oli noin 10 % polttoaineiden massasta ja noin 15 % tuotetusta energiasta.

Kuvio 34. Jätteen korvautumisen polttoainejakauma rinnakkaispolttolaitoksissa perustuen laitospohjaiseen polttoainejakaumiin.



- Laitoksen oletettiin korvaavan jäte muilla aiemmin käyttämillään polttoaineilla samoissa suhteissa kuin vuonna 2023.
- Biomassa ja öljy olisivat merkittävimmät korvaavat polttoaineet.
- Sähkökattilat ja lämpöpumput eivät sisälly tarkasteluun, mutta voivat osaltaan korvata polttoon perustuvaa energiantuotantoa.

Johtopäätöksiä (osa-alue II)

- **Polttovero, sekajätteen verotus ja jätteenpolton sisällyttäminen täysimääräisesti ETS:ään** ovat osittain päällekkäisiä ohjauskeinoja. Niissä on omat vahvuutensa ja heikkoutensa kierrätysasteen, jätteenpolton määrän ja khk-päästöjen hillinnän näkökulmista. Näiden hintaohjauskeinojen tehokkuus riippuu lopulta ennen kaikkea **jätteiden tuottajien hintajoustoista ja muista syntypaikka- ja laitoslajitteluun liittyvistä seikoista** (mm. informaatio-ohjaus, arjen käytänteet, jätteenkäsittelijöiden investointihalukkuus).
- **Polttolupien kauppa** olisi kierrätysasteen osalta tehokas ohjauskeino, koska ohjauksen lähtökohtana on määrätavoite. Toimenpiteen implementointi voi kuitenkin olla vaikeaa ja hallinnollisesti raskasta. Lisäksi taloudellisten vaikutusten suuruuteen ja kohdistumiseen liittyy epävarmuutta.
- **Jätteenpolttokapasiteetin jäädyttäminen ja tuhkien verotus** ovat tehottomia ohjauskeinoja kierrätysasteen nostamiseksi.
- Jäte-energian korvaaminen **kaukolämmön tuotannossa ja rinnakkaispoltoissa** on mahdollista nykyisillä teknologioilla ja suunnitelluilla investoinneilla.
- **CCUS-teknologioiden** käyttöönotto jätteenpolttolaitoksilla voi tarjota uusia mahdollisuuksia erityisesti biogeenisen hiilidioksidin talteenoton ja varastoinnin/hyödyntämisen kautta. Sääntelyn, markkinoiden ja rahoitustuen kehittymistä tarvitaan kuitenkin vielä.

Selvityksen johtopäätökset (1/2)

- **Yksinään** mikään tarkasteltu ohjauskeino ei pysty nostamaan yhdyskuntajätteen **kierrätysastetta** tai jätejaekohtaisia kierrätysasteita EU-säätelyn edellyttämälle tasolle.
- **Energiajätteen keräämisen kiello** voi lisätä nykyisten erilliskeräysvelvoitteiden ohella kierrätykseen päätyvän jätteen määrää erityisesti hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnassa. Yksinään energiajätteen keräämisen kiello ei kuitenkaan riitä kierrätystavoitteiden saavuttamiseksi, vaan **tarvitaan lajitteluaktiivisuutta tukevia keinoja**.
- Kierrätyskelpoisen tai uudelleenkäytön valmisteluun sopivan jätteen **yksiselitteinen määrittelemine**n helpottaisi lainsäädännön velvoitteiden asetantaa ja valvontaa, mutta on monimutkaista.
- **Jätteenpolton täysimääräinen sisällyttäminen ETS:ään** on kustannustehokas ohjauskeino erityisesti kasvihuonekaasupäästöjen hillitsemiseksi koskien sekä kotimaisia että tuontijätteitä.
- Vero-ohjauksen osalta kierrätysasteen suhteen vaikuttavimmaksi ohjauskeinoksi arvioidaan **sekalaisen yhdyskuntajätteen verotus**, joka voidaan kohdistaa suoraan jätteen syntyyn ilman epävarmuutta veron kohtaannosta, kuten olisi polttoveron ja tuhkien verotuksen tapauksessa.
- Polttolupakauppa mahdollistaisi markkinaehtoisen, kustannustehokkaan ja erilaiset alueelliset erot huomioivan tavan vähentää jätteenpoltoa ja nostaa kierrätysastetta. Ohjauskeinoon liittyy kuitenkin implementointihaasteita sekä epävarmuuksia taloudellisista vaikutuksista, joita pitäisi tutkia laajemmin.

Selvityksen johtopäätökset (2/2)

- Tarkastelluista ohjauskeinoista ehdotamme tehokkaimmaksi ja toteutuskelpoisimmaksi **yhdistelmäksi energijätteen keräyksen kieltoa, jätteenpolttolaitosten täysimääräistä sisällyttämistä päästökauppajärjestelmään ja sekalaisen yhdyskuntajätteen verotusta.** Nämä toimenpiteet vaikuttaisivat sekä kierrätysasteeseen, jätteenpolton määrään, että jätteenpolton kasvihuonekaasupäästöihin.
- Ohjausvaikutusta vahvistamaan tarvitaan **lisäksi muita lajitteluaktiivisuutta parantavia toimenpiteitä.**

Kiitos mielenkiinnosta!

**Raportti selvityksestä julkaistaan
ympäristöministeriön julkaisusarjassa
alkuvuodesta 2026.**



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute