

AFRY Management Consulting Oy

24.5.2021

## Jätteiden rinnakkaispolttolaitokset Suomessa – EU:n Taksonomian potentiaaliset vaikutukset

### 1 Tausta

EU taksonomia on luokittelujärjestelmä, joka listaa ympäristön kannalta kestäviä taloudellisia toimintoja. Taksonomian delegoidun säännöksen luonnos julkaistiin 21.4, ja se asettaa tarkemmat tekniset kriteerit ympäristöllisesti kestäville toiminnoille. Delegoidun säännöksen mukaisesti biomassan käyttö lämmön ja/tai sähkön tuotannossa on kestävää vain mikäli biomassaa käytetään ainoana polttoaineena tuotannossa (exclusively biomass). Jätteitä tai jäteperäisiä polttoaineita ei delegoidussa säännöksessä mainita.

Keskitetyn lämmön ja höyryn, sekä niiden yhteydessä tuotetun sähkön tuotannossa on Suomessa käynnissä nopea siirtymä päästöttömiin energialähteisiin. Fossiilisia polttoaineita ja turvetta korvataan uusiutuvilla polttoaineilla, joista merkittävimpiä ovat metsäbiomassat. Tämän siirtymän seurauksena biomassan kysyntä energiasektorilla kasvaa merkittävästi. Lämmön ja höyryn tuottajien kannalta tämä voi aiheuttaa haasteita polttoainehankinnan kannalta sekä saatavuuden että hintakehityksen näkökulmasta. Kun turve ja fossiiliset polttoaineet poistuvat polttoainevalikoimasta, on monien kiinnostus kohdistunut erityisesti jäteperäisten polttoaineiden käyttöön muuta polttoainehankintaa täydentävänä, toimitusvarmuutta ja huoltovarmuutta parantavana ja kustannuksia hillitsevänä polttoaineena.

Taksonomian määritelmien mukaisesti tällainen jätteen ja biomassan rinnakkaispoltto ei olisi jatkossa kestävää. Mikäli jätteiden rinnakkaispoltto biomassan kanssa johtaa siihen, että laitos kokonaisuudessaan jää taksonomiassa kestäviksi määriteltyjen toimintojen ulkopuolelle, voi tällä olla vaikutuksia laitosten polttoainevalintoihin joissain tapauksissa. Määritelmä voi vaikuttaa myös investointeihin uuteen kapasiteettiin, sekä parhaillaan rakennusvaiheessa olevan kapasiteetin käyttöön ja polttoainevalintoihin tässä kapasiteetissa.

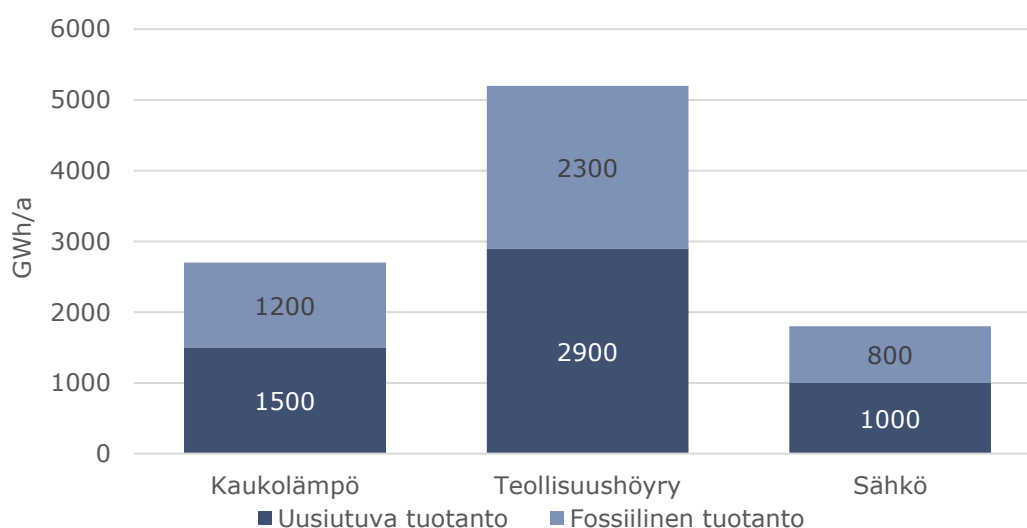
AFRY Management Consulting Oy analysoi jätteen rinnakkaispolttokapasiteettia Suomessa perustuen laitostason tietoihin. Tiedot kerättiin mm. laitosten ympäristöluvista, raporteista ja tilastoista sekä AFRY:n omista tietokannoista. Kaikista laitoksista tarkkoja tietoja vertailuvuodelta 2019 ei ole ollut saatavilla, jolloin tiedot voivat perustua vuosien 2018 tai 2020 tietoihin. Selvityksen tavoitteena ei ollut analysoida taksonomian tarkkaa vaikutusta laitoksiin tai polttoainekäyttöön Suomessa, sillä nämä vaikutukset ovat tässä vaiheessa hyvin epävarmoja, vaan antaa kuva siitä kuinka suureen energiamäärään, joukkoon toimijoita ja tuotantokapasiteettia taksonomialla voi olla vaikutuksia tästä näkökulmasta.

## 2 Jätteen rinnakkaispolttokapasiteetti ja energiantuotanto Suomessa

Lajittelemattoman jätteen energiahyödyntämistä tapahtuu Suomessa jätteenpolttolaitoksissa, joita on tällä hetkellä käytössä 9 kappaletta eri puolilla maata. Lisäksi Suomessa on 24 rinnakkaispolttolaitosta, joissa jätettä poltetaan yhtenä polttoaineena muiden joukossa. Rinnakkaispoltoissa hyödynnetty jäte on käsitelty polttoon paremmin soveltuvaksi esimerkiksi erottamalla siitä materiaali- hyödyntämiseen soveltuvia ja polttoon soveltumattomia materiaaleja. Ympäristölupien perusteella rinnakkaispolttolaitoksissa voidaan käyttää mm. kierrätyspolto- aineita, kierrätys-/purkupuuta, lietteitä, metsäteollisuuden tuotannon rejektejä, teollisuuden sivuvirtoja ja keräysöljyjä.

Rinnakkaispolttolaitokset tuottava lämpöä ja höyryä kaukolämpöverkkoihin ja teollisuuteen, ja noin puolet laitoksista tuottaa lisäksi sähköä. Vuonna 2019 nämä laitokset tuottivat arviolta noin 8 TWh lämpöä ja höyryä ja noin 1,8 TWh sähköä. Esimerkiksi koko Suomen kaukolämmön tuotantoon suhteutettuna rinnakkaispolttolaitokset tuottivat arviolta noin 7 % kaukolämmön kokonaishankinnasta vuonna 2019. 56 % näissä laitoksissa tuotetusta energiasta oli tuotettu uusiutuvilla energialähteillä, kun jätteen uusiutuvan energian osuudeksi oletetaan 40 %. Valtaosa uusiutuvasta energiasta syntyi kuitenkin biomassaa käyttäen. Yhteensä rinnakkaispolttolaitokset tuottivat noin 5,4 TWh uusiutuvaa energiaa. Kuvassa 1 on kuvattu energiantuotantoa rinnakkaispolttolaitoksista Suomessa.

Kuva 1 Rinnakkaispolttolaitosten energiantuotanto Suomessa, 2019<sup>1</sup> (GWh/a)

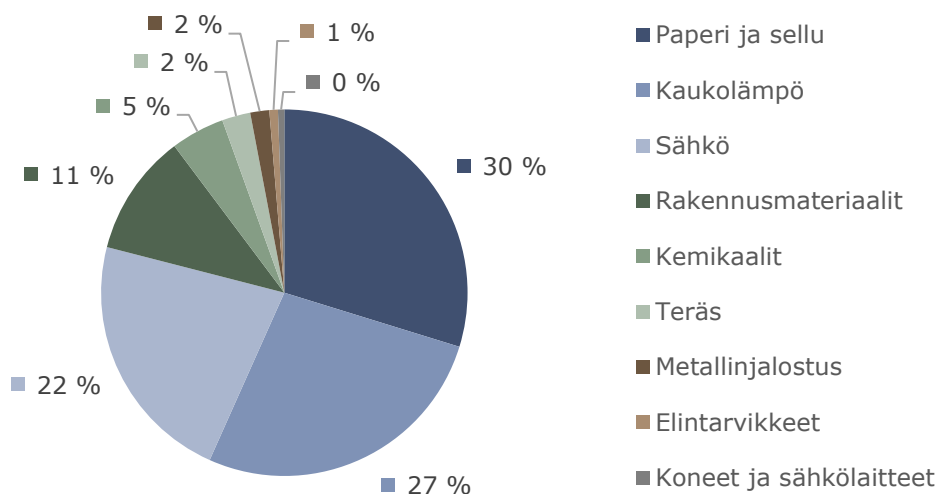


Merkittävin teollisuussektori, jolla rinnakkaispoltoa hyödynnetään on metsäteollisuus, joka kattaa noin 30 % rinnakkaispoltoilla tuotettavasta energiasta. Lähes yhtä suuri osuus on kaukolämmöllä, ja lisäksi rinnakkaispolttolaitoksissa tuotetaan sähköä sähkömarkkinoille, lämpöä ja höyryä rakennusmateriaalien tuotannossa,

<sup>1</sup> Perustuen laitostason tietoihin vuodelta 2019 mikäli saatavilla, osa laitostason tiedoista vuodelta 2018 tai 2020

kemianteollisuudessa ja terästeollisuudessa. Kuva 2 esittää rinnakkaispolttolaitosten tuottaman energian jakauman teollisuusaloittain.

*Kuva 2 Polttoaineiden käyttö rinnakkaispolttolaitoksissa Suomessa teollisuudenalan mukaan, 2019*



Merkittävin polttoaine rinnakkaispolttolaitoksissa on biomassa, ja jäteperäisiä polttoaineita käytetään tyypillisesti täydentämään polttoainehankintaa. Ympäristölupien tietojen perusteella rinnakkaispolttolaitokset voisivat käyttää yli 1 Mt jätettä vuodessa. Käyttömäärien analyysi kuitenkin osoittaa, että vain noin 40% tästä määrästä on hyödynnetty. Ympäristöluvituksen näkökulmasta jäteperäisten polttoaineiden käyttöä olisi siis mahdollista lisätä merkittävästi, mikäli se on teknisesti laitoksille mahdollista.

Alla kuvassa 3 on esitetty eri polttoaineiden käyttö rinnakkaispolttolaitoksissa vuonna 2019<sup>2</sup>. Biomassaa käytettiin rinnakkaispolttolaitoksissa noin 5,8 TWh, ja turvetta noin 2,6 TWh. Jäte oli kolmanneksi merkittävin polttoaine, ja sen määrä vastasi energiasisällöltään karkeasti arvioituna noin 2,3 TWh<sup>3</sup>. Hiiltä käytettiin muutamassa laitoksessa, ja sen kokonaismäärä oli noin 1,1 TWh. Biomassan käyttörinnakkaispolttolaitoksissa vastasi lähes 15 % koko Suomen kiinteiden puupolttoaineiden käytöstä vuonna 2019<sup>4</sup> ja noin 6 % bioenergian kokonaiskäytöstä samana vuonna<sup>5</sup>.

Vuonna 2019 toiminnassa olleiden laitosten lisäksi Suomeen on valmistunut tai valmistumassa useita suuria laitoksia, jotka on luvitettu myös jätepolttolaitoksille. Nämä laitokset tuottavat pääasiassa kaukolämpöä. Lupien perusteella nämä laitokset voisivat käyttää noin 1,5 TWh:n edestä jäteperäisiä polttoaineita ja lähes 5 TWh biomassaa. Todellinen polttoainekäyttö ja laitosten vaikutus on kuitenkin vielä hyvin epävarmaa, eivätkä nämä luvut ole suoraan vertailukelpoisia toteutuneeseen käyttöön.

<sup>2</sup> Perustuen laitostason tietoihin vuodelta 2019 mikäli saatavilla, osa laitostason tiedoista vuodelta 2018 tai 2020

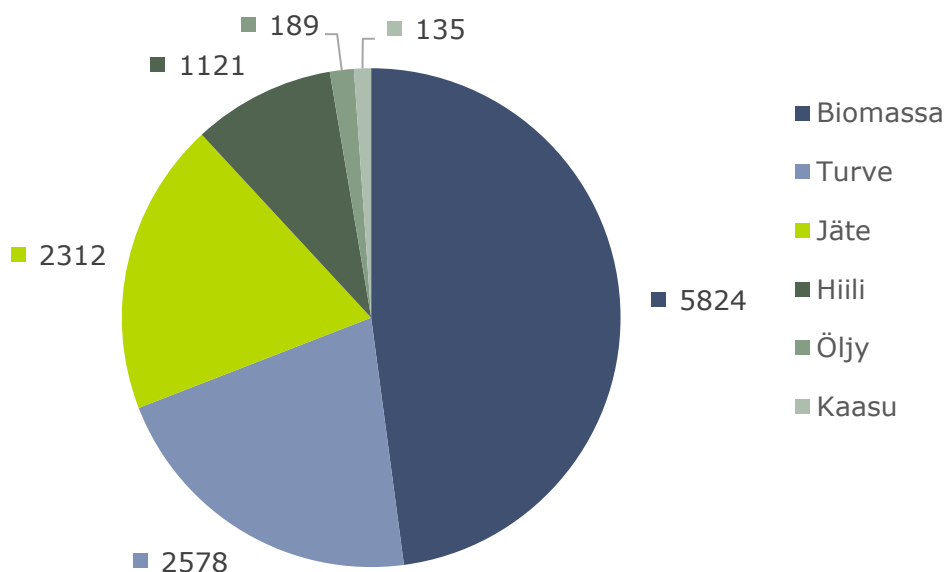
<sup>3</sup> Tarkkaa tietoa käytettyjen jätteiden koostumuksesta ei kaikista laitoksista ole saatavilla, jolloin energiasisältöä ei ole voitu tarkasti määrittää.

<sup>4</sup> Luonnonvarakeskus, Puun energiakäyttö 2019

<sup>5</sup> Tilastokeskus, Sähkön ja lämmön tuotanto 2019

Jätepolttoaineiden osuus rinnakkaispolttolaitoksissa vaihtelee suuresti (3-99 %). Suurin osa laitoksista käyttää alle 30% jätettä ja vain neljä laitosta oli käyttänyt yli 50% jätepolttoaineita vuonna 2019. Keskimääräinen jätteen osuus polttoaineista on noin 20%, kun ympäristölupien puolesta osuus voitaisiin nostaa keskimäärin 50%:iin.

Kuva 3 Polttoaineiden käyttö rinnakkaispolttolaitoksissa Suomessa, 2019 (GWh/a)



Rinnakkaispolttolaitokset kuuluvat Suomessa EU:n päästökauppaan. Kohoavat päästöoikeuksien hinnat ovat tehneet fossiilisista polttoaineista ja turpeesta kalliita polttoaineita biomassaan verrattuna. Tämän johdosta monet laitokset ovat jo vähentäneet tai vähentämässä näiden käyttöä. Yhteensä turpeen ja kivihiilen korvaaminen voisi tarkoittaa noin 3,7 TWh:n polttoainekäyttöä, joka voitaisiin korvata biomassalla ja osin mahdollisesti myös jäteperäisillä polttoaineilla.

### 3 EU:n taksonomian potentiaaliset vaikutukset rinnakkaispolttolaitoksiin

Edellä esitetyn analyysin perusteella rinnakkaispolttolaitosten rooli energiantuotannossa ja uusiutuvan energiantuotannon kannalta Suomessa on merkittävä. Laitoksilla on erityisesti suuri merkitys paikallisesti, sillä ne tuottavat teollisuuden tarvitsemaa höyryä ja lämpöä sekä lämpöä kaukolämpöverkkoihin. Tätä tuotantoa on vaikea korvata ainakaan kokonaisuudessaan muilla tuotantomuodoilla. Tällä hetkellä rinnakkaispolttolaitokset käyttävät pääasiallisena polttoaineenaan usein biomassaa, ja sen lisäksi turvetta, jätettä ja joissain tapauksissa myös kivihiiltä.

Biomassan osuuden voidaan olettaa kasvavan edelleen nopeasti erityisesti korkean päästöoikeuden hinnan ajamana. Myös fossiilisten polttoaineiden verotus, sekä teollisuuden energiaverojen palautuksesta luopuminen edistää fossiilisista luopumista rinnakkaispolttolaitoksissa.

Taksonomia voi vaikuttaa erityisesti laitoksiin joissa käytetään jo suurelta osin biomassaa, mutta sen joukossa poltetaan myös esimerkiksi jätepolttoaineita. Käytännön vaikutukset laitosten polttoainekäyttöön ovat epävarmoja ja oletettavasti erilaisia eri laitoksilla. Jos laitokset kuitenkin pyrkisivät pääsemään taksonomian mukaisiksi, niiden tulisi siirtyä käyttämään ainoastaan biomassaa polttoaineena.

Mikäli siirtymä jättepolttoaineista biomassaan tapahtuisi koko Suomen rinnakkaispolttokapasiteetin osalta, tarkoittaisi tämä nykyisten polttoainekäyttömäärien näkökulmasta noin 2,3 TWh:n lisäkysyntää biomassalle. Lisäksi kyseiset laitokset korvaavat myös turpeen ja fossiiliset polttoaineet biomassalla, josta syntyy entisestään lisäkysyntää. Tämän lisäksi rakenteilla tai suunnitteilla on useita suuria laitoksia, joiden osalta jättepolttoaineiden käyttö voisi olla noin 1,5 TWh suurimmillaan. Nämä luvut ovat kuitenkin ainoastaan suuntaa-antavia, sillä uuden kapasiteetin osalta tarkasta polttoainejakaumasta ei ole vielä tietoa ja osa kapasiteetista voi olla päällekkäistä. Lisäksi myös nykyisen käytön osalta luvut ovat arvioita.

Biomassan kysyntä kasvaa Suomessa nopeasti lähivuosina erityisesti turpeen käytön korvaantuessa biomassalla ja osin myös kivihiilestä luopumisen seurauksena. AFRY on arvioinut että kysyntä voisi kasvaa energiasektorilla noin 12 TWh vuoteen 2025 mennessä, ja edelleen noin 4 TWh mikäli myös investoinnit nestemäisten biopolttoaineiden laitoksiin toteutuvat. Tämä tarkoittaa että biomassan kokonaiskäyttö kasvaisi nopeasti noin 30% nykykäyttöön verrattuna. Vaikka myös biomassan tarjonnan oletetaan kasvavan, kiristää kasvava kysyntä markkinatilannetta huomattavasti, mikä johtaa hintojen nousuun ja osin myös lisääntyneeseen tuontiin. Tästä näkökulmasta mahdollinen jättepolttoaineiden korvauksesta tuleva biomassan lisäkysyntä (2-4 TWh) olisi merkittävä lisäys jo valmiiksi haastavassa markkinatilanteessa.

Energiasektorin siirtyessä pois fossiilisista ja turpeesta ja korvataessa kulutusta laajasti biomassalla, polttoaineiden saatavuus, toimitusvarmuus ja huoltovarmuus nousevat entistä tärkeämmiksi ja vaikeammin ratkaistaviksi kysymyksiksi. Tässä tilanteessa jätteperäiset polttoaineet tarjoavat joillekin toimijoille vaihtoehdoisen polttoaineen, joka voi vähentää polttoainehankinnan riskejä hintojen ja saatavuuden näkökulmasta.

Jätteiden energiahyödyntäminen on lisääntynyt Suomessa nopeasti viimeisten kymmenen vuoden aikana sekä jätteen massapolttolaitoksissa että rinnakkaispolttolaitoksissa. Tämä on johtanut myös nopeasti laskeneeseen yhdyskuntajätteiden kaatopaikkasijoitukseen, jonka osuus on tällä hetkellä enää 1% yhdyskuntajätteiden määrästä Suomessa. Jätteiden materiaalihyödyntämisen osuus on myös kasvanut, mutta kaikkien jättejakeiden materiaalihyödyntäminen ei ole helppoa tai ollenkaan mahdollista. Kierrätyspolttoaineista on usein poistettu jo materiaali kierrätykseen sopivia jakeita. Mahdollinen kierrätyspolttoaineiden käytön vähentäminen Suomessa voisi myös johtaa niiden vientiin Suomesta muualle, mikäli kotimaassa ei ole riittävästi kapasiteettia tai kysyntää niiden hyödyntämiseen.