

Bioenergia ilmastonmuutoksen torjunnassa – suomalaisten avaintoimijoiden näkemyksiä (tiivistelmä ja suositukset)

Pasi Toivanen,^a Pami Aalto,^a Matti Kojo,^a Anna Pääkkönen,^a Kalle Aro,^a Antti Rautiainen,^a Juhani Heljo,^a Jukka Konttinen,^a Niina Helistö,^b Tomi J. Lindroos,^b ja Topi Rönkkö^a

a = Tampereen yliopisto

b = VTT

[EL-TRAN analyysi 1/2019 \(maaliskuu 2019\); www.el-tran.fi](http://www.el-tran.fi); [@Eltranteam](https://twitter.com/Eltranteam)

Koko analyysin voit lukea täältä:

<https://el-tran.fi/analyysit/>

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-1039-4>

Tiivistelmä

Ilmastonmuutoksen hillintä edellyttää ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuden vähentämistä. Yksi keskeisimmistä toimenpiteistä tavoitteen saavuttamiseksi on siirtyminen vähäpäästöisiin energianlähteisiin. Nykyisten laskentasaäntöjen mukaan metsäpohjainen bioenergia on hiilidioksidineutraalia energiasektorilla. Bioenergian käytön lisääminen on keskeisessä roolissa Suomen energia- ja ilmastopolitiikassa, mutta keskustelu sen päästövaikutuksista on ollut viime vuosina vilkasta.

Sähkön, lämmön ja biopolttoaineiden lisäksi puusta on mahdollista tuottaa erilaisia materiaalityönteitä. Metsät sitovat hiilidioksidia ilmakehästä, ja niillä on keskeinen rooli luonnon monimuotoisuuden turvaamisessa ja esimerkiksi virkistyspalveluiden tarjoajana. On ilmeistä, että erilaiset metsien käyttöä koskevat tavoitteet kilpailevat keskenään, eikä kaikkia ole välttämättä mahdollista toteuttaa samanaikaisesti.

Suomen metsien käyttöä ohjataan poliittisin päätöksin. Ohjaus perustuu EU:n energia- ja ilmastopolitiikkaan, mutta merkittävämpiä ovat kansallisella tasolla tehdyt ratkaisut. Suomen metsäpolitiikkaan vaikuttavat kulloisenkin eduskunnan ja hallituksen lisäksi ennen kaikkea keskeiset "avaintoimijat" edunvalvonta- ja kansalaisjärjestöistä sekä yrityksistä. Myös esimerkiksi virkamiehillä sekä tutkijoilla on osaltaan mahdollisuus vaikuttaa politiikkaan.

Suomen energia- ja ilmastopoliittiset linjaukset metsien osalta ovat herättäneet keskustelua viime aikoina. Valittua linjaa on sekä puolustettu että kritisoitu. Keskustelun taso on jättänyt monilta osin toivomisen varaa, sillä keskeisiä käsitteitä on käytetty harhaanjohtavasti, ja asiapohjaisen dialogin sijaan on metsästetty myös retorisia pikavoittoja sosiaalisessa mediassa ja omaa näkökulmaa kannattaville suunnatuissa yleisötilaisuuksissa.

EL-TRAN-hankkeessa haastateltiin kahtakymmentä suomalaista metsä- tai bioenergia-alalla tavalla tai toisella vaikuttavaa avaintoimijaa syyskuun 2017 ja tammikuun 2018 välisenä aikana.

Tavoitteena oli lisätä ymmärrystä siitä, millainen metsien käyttö olisi viisainta ilmastonmuutoksen torjunnan näkökulmasta. Tulokulma aiheeseen oli bioenergiapainotteinen, mutta haastatteluissa pyrittiin myös huomioimaan kunkin haastateltavan organisaatiolle erityinen näkökulma.

Kaikki haastatellut avaintoimijat korostivat ilmastonmuutoksen torjunnan ja kestävänsä metsätalouden merkitystä. Metsätalouden ja -teollisuuden sivuvirroista tuotettua bioenergiaa pidettiin pääsääntöisesti kestävänsä energiantuotantomuotona. Ilmastonäkökulmasta viisaimpana tapana käyttää puuta pidettiin pitkäikäisten puutuotteiden valmistusta. Haastateltavat ennakoivat kohtalaisen yksimielisesti, että tuuli- ja aurinkoenergian osuuden kasvu muuttaa osaltaan myös bioenergian roolia sekä Suomen energiajärjestelmässä että globaalisti. Toisaalta suuri osa heistä näki niin ikään, että bioenergian ja metsäteollisuuden tiiviistä kytkennästä johtuen bioenergia pysyy osana Suomen energiajärjestelmää myös tulevaisuudessa.

Avaintoimijoiden näkemykset eroavat ennen kaikkea siinä, millaisia ilmastohyötyjä puunkäytön lisäämisellä katsotaan olevan mahdollista saavuttaa, millaisia mahdollisuuksia metsäpohjaisilla biopolttoaineilla on liikenteen päästöjen vähentämisessä, ja mikä olisi oikeudenmukainen tapa huomioida metsien rooli ilmastopolitiikassa sekä EU:ssa että kansainvälisesti.

Suomalaisen metsäteollisuuden valmistamien tuotteiden kysyntä kasvaa jatkuvasti esimerkiksi Kiinan ja Intian elintason nousun sekä verkkokaupan kasvun seurauksena, ja pyrkimykset korvata muovia uusiutuvilla materiaaleilla luovat uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Metsävarat eivät kuitenkaan riitä kaikkien fossiilisten tuotantopanosten korvaamiseen, eikä esimerkiksi kaikkien Suomeen suunniteltujen sellu-, bioenergia- ja biopolttoaineinvestointien ole mahdollista toteutua kotimaisen puun kestävänsä käytön puitteissa. Uusien tuotantolaitosten taloudellinen toteutettavuus asettaa myös haasteen, tuotantoprosessien ollessa monesti pääomaintensiivisiä. Puun lisääntynyt kysyntä saattaa vaikuttaa myös suunniteltujen hankkeiden taloudelliseen kannattavuuteen. On lisäksi mahdollista, että metsien ja maan hiilinielun rooli tulee kasvamaan ilmastopolitiikassa, erityisesti mikäli pyritään rajoittamaan maapallon keskilämpötilan nousu 1,5 asteeseen Pariisin sopimuksen tavoitteen mukaisesti. Hiilinielujen tarve saattaa korostua erityisesti siinä tapauksessa, että teknologiset keinot hiilen poistamiseksi ilmakehästä (esim. Bioenergy with carbon capture and storage, BECCS) eivät toimi päästövähennysskenaarioissa suunnitellulla tavalla. Paineita lisää myös EU:n tämänhetkisen ilmastopolitiikan, ja siten myös metsäpolitiikan, uudelleentarkastelu, jonka tavoitteena on ilmastoneutraalius vuoteen 2050 mennessä.

Suosituks

Analyysin tulosten sekä EL-TRAN -konsortion laajemman työn pohjalta voimme muotoilla seuraavat suositukset:

- *Hiilineutraalisuuden edistämiseksi bioenergiaa tulisi hyödyntää ennen kaikkea niillä sektoreilla, joilla fossiilisten polttoaineiden korvaaminen on vaikeinta kuten liikenteessä.*
- Liikenteen biopolttoaineiden tulevaisuudennäkymien osalta sähköautojen yleistymisellä on keskeinen vaikutus: mitä nopeammin henkilö(auto)liikenne sähköistyy, sitä järkevämpää on käyttää biopolttoaineet raskaassa liikenteessä, laivaliikenteessä ja lentoliikenteessä niin resurssitehokkuus- kuin hiilineutraalisuussyistä.

- *Sähkön- ja lämmöntuotannon kotimaisuusasteen maksimoimiseksi bioenergiaa voidaan hyödyntää jatkossakin esimerkiksi sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksissa, kun huomioidaan sääriippuvaisen sähköntuotannon potentiaali, samoin kuin sille ominaiset varavoimatarpeet; bioenergia voi siis olla eräs ratkaisu kysyntäjoustojen kehittämisen sekä eritasoisten energiavarastojen ohella.*
- Lämmöntarve on Suomessa suuri etenkin talvella. Bioenergia on ollut pitkään keskeisessä osassa teollisuuslämmön ja kaukolämmön tuotannossa, ja tuo osa on kasvanut entisestään viime vuosina.
- Lämmöntuotantoon on kuitenkin myös muita teknologioita. Lämpöä voidaan esimerkiksi tuottaa sähköllä lämpöpumppujen ja sähkökattiloiden avulla, ja tuulivoima tuottaa sähköä yleisesti hyvin myös talvella. Kun olemassa olevat teknologiat kehittyvät tai kun keksitään uusia teknologioita lämmöntuotantoon ja kausivarastointiin, biomassaa ei välttämättä tarvitse käyttää lämmöntuotantoon.
- On todennäköistä, että tulevaisuuden energiamarkkinoilla bioenergian on vaikeaa kilpailla sähköntuotannon kustannuksissa tuuli- ja aurinkoenergian kanssa. Poikkeuksen tähän muodostanee metsäteollisuuden joka tapauksessa ylläpitämistä prosesseista saatava, markkinoille myytävä ”ylijäämäsähkö” – kun oletetaan jatkuva kysyntä metsäteollisuuden ydintuotteille ja halutaan turvata sitä kautta saatavat vientitulot ja työpaikat.
- Sen sijaan esimerkiksi turvetta tai kivihiiltä biomassan yhteydessä polttavien laitosten horisontti on rajallinen hiilineutraalisuusyistä. Silti erityisesti suurten kaupunkien ulkopuolella sijaitsevat tuotantolaitokset täytynee energiasiirtymän edellyttämien kokonaisinvestointikustannusten kontrolloimiseksi ajaa käyttöikänsä loppuun tai sen lähelle, samalla kun niiden käyttämä polttoainesekoitus ja polttoprosessit tulee optimoida mahdollisimman vähäpäästöisiksi.
- Mitä vahvemmat sähkönsiirtoyhteydet Suomella on naapurimaihinsa, sitä enemmän bioenergiaa voidaan teoriassa käyttää sähköntuotannon ja -kulutuksen tasapainottamiseen myös Suomen rajojen yli. Mutta aurinkosähkön ja tuulivoiman tuotantovaihtelujen tasaamisessa Suomea laajemmalla markkinalla bioenergia samalla tavoin kilpailee muiden teknologioiden kanssa, kysynnän jousto ja varastot mukaan lukien.
- Kun oletetaan tehontarpeen edelleen kasvavan energiankulutusta nopeammin, kuten Suomessa jo pitkään on käynyt, voidaan tehoerustaisia tariffirakenteita kehittämällä mahdollistaa bioenergian edellytyksiä toimia sääriippuvan tuotannon varavoimana, liiketaloudellisin perustein: tariffirakenteen muutoksen myötä ”kalliin sähkön tunneilta” saatava nykyistä korkeampi hinta kompensoisi vähentyntä kokonaiskysyntää.
- Kokonaisuutena CHP-bioenergia voi eri muodoissaan edelleen auttaa ylläpitämään sähköjärjestelmän tehotasapainoa ja jatkossa erityisesti tasaamaan tuuli- ja aurinkoenergian tuotannon vaihtelua, joskin toimintaympäristö on muodostumassa haasteellisemmaksi.
- Bioenergian tulevaisuuden rooli vaatii paitsi lisää tutkimusta, myös pitkäjänteistä poliittista suunnittelua. Lisäksi, päästöttömän energiantuotannon lisääntyessä metsäpohjaisen bioenergian suhteelliset ilmastohyödyt vähenevät.

- Suuri kysymys on, kuinka paljon metsäteollisuuden sallitaan laajentua Suomessa, eli tuottaako Suomi esimerkiksi sellua vientiin, vai tuotetaanko vientituotteet muualla. On epäselvää, mitä ympäristö- ja ilmastovaikutuksia saataisiin siirtämällä metsien hakkuut Suomesta muualle.
- Vaikka puurakentamista edistetäänkin julkisen vallan toimesta merkittävästi, niin tosiasiasa ilmastohyödyt ovat rajalliset. Puurakentamisen edistämiseen on toisaalta muita syitä.
- Metsiin liittyvän keskustelun selkeyttämiseksi erilaisiin intresseihin ja arvoihin nojaavat valinnat tulisi tuoda selkeämmin esiin: miten painottuvat bioenergiaratkaisuissa hiilineutraalius, resurssitehokkuus, energialiiketoiminnan edistäminen, kohtuulliset kuluttajahinnat, omavaraisuusaste, työpaikkojen luonti ja vientipotentiaali? Poliittisessa viestinnässä yleinen, mutta epämääräinen puhe *”Suomen edusta” tarvitsee kulloinkin tuekseen asianmukaisen ja selkokiehisen määrittelyn, millaisista ja keiden eduista puhutaan.*

EL-TRAN -konsortio tutkii, mitä resurssitehokas sähköjärjestelmä tarkoittaa, miten se toteutetaan, millaisia politiikkaongelmia sen toteutuksessa kohtaamme ja kuinka lopulta ratkomme niitä. Hanketta koordinoi Tampereen yliopisto, ja siinä ovat mukana Itä-Suomen yliopisto, Tampereen ammattikorkeakoulu, Turun yliopisto ja VTT.

Aiemmat EL-TRAN –analyysit
<https://el-tran.fi/analyysit/>

1/2016	Miten toteutetaan resurssitehokkaampi ja ilmastoneutraali sähköenergiajärjestelmä?	5/2016	Resurssitehokkaampi ja ilmastoneutraalimpi energijärjestelmä, mutta miten? Suomalaiset avaintoimijat vastaavat
2/2016	Miten sähkön siirtohintoja voidaan korottaa? Kansainvälisen investointioikeuden näkökulma	6/2016	Suomalaiset eivät lämpene sähköautoille – miten kiinnostus sytytetään?
3/2016	Yksilö energiapolitiikan keskiössä – aurinkoenergian sääntelystä Suomessa	7/2016	Tammikuun tehopiikki – mitä tapahtui 7.1.2016? Miten tehoa hallitaan paremmin jatkossa?
4/2016	Pohjoismaiden energiapolitiikka 2030: hiilineutraalimpaan energijärjestelmään osin yhdessä, osin eri polkuja pitkin	1/2017	Edellytykset kysyntäjoustop toteutumiselle kiinteistöissä
		2/2017	Energy Union, renewable energy and the ‘Winter Package’
		1/2018	EL-TRAN – konsortion yhteiskunnallinen vaikuttavuus 2015–2017
		2/2018	Miten sähköautopolitiikalla edistetään joustavampaa sähköjärjestelmää?
		3/2018	Mikroverkkojen vaikutuksesta sähkön toimituksen luotettavuuden parantajana
		4/2018	Suomalaiset sähkön käyttäjinä ja tuottajina: valmius kysyntäjoustopon ja omakohtaiseen sähköntuotantoon
		5/2018	Sähköautopolitiikat Pohjoismaissa – mitä keinoja Suomi voi hyödyntää?
		6/2018	Voiko raskas tieliikenne siirtyä biokaasuun?