

Muistio  
08.06.2020

Tekijät: 6Aika Energiaviisaat kaupungit -hankkeen puolesta, dosentti (Helsingin yliopisto, Lapin yliopisto), tutkimusjohtaja (Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun kauppakorkeakoulu) tutkimusprofessori (Big Data Excellence Center, Kazimiero Simonavičiaus University), tutkija (Strategisen tutkimuksen neuvosto (Suomen Akatemia, EL-TRAN, Manufacturing 4) Jari Kaivo-oja, projektipäällikkö Tuomas Vanhanen, professori Eva Heiskanen, toimitusjohtaja Mikko Nousiainen, projektipäällikkö Jari Saukko, energia-asiantuntija Joni Leinonen. Keskeisenä asiantuntijana on toiminut yliopisto-opettaja tohtori Harri Nikula, Tampereen yliopisto, Johtamisen ja talouden tiedekunta.

Vastaanottaja: Energiaverotuksen uudistamista selvittävä työryhmä, VM148:00/2019  
(lainsäädäntöneuvos Leo Parkkonen)

# Energiaverotus, ilmastotavoite ja yhteiskunnalliset kustannukset

## Sisällys

Muistion tavoite .....	3
Mihin uudistustyössä toivotaan kiinnitettävän erityistä huomiota.....	3
Esimerkki .....	3
Mahdollisia toteutuskeinoja .....	3
Kuuleminen.....	4
Muistion keskeiset huomiot .....	4
Johdanto .....	5
Suomen energiasektorin muutos .....	5
Tehokas verotus .....	6
Suomen energiamarkkinoiden tehokkuus .....	7
Yhteiskunnallinen kustannus-hyötyanalyysi.....	8
Yhteenveto .....	9
Lähteet .....	10

## Muistion tavoite

Pyrimme tällä muistiolla kiinnittämään huomionne mahdollisuuksiin, joilla edistetään vähähiilisiä energiaratkaisuja teknologianeutraalilla tavalla. Toivomme teidän käsittelevän muistiomme osana energiaverotuksen uudistamiseksi tehtävää työtä.

Energiaviisaat kaupungit -hankkeen tavoitteena on nostaa hankkeeseen osallistuvat kaupungit kansainvälisiksi esimerkkialueiksi. Kaupunkien on tarkoitus toimia esimerkkeinä energiatehokkaassa asumisessa, nollaenergiarakentamisessa, monimuotoisen energijärjestelmän toteuttamisessa, energiatehokkuuden seurannassa ja käyttäjien ohjaamisessa.

## Mihin uudistustyössä toivotaan kiinnitettävän erityistä huomiota

Toivomme, että kiinnitätte huomiota energiaverotuksen ennakoitavuuteen ja läpinäkyvyyteen ilmastopolitiikan tavoitteiden mukaisesti. Ensisijaisesti toivomme, että tarkastelisitte sähköveron veroluokkien määräytymisen perusteita. Toiseksi toivomme, että työryhmä harkitsisi energiaverotuksen kattavamman uudistamisen mahdollisuutta. Tämän jälkimmäisen tavoitteen tueksi ehdotamme kansallisen ja julkisen laskelma-alustan kehittämistä.

## Esimerkki

Tampereen kaupungin teettämän selvityksen mukaan suurten, sähköä käyttävien ja lämpöä tuottavien kausivarastojen kannattavuus on suurelta osin riippuvainen siitä veroluokasta, mihin kyseisen energiavaraston katsotaan lukeutuvan nykyisen sääntelyn puitteissa. Koska kyseessä on uuden tyyppinen energiaratkaisu, ei ratkaisun verokohtelusta ole ennakkopäätöstä. Epävarmuus verokohtelusta hidastaa ratkaisun markkinoille tuloa.

Kyseinen energiavarastoteknologia on malliesimerkki vähähiiliseen energijärjestelmään johdettavasta innovaatiosta. Energiaviisaat kaupungit -hanke haluaa edistää vähähiilisten ratkaisuiden markkinoille tuloa ja poistaa sitä hidastavia tekijöitä myös energiaverotuksen osalta. Hankkeen rahoitus tulee Euroopan aluekehitysrahastosta, jonka rahoitukselle asettamana seuranta-tavoitteena on muun muassa ”Yritykset, jotka tuovat markkinoille uuden tai aiemmasta versiosta merkittävästi kehitetyn vähähiilisyyttä edistävän tuotteen tai materiaalin” sekä ”Yhdyskuntien vähähiilisyyttä edistävät uudet ratkaisut”.

## Mahdollisia toteutuskeinoja

Ehdotamme, että työryhmä selvittää energiaverotuksen ja erityisesti sähköveroluokkien sitomista kustannus-hyöty-analyysin tulokseen siten, että saavutettaisiin teknologianeutraali, enustettava ja mahdollisimman tehokas sääntely, joka ohjaisi vähähiilisen energijärjestelmän kannalta lisäarvoa tuottavien ratkaisuiden käyttöön. Tällaisen analyysin tekemistä varten on tarve kansalliselle ja julkiselle laskelma-alustalle, joka olisi riittävän läpinäkyvä ja selkeä.

Mikäli edellä mainitun laskenta-alustan ja kustannus-hyöty-analyysien vaatima selvitys- ja valmistelutyö ja käyttöönotto ei ole mahdollista toteuttaa työryhmälle varatun ajan puitteissa, nopeana muutosehdotuksena esitämme, että kaikki vähähiiliset energian varastoinnin ratkaisut kategorisesti sijoitettaisiin veroluokkaan II yhdessä lämpöpumppujen ja konesalien kanssa. Tällöin uusi energiaverotuksen uudistusten tavoitteiden muotoilu esimerkinomaisesti olisi: ”Siirretään sähköveron veroluokkaan II kaukolämpöverkkoon lämpöä tuottavat lämpöpumput

ja konesalit **sekä energiavarastot.**” Tämä muotoilu ei ole täydellinen ja edelleen jättää ulkopuolelle muun muassa Power-to-Gas- ja vastaavat ratkaisut, vaikka synteettisesti tuotettu lopputuote käytettäisiin korvaamaan fossiilisia polttoaineita esimerkiksi liikenteessä tai kaukolämpöverkossa.

## Kuuleminen

Annamme mielellämme tarkemman esityksen 6Aika Energiaviisaat kaupungit -hankkeen puitteissa tehtävistä toimenpiteistä, muista keskeisistä tuloksista sekä kaupunkien aluekehityshankkeista, joihin liittyvillä toimilla edistämme vähähiilisen energiajärjestelmän kehitystä.

## Muistion keskeiset huomiot

- Energiaverotuksen uudistamisen yhteydessä tulisi huomioida valtiovallan asettama ilmastotavoite. Samalla on huomioitava, että verotukselliset keinot ohjaavat teknologisen siirtymän suuntaa ja nopeutta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Täten verotuksen rakenne osaltaan tulee määrittäneeksi ne yhteiskunnalliset kustannukset, joita ilmastotavoite saa aikaan.
- Esimerkiksi, nykytilanne ei kannusta ympäristö- ja hukkalämmön hyödyntämiseen.
- Tulisi ehdottomasti selvittää, kuinka hyvin nykyinen, päällekkäisiä ohjauskeinoja sisältävä Suomen energiaverojärjestelmä ohjaa kohti ilmastotavoitteita. Erityisesti olisi selvitettävä, saisiko sääntelyä yksinkertaistamalla aikaan yhteiskunnallisia kustannussäästöjä. Mahdolliset säästöt osaltaan helpottaisivat ilmastopolitiikan toteuttamista.
- Yksinkertaisimmillaan veroa ei aseteta energian tuotantopanoksille tai tuotantomuodoille, vaan se asetetaan ainoastaan päästömäärille. Mielestämme ympäristöverojärjestelmää kehitettäessä tulisi aina perustella, miksi tätä ohjenuoraa ei noudateta.
- Mielestämme olisi tärkeää selkiyttää eri veroluokkien käyttöä osana ympäristöpolitiikan keinovalikoimaa.
- Käytännössä tulisi selvittää energiaverotuksen ja erityisesti sähkön veroluokkien sitomista valtiovallan määrittämän kustannus-hyöty-analyysin tulokseen siten, että saavutettaisiin teknologianeutraali, ennustettava ja mahdollisimman tehokas sääntely, joka ohjaisi vähähiilisen energiajärjestelmän kannalta lisäarvoa tuottavien ratkaisuiden käyttöön.

## Johdanto

Tämä lausunto koskee Suomen energiatuotannon siirtymää kohti vähähiilisiä ja hiilineutraaleja tuotantomuotoja. Haluamme korostaa kahta näkökulmaa. Ensinnäkin, valtiovallan tulisi huolehtia verotuksen allokatiivisesta tehokkuudesta, jotta siirtymä voitaisiin toteuttaa mahdollisimman edullisesti yhteiskunnan näkökulmasta. Toiseksi, eri tuotantomuotoja on kyettävä luottavasti vertaamaan keskenään. Näiden vertailujen tulisi perustua kriteereille, joista vallitsee yhteisymmärrys valtiovallan ja alan toimijoiden välillä. Näitä kriteereitä ovat esimerkiksi ympäristöhaitat sekä energian loppukäyttäjiltä laskutettava energian hinta. Tähän tarpeeseen tulisi kehittää kansallista kustannus-hyötyanalyysiä. Tosin sanoen, analyysin avulla tunnistettaisiin vähähiilisyteen tähtäävien investointien yhteiskunnalliset kustannukset, ja sitä voitaisiin mahdollisesti käyttää osana verouudistuksien mietintää.

## Suomen energiasektorin muutos

Sanna Marinin hallituksen yksi keskeinen tavoite on hiilineutraali Suomi vuonna 2035 (Tavoite 3.1, Valtioneuvosto 2020). Lisätavoitteiksi on asetettu, että Suomi olisi maailman ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta, ja että hiilinieluja ja -varastoja tulisi vahvistaa. Maa- ja metsätalouden muutokset ovat toki keskeisiä toimia matkalla kohti hiilineutraalisuutta, mutta pelkästään näiden toimien varaan ei kannata jättäytyä. Mietittäessä muita painopistealueita esiin nousee väistämättä energiasektori, sillä se on suurin kasvihuonepäästöjen tuottaja Suomessa (noin 75% kokonaistuotannosta vuonna 2018, SVT 2018). Energiaviisaat, hiilipihit innovaatiot ja investoinnit ovat tarpeen tällä sektorilla. Esimerkiksi Helsingin pormestari Jan Vapaavuori kiirehti kivihiiilen käytön korvaamista Helsingin lämmityksessä, kun hän käynnisti 27.02.2020 miljoonan euron Helsinki Energy Challenge -haastekilpailun (Salomaa 2020, ks. <https://www.hel.fi/uutiset/fi/kaupunginkanslia/helsinki-energy-challenge-haastekilpailu-avautuu>).

Suomen akatemian rahoittama Smart Energy Transition –tutkimushanke on esittänyt tiekartan, jonka mukaan energiatuotannossa voitaisiin siirtyä fossiilivapaaseen Suomeen. Suomen primäärienergiasta noin 40% tuotetaan edelleen fossiilisilla polttoaineilla. Keskeinen keino edetä kohti fossiilivapaata yhteiskuntaa on liikenne-, lämpö- ja teollisuussektorien sähköistäminen (Smart Energy Transition 2020.) Tutkimushankkeen kaksi tutkijaa (Karoliina Auvinen ja Jero Ahola, Tekniikka & Talous, 14.3.2019, ks. <https://www.tekniikkatalous.fi/blogit/turhaa-polttamista-korkea-sahkovero-estaa-kayttamasta-kaukolampoa-ympariston-kannalta-fiksulla-tavalla/96baaa20-6a9b-37eb-890a-458f684160bb>) ovat myös esittäneet, että Suomen nykyinen verojärjestelmä ei parhaalla mahdollisella tavalla edistä sähköistämistä, sillä se kannustaa jatkamaan polttamista lämpöenergian tuottamiseksi.

Ahola ja Auvinen (2019) ovat huolissaan siitä, että nykyinen verojärjestelmä ei edistä ympäristö- ja hukkalämmön hyödyntämistä. Yleisesti voidaan sanoa, että energiateollisuudessa innovoidaan nyt sellaista vauhtia, että myös verotus tarvitsee nopeiden uusien innovaatioiden käyttöönottoa. Esimerkiksi uutta Hiedanrannan aluetta Tampereella kehitetään niin, että asuinalue olisi energiaratkaisuiden suhteen omavarainen, ja jossain tapauksissa asuinalue voisi toimia myös energian nettotuottajana.

Yksi innovatiivinen ehdotus koskee suurten energiavarastojen käyttöä Hiedanrannan alueella (Polar Night Energy Oy 2020). Tässä ehdotuksessa käytetään suomalaisten kehittämää ja patentoimaa tekniikkaa, jossa sähkö varastoidaan hiekkään lämpöenergiana. Hankelaskelmat osoittavat, että hankkeen kannattavuus on hyvin riippuvainen hankkeen kohtaamasta verokohdasta (Polar Night Energy Oy 2020). Tällä hetkellä hankkeen kehittäjät ovat epävarmuudessa sen suhteen, miten sähköenergialla ladattuja lämpövarastoja kohdellaan. Tästä asiasta olisi hyvä saada selkeä verolinjaus, jo pelkästään vientiin tähtäävän cleantech-teollisuuden myönteisen kehityksen turvaamiseksi Suomessa.

Sanotaan, että energiaverotus luo kannustimia alan yrityksille. Verotus onkin yksi keskeisiä tekijöitä, kun valtiovalta ohjaa yritysten energiavalintoja. Esimerkiksi, maakaasun käyttö on vähentynyt lähes puoleen siitä, mitä se oli kymmenen vuotta sitten (SVT 2019). Gasgrid Finlandin toimitusjohtaja Olli Sipilän mukaan suurin syy tälle voimakkaalle vähenemiselle on se, että maakaasua verotetaan enemmän kuin muita polttoaineita (Nuotio (2020), ks. <https://www.kaleva.fi/maakaasun-kaytto-on-vahentynyt-teollisuudessa-lahe/1660273>).

Mielestämme olisi tärkeää selkiyttää eri veroluokkien käyttöä osana ympäristöpolitiikan keinovalikoimaa. Riskinä on, että yhteiskunnan kokonaisuhyödyn kannalta investointeja ohjataan väärään ja vähemmän kestävään suuntaan, tai investointien toteutumista tarkoituksesta hidastetaan, jos veroluokkien käytössä on harkitsemattomuutta.

## Verotus kannustinjärjestelmänä

Verojärjestelmän rakentaminen on monimutkainen prosessi, jossa yhdistyvät monet erilaiset tavoitteet ja intressit. Jos ympäristöpolitiikan tavoitteena on allokoida päästövähennys mahdollisimman tehokkaasti eri tuottajien ja eri tuotantomuotojen välillä, niin tällöin politiikan tulisi noudattaa tiettyjä suuntaviivoja. Allokatiivisesti tehokkaan toteutuksen keskeinen taustaoletus on, että jokaisen energiatuottajan tulisi kohdata saastuttamisen yksikköhinta ja tämän saastuttamisen yksikköhinnan tulisi olla sama jokaiselle tuottajalle. Jos saastuttamisen yksikköhinta vaihtelee keinotekoisesti ja perusteettomasti, luodaan vääränlaisia kannustimia saastuttamiselle.

Suomen energiasektorin ympäristöpolitiikka voitaisiin toteuttaa kustannustehokkaasti nk. hajautetun markkinapohjaisen ratkaisun avulla. Siinä keskiössä on yksittäinen tuottaja ja hänen parhaaksi katsomansa valinta. Ratkaisussa ajatellaan, että tuottajien välillä on eroja, ja että jokainen tuottaja tuntee oman teknologiansa mahdollisuudet parhaiten. Hajautetun markkinaratkaisun keskiössä on myös hallinnollinen hinta, ympäristövero, joka ohjaa tuottajia innovaatioprosesseissa ja tuotantoteknologioiden valinnoissa.

Kustannustehokkaassa ohjauksessa korostuu yksinkertaisuus. Tämä tarkoittaa, että veroa ei tulisi asettaa energian tuotantopanoksille tai tuotantomuodoille, vaan se tulisi asettaa ainoastaan päästömäärille. Kustannustehokkaassa ilmastopolitiikassa veroa ei tule asettaa erikseen primäärienergiälähteille tai eri tyyppisille tuotantolaitoksille, vaan se tulisi asettaa suoraan tuotannon hiilidioksidipäästöille. Tämän suuntainen ilmastopolitiikka olisi myös läpinäkyvää eri toimijoille ja päättäjille.

Käytännössä ympäristöpolitiikkaa määrittää usein usean poliittikainstrumentin yhtäaikainen käyttö (katsauksia Bennear & Stavins 2007; Lehmann 2012). Yleisesti voidaan sanoa, että pääl-

lekkäiset ohjauskeinot heikentävät ympäristöpolitiikan allokatiivista tehokkuutta eli ne nostavat sääntelyn yhteiskunnallisia kustannuksia.<sup>1</sup> Päätöksentekijän tulisi pitää tämä mielessään ja pyrkiä aina perustelemaan tapauskohtaisesti se, minkä tarpeen usean politiikkainstrumentin yhtäaikainen käyttö täyttää.

## Suomen energiamarkkinoiden kannustimet

Suomen energiasektorin ilmastopolitiikan keskeiseksi ohjenuoraksi voitaisiin ottaa laajasti ajatellen allokatiivisen tehokkuuden tavoittelu. Tämä perustuisi yksinkertaiseen järjestelmään, jossa käytettäisiin hiilidioksidin yksikköhintaa ohjausvälineenä. Nykyinen tilanne Suomen energiamarkkinoilla ei perustu tämänlaiseen ohjaukseen. Paremminkin ohjausta kuvaa keppien ja porkkanoiden moninainen ja yhtäaikainen käyttö, jonka tuloksena eri yritykset kohtaavat hyvin erilaisia saastuttamisen yksikköhintoja.

Voimme tässä yhteydessä puhua energiaverotuksen efektiivisestä verotasosta, joka syntyy verojen ja tukipalkkioiden erotuksena. Erityisesti, kun efektiivinen verotaso jaetaan tuotannon hiilidioksidipäästön määrällä, saadaan hiilidioksidipäästön yksikköhinta. Energiamarkkinoiden kokonaisverotuksen monitahoisuus ja hiilidioksidin vaihtelevat yksikköhinnat on raportoitu ansiokkaasti tuoreessa VTT:n raportissa (Koljonen, T., Laukkanen, M., Ollikainen, M., Lehtilä, A., Eerola, E., Koreneff, G., ... & Rämä, M. 2019).

Keskeisiä tekijöitä Suomen energiamarkkinoiden kokonaisverotuksessa ovat EU:n päästökauppa ja kansallinen energiaverotus, joka tosin sekin on EU:n harmonisoinnin piirissä. Päästökaupan kokonaisrasitukseen osaltaan vaikuttaa se, että siihen kuuluvat teollisuuslaitokset ja lämmöntuotanto saavat osan päästöoikeuksista ilmaiseksi. Kansallisessa verotuksessa on huomattavaa epäsymmetrisyyttä energialähteiden kohtelussa. Esimerkiksi, CHP-laitoksissa sähköntuotantoon käytetyt polttoaineet ovat verottomia, mutta lämmön tuotannossa ne puolestaan ovat verollisia, ja veropohjana käytetään polttoaineen luovuttaman lämmön määrää. Lisäksi järjestelmä sisältää runsaasti energian tuotantoon ja energian käyttöön liittyviä suoria tukia ja verotukia. Teollisuuden energiaverotukseen vaikuttaa voimakkaasti energiaverojen palautukset. (Koljonen ym. 2019.) Energiatuotannon tuotantotuella on puolestaan ollut oma vaikutuksensa energiamarkkinoihin. Tuotantotukea maksetaan syöttötariffina sähkön tuotannolle, joka käyttää tuulivoimaa, metsähaketta, biokaasua tai puupolttoaineita energialähteenä (Energiavirasto 2020).

Voimme puhua energiaverotuksen päästöohjauksen voimakkuudesta ja sen tehokkuudesta. Voimakkuus liittyy saastuttamisen yksikköhinnan suuruuteen. Tässä lausunnossa haluamme kiinnittää huomiota erityisesti päästöohjauksen tehokkuuteen. Jos ohjausjärjestelmä asettaa hyvin erilaisia saastuttamisen yksikköhintoja eri tuotantotavoille, niin järjestelmän kannustinrakenne vaurioituu, ja ohjauksen kokonaisratkaisu suuntautuu pois päin tehokkaasta allokatiivisuudesta. Tämä tehottomuus heijastuu itse hyödykkeen eli sähkön hintaan. Sähkön kuluttajien kasvava maksurasitus tarkoittaa puolestaan sitä, että ilmastopolitiikan toteuttaminen tulee entistä vaikeammaksi.

---

<sup>1</sup> Esimerkiksi Sijm (2005) ja Böhringer ym. (2016) tarkastelevat EU:n päästölupakaupan ja kansallisten verojärjestelmien päällekkäisyyksiä.

VTT:n raportin mukaan sähköntuotannon päästöt ovat jo verrattain alhaiset Suomessa, mutta valmistavan teollisuuden päästöjä tulisi edelleen vähentää sähköistymisen kautta (Koljonen et al. 2019). Mielestämme sähkön tulevaa roolia tulee ajatella ennakkoluulottomasti ja rohkeasti. Esimerkiksi valtion ohjauspolitiikan tulisi olla sellaista, että se ei suhteettomasti vaikeuta sähkön käyttöä lämmityksessä. Esimerkiksi erilaiset hukkalämpöä tallentavat pumput käyttävät sähköä lämmöntuotannossa. Yhteiskunnan fossiilivapaa sähköistäminen vaatii myös näkemystä siitä, miten tarjonnan ja kysynnän häiriötön kohtaaminen turvataan markkinoilla. Nykyisessä ratkaisussa turvaudutaan myös fossiilisiin polttoaineisiin säätövoiman lähteinä.

Voimme käyttää esimerkkinä Tampereen Hiedanrannan alueelle ehdotettua teknologiaa, joka perustuu sähkön varastointiin lämpönä (Polar Night Energy Oy 2020). Tämänkaltainen ratkaisu tarkoittaa käytännössä sitä, että hankkeen operaattori toimii lämmöntuottajana. Suomen energiaverotuksessa ei ole yksiselitteistä tulkintaa sille, mihin veroluokkaan uusiutuvien energioiden varastoiminen lämpönä kuuluu. Mikäli toiminta tulkitaan yhdistetyksi sähkön- ja lämmöntuotannoksi, se olisi verovapaata. Jos toiminta tulkittaisiin tavalliseksi sähkönkäytöksi, tulisi veroluokaksi I, ja mikäli toiminta tulkittaisiin teolliseksi toiminnaksi, olisi veroluokka II. (Polar Night Energy Oy 2020)

Kun yhteiskunta siirtyy kohti fossiilivapaata sähköntuotantoa, niin tämänkaltaisilla innovaatioilla ja niiden toteutuksilla on myös ulkoista lisäarvoa koko sähköjärjestelmän näkökulmasta. Lisäarvoa syntyy, kun sähköä pystytään varastoimaan lämpönä hyvin tuulisina ja/tai hyvin aurinkoisina päivinä. Varastointimahdollisuus auttaa sähkömarkkinan häiriötöntä toimintaa, kun se vähentää nollahintojen (tai jopa negatiivisten hintojen) todennäköisyyttä sähkömarkkinoilla.

Nykymuotoinen energiaverotus johtaa tilanteisiin, jossa korkean tuotantopotentiaalın, kuten esimerkiksi tuulisen sään aikaan, sähkön vero on moninkertainen sähkön markkinahintaan verrattuna. Tällöin uusiutuva tuotanto kannattaa enemmän sulkea, kuin etsiä sille vaihtoehtoisia käyttötarkoituksia, kuten energiavarastointia. Verotus siis ohjaa näissä tilanteissa vähentämään puhdasta energian tuotantoa silloin, kun sitä on eniten tarjolla. Verottajan päätökset vaikuttavat väistämättä siihen, minkälainen yhteiskunnallinen arvo tälle ulkoisvaikutukselle annetaan.

## Yhteiskunnallinen kustannus-hyötyanalyysi

Suurilla hankkeilla on yleensä monenlaisia yhteiskunnallisia kustannuksia ja hyötyjä, joita yksityiset investointilaskelmat eivät useinkaan huomioi, mutta jotka ovat yhteiskunnan kannalta merkittäviä. Esimerkiksi Hiedanrannan alueen kehittämistä Tampereella voidaan pitää tällaisena suurena hankkeena. Myös muissa EKAT-projektin kaupungeissa Helsingissä, Turussa, Oulussa, Espoossa ja Vantaalla löytyy vastaavia haasteita ja tilanteita. Tämänkaltaisten suurten hankkeiden yhteydessä tulisi käyttää yhteiskunnallista kustannus-hyötyanalyysiä.

Yhteiskunnalliset hyödyt ja kustannukset voivat olla vankkana perustana valistuneille päätöksentekijöille. Kustannus-hyötyanalyysjä tehdään Suomessa suurten julkisten investointien yhteydessä, ja näitä analyysjä suorittavat tyypillisesti yksityiset konsulttiyritykset. Mielestämme Suomessa olisi tarve kansalliselle ja julkiselle laskelma-alustalle, joka olisi riittävän läpinäkyvä ja selkeä. Tämänkaltainen alusta palvelisi niin yksittäisten hankkeiden yhteiskunnallisten kannattavuuslaskelmien tekemistä kuin vertailuja eri hankkeiden välillä. Kestävän kehityksen kaupunkitaloudelle tämän tyyppisistä laskenta-alustoista olisi eittämättä hyötyä, samoin kuin yleiselle julkistalouden päätöksenteolle. Yksi mielenkiintoinen avaus tämänkaltaiseksi alustaksi

on ympäristöministeriössä kehitetty rakennusten hiilijalanjäljen arviointimenetelmä (Ympäristöministeriö 2019, ks. [https://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Rakennusten\\_hiilijalanjaljen\\_arviointime%2851469%29](https://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Rakennusten_hiilijalanjaljen_arviointime%2851469%29)).

Yhteiskunnallinen kustannus-hyötyanalyysi pyrkii tyypillisesti yhteismitallistamaan erilaisia vaikutuksia asettamalla niille hinnan (vrt. saastumisen hinta). Tämä hinnoittelu ei aina kuitenkaan ole välttämätöntä. Tärkeää on, että analyysi löytää hankesuunnitelmien keskeiset yhteiskunnalliset vaikutukset, ja esittää, miten nämä vaikutukset vertautuvat erilaisissa toteutuksissa. Tärkeää siis on, että erilaisia hankkeita pystyttäisiin vertaamaan läpinäkyvästi ja systemaattisesti.

Kustannus-hyötyanalyysiä käytetään erityisesti tutkittaessa julkisten hankkeiden tulonjaollisia vaikutuksia eri sosiodemografisissa ryhmissä. Esimerkiksi Yhdysvaltojen eri osavaltioissa kustannus-hyötyanalyysi on virallinen ja pakollinen osa julkista päätöksentekoa (Center for Effective Government 2020). Kustannus-hyötyanalyysi on kuitenkin käyttökelpoinen työkalu myös monien muiden kuin tulonjaollisten kysymysten analysoinnissa. Huomionarvoista myös on, että OECD:n tutkimuksessa on päädytty samansuuntaiseen suositukseen, jota me tämän lausunnon yhteydessä ideoimme (ks. Teusch & Braathen 2019).

## Yhteenveto

Tämän muistion pääasiallinen huoli koskee Suomen ilmastotavoitteen yhteiskunnallisia kustannuksia. Kun otamme tosissamme Suomen kunnanhimoisen tavoitteen siirtyä nopeassa aikataulussa kohti fossiilivapaata energiatuotantoa, niin väistämättä meidän täytyy nostaa etualalle tämän muutoksen aikaansaamat kustannukset. Keskeinen osa kustannuksista syntyy yritysten sopeutumisesta. Uutta teknologiaa tutkitaan, kehitetään ja sovelletaan, jotta tavoite siirtymästä fossiilivapaaseen energiatuotantoon toteutuisi.

Haluamme erityisesti muistuttaa siitä, että Suomessa ilmasto-ohjaus toteutetaan hajautettuna järjestelmänä. Järjestelmässä suomalaiset yritykset reagoivat niin tutkimus-, kehitys-, kuin tuotantovalinnoissaan niihin kannustimiin, joita julkisen vallan veropolitiikka asettaa yrityksille. Täten veropolitiikka pääosin määrittää teknologisen muutoksen suunnan, joten se myös määrittää ne yhteiskunnalliset kustannukset, joita fossiilivapauden ja hiilineutraalisuuden tavoittelu saa aikaan.

Nostamme tässä muistiossa konkreettisenä esimerkkinä esiin Tampereen Hiedanrannan tavoitteen energiaomavaraisuudesta ja hiilineutraalisuudesta. Hanke on poikanut mm. uuden kotimaisen innovaation, jossa hyödynnetään sähkön lämpövarastointia hiekkaan. Esitämme muistiossa, kuinka Suomen nykyinen verojärjestelmä ei mitenkään erityisesti kannusta lämpövarastoinnin jatkototeutukseen. Onkin harmillista koko Suomen ilmastotavoitteen kannalta, jos vero-ohjaus pääsääntöisesti latistaa potentiaalisia teknologisia innovaatioita.

Esitämme muistiossa yksinkertaisen periaatteen kustannustehokkaalle, hajautetulle päästöpolitiikalle. Sen mukaan ilmastotavoitteisen ohjauksen tulisi perustua suoraan hiilidioksidin määrään, joten esimerkiksi vero tulisi asettaa ainoastaan suoraan hiilidioksidille. Kun päätöksentekijä haluaa lisätä harkinnanvaraisuutta päätöksiin, tulisi päätöksenteon pohjana käytettyjen kriteereiden olla edelleen julkisia ja läpinäkyviä. Esitämme muistiossa toiveen, että yhteiskunnallista kustannus-hyötyanalyysiä ja siihen liittyvää julkista laskenta-alustaa tulevaisuudessa

kehitettäisiin tämänkaltaisiin päätöstilanteisiin. Ilmastopolitiikan tapauksessa alusta palvelisi päätöksentekijää, joka etsii yhteiskunnan kannalta edullisimpia ilmastoinvestointeja.

## Lähteet

Ahola, J., & Auvinen, K. (2019). "Turhaa polttamista: Korkea sähkövero estää käyttämästä kaukolämpöä ympäristön kannalta fiksulla tavalla." *Tekniikka & Talous*, Julkaistu 14.3.2019. 09:30. Verkkosivu: <https://www.tekniikkatalous.fi/blogit/turhaa-polttamista-korkea-sahko-vero-estaa-kayttamasta-kaukolampoa-ympariston-kannalta-fiksulla-tavalla/96baaa20-6a9b-37eb-890a-458f684160bb>

Benear, L. S., & Stavins, R. N. (2007). Second-best theory and the use of multiple policy instruments. *Environmental and Resource Economics*, 37(1), 111-129.

Böhringer, C., Keller, A., Bortolamedi, M., & Seyffarth, A. R. (2016). Good things do not always come in threes: On the excess cost of overlapping regulation in EU climate policy. *Energy Policy*, 94, 502-508.

Center for Effective Government (2020). Cost-Benefit Analysis [viitattu: 27.5.2020]. Verkkosivu: <https://www.foreffectivegov.org/node/3470>.

Energiavirasto (2020). Tuotantotuki [viitattu: 27.5.2020]. Verkkosivu: <https://energiavirasto.fi/tuotantotuki>

Koljonen, T., Laukkanen, M., Ollikainen, M., Lehtilä, A., Eerola, E., Koreneff, G., & Rämä, M. (2019). Energiantuotannon valmisteverotuksen kehittäminen Suomessa: Vero-ohjauksen arviointia hiilineutraalisuustavoitteen näkökulmasta. VTT. VTT Technology 359. Verkkosivu: <https://www.doria.fi/handle/10024/173052>.

Lehmann, P. (2012). Justifying a policy mix for pollution control: a review of economic literature. *Journal of Economic Surveys*, 26(1), 71-97

Nuotio, T. (2020). Maakaasun käyttö on vähentynyt teollisuudessa lähes puolella, mutta sitä ei silti nähdä katoavana energianlähteenä – Baltian putki haastaa nyt Venäjän tuonnin. *Kaleva*. Julkaistu 7.1.2020. 6:00. Verkkosivu: <https://www.kaleva.fi/maakaasun-kaytto-on-vahenty-nyt-teollisuudessa-lahe/1660273>.

Polar Night Energy Oy (2020). Suuret energiavarastot koko Hiedanrannan yhteisölle. Muistio. Tampere.

Salomaa, M. (2020). Jan Vapaavuori lupaa miljoonan sille, joka keksii ratkaisun Helsingin hiiliongelman – Kilpailu alkaa muutaman viikon päästä. Helsingin lämmittämiseen haetaan uusia ideoita. *Helsingin Sanomat*. Julkaistu: 4.2. 8:20. Verkkosivu: <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000006395017.html>.

Sijm, J. (2005). The interaction between the EU emissions trading scheme and national energy policies. *Climate Policy*, 5(1), 79-96.

Muistio  
08.06.2020

Smart Energy Transition (2020). Ajankohtaista: Näin energia tuotetaan fossiilivapaassa Suomessa [viitattu: 27.5.2020]. Verkkosivu: <http://smartenergytransition.fi/fi/suomen-energiajarjestelma-voi-olla-taysin-fossiilivapaa/>

Suomen virallinen tilasto (SVT (2018)). Kasvihuonekaasut [verkkojulkaisu]. ISSN=1797-6049. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 27.5.2020]. Verkkosivu: <http://www.stat.fi/til/khki/index>

Suomen virallinen tilasto (SVT (2019)). Energian hankinta ja kulutus [verkkojulkaisu]. ISSN=1799-795X. 4. vuosineljännes 2019, Liitekuvio 4. Maakaasun kulutus 2007–2019\* . Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 27.5.2020]. Verkkosivu: [https://www.stat.fi/til/ehk/2019/04/ehk\\_2019\\_04\\_2020-04-17\\_kuv\\_004\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/ehk/2019/04/ehk_2019_04_2020-04-17_kuv_004_fi.html)

Teusch, J. and N. Braathen (2019.) Are environmental tax policies beneficial?: Learning from programme evaluation studies, OECD Environment Working Papers, No. 150, OECD Publishing, Paris, Verkkosivu: <https://doi.org/10.1787/218df62b-en>

Valtioneuvosto (2020). "Suomella on hyvät mahdollisuudet kestävän kehityksen mukaiseen ekologiseen jälleenrakentamiseen" [viitattu: 27.5.2020]. Verkkosivu: <https://valtioneuvosto.fi/marinin-hallitus/hallitusohjelma/hiilineutraali-ja-luonnon-monimuotoisuuden-turvaava-suomi>

Ympäristöministeriö (2019). Rakennusten hiilijalanjäljen arviointimenetelmä siirtyy rakennushankkeiden testattavaksi. Tiedote 30.8.2019. 9:38. Verkkosivu: [https://www.ymparisto.fi/FI/Ajankohtaista/Rakennusten\\_hiilijalanjaljen\\_arviointime%2851469%29](https://www.ymparisto.fi/FI/Ajankohtaista/Rakennusten_hiilijalanjaljen_arviointime%2851469%29)