

8.6.2020

Valtiovarainministeriö
Energiaverotuksen uudistamista valmisteleva työryhmä

VM Kirje 25.5.2020
Aalto-yliopiston diaarinumero D/460/00.01.08.02/2020.

Valtiovarainministeriön energiaverotuksen uudistamista selvittävälle työryhmälle

Kiitämme mahdollisuudesta esittää näkemyksemme energiaverotuksen kehittämisestä. Vastamme alla kuhunkin esitettyyn kysymykseen erikseen.

1 Nykyinen energiaverojärjestelmä hiilineutraalisuustavoitteen kannalta

Nykyinen energiajärjestelmämme perustuu pääosin erilaisiin polttoaineisiin, joita polttamalla tuotetaan lämpöä, joka joko käytetään lämmitykseen tai muunnetaan sähköenergiaksi. Liikenteessä polttoaineen energia muunnetaan liike-energiaksi. Jokaisessa muuntovaiheessa syntyy häviöitä, minkä vuoksi aiemmin on ajateltu, että erityisesti sähkönkulutusta on syytä verotuksella suitsia. Sähkön valmistevero on omiaan heikentämään sähköisten ratkaisujen kilpailukykyä etenkin lämmityksessä ja teollisissa prosesseissa ja siten hidastamaan sähköistymistä.

Tällä hetkellä Suomen energia- ja ilmastopolitiikan keskeisiä tavoitteita ovat öljyn käytön puolittaminen vuoden 2005 tasolta vuoteen 2030 mennessä, hiilen käytön lopettaminen vuonna 2029 ja turpeen energiakäytön vähintään puolittaminen vuoteen 2030 mennessä. Yhteensä tämä tarkoittaa näiden polttoaineiden käytön vähentämistä 2020-luvulla 67 TWh eli 6,7 TWh vuodessa. Vuosina 2003 – 2019 pudotus fossiilisissa polttoaineissa ja turpeessa oli yhteensä 104 TWh eli 6,5 TWh vuodessa.

Polttoaineverojen hiilidioksidikomponentin suuruutta on lisätty viimeisen kymmenen vuoden kuluessa, ja se on useimmissa tapauksissa paljon suurempi kuin päästöoikeuden hinta EU:n päästökaupassa. Paljon ei nykyistä vauhtia tarvitse siis kiristää, niin tavoitteet saavutetaan. Suomen mahdollisuudet saavuttaa Marinin hallituksen tavoite hiilineutraalista Suomesta 2035 on realistinen.

Kuitenkin on huomattava, että viime vuosikymmeninä fossiilisten polttoaineiden korvaaminen muilla energialähteillä on painottunut vahvasti puuhun ja suurydinvoimalohin (noin 2/3, ks. taulukko 1). Hiilineutraalisuustavoitteen kannalta puun energiakäytön lisäys tulee jatkossa ongelmaksi, jos se johtaa hiilinielujen pienenemiseen. Lisäksi suurydinvoimaloiden rakentaminen on osoittautunut vaikeaksi ja kalliiksi. 2020-luvulla päästöjä on siis vähennettävä enemmän uusien teknologioiden kuin tähän asti. Tässä verotukselliset keinot voivat olla tärkeitä.

Taulukko 1. Eri energialähteiden käytön muutos Suomessa 1990 – 2019 (TWh).

| Fossiiliset polttoaineet ja turve | | | | |
|--|--------------|--------------------------------|--------------|--------------------|
| Polttoaine | Kulutus 1990 | Huippukulutusvuosi 1990 - 2019 | Kulutus 2019 | Muutos 1990 - 2019 |
| Öljy | 105 | 1990: 105 | 85 | - 20 |
| Kivihiili | 46 | 2003: 67 | 25 | - 21 |
| Maakaasu | 25 | 2003: 47 | 20 | - 5 |
| Turve | 15 | 2007: 29 | 16 | + 1 |
| Yhteensä | 191 | 2003: 250 | 146 | - 45 |

| Vaihtoehtoiset energialähteet ja sähkön nettotuonti | | | | |
|--|--------------|--------------------------------|--------------|--------------------|
| Energialähde | Kulutus 1990 | Huippukulutusvuosi 1990 – 2019 | Kulutus 2019 | Muutos 1990 - 2019 |
| Puu | 46 | 2019: 105 | 105 | + 59 |
| Ydinenergia | 55 | 2019: 69 | 69 | + 14 |
| Sähkön nettotuonti | 11 | 2017: 20 | 20 | + 9 |
| Lämpöpumput | 0 | 2019: 7 | 7 | + 7 |
| Tuuli | 0 | 2019: 6 | 6 | + 6 |
| Liikenteen biopolttoaineet | 0 | 2014 ja 2015: 6 | 5 | + 5 |
| Kierrätyksen bio-osuus | 0 | 2019: 4 | 4 | + 4 |
| Vesi | 11 | 2008: 17 | 12 | + 1 |
| Muu bioenergia (ml. biokaasu) | 0 (0) | 2019: 2 (1) | 2 (1) | + 2 (+1) |
| Aurinko | 0 | 2019: 0,2 | 0,2 | + 0,2 |
| Yhteensä | 123 | 2019: 230 | 230 | + 107 |

Lähde: Tilastokeskus (2020).

Selkeitä poikkeuksia polttoaineverotuksessa ovat polttoturve, jonka energiamääräinen verotus on erittäin alhainen eikä sillä ole päästökompontenttia ollenkaan, ja yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon alhaisempi polttoaineiden verotus.

Päästökauppa on verotuksen rinnalla keskeisin ohjauskeino. EU:n päästökaupan hinta nousi 2018 yli 20 euron ja kävi hetkellisesti 2019 jopa 30 eurossa. Nyt hinta on noin 22 euron tasolla. Päästökaupan tulevaan hintakehitykseen liittyy suuria epävarmuuksia ja päästökaupan hinnan nousu yli 25 euron on erittäin epävarmaa. Parhaat käytettävissämme olevat ennusteet ohjeistavat pitämään päästökaupan tulevana hintana pitkään 25 euroa. Tämä ei ole riittävä taso hallituksen tavoitteiden kannalta.

Tason pitäisi olla 30 euroa tai enemmän. Silloin sähkön hinta nousisi tarvittavalle tasolle mm. tuulivoimainvestointien kannalta ja fossiilisten polttoaineiden ja turpeen käytön vähentämisen kannalta (korvattaisiin puulla tai lämpöpumppuratkaisuilla). Näin ollen päästökaupan ohella tarvitaan sitä tukevia kansallisia veroratkaisuja myös päästökauppasektorin ohjauksessa ja erityisesti luonnollisesti muilla sektoreilla.

Erillislämmityksen osalta öljyn alhainen hinta hidastaa öljylämmityksestä luopumista ja luopumista tulisi tukea joko öljyveroja korottamalla tai esimerkiksi korottamalla kotitalousvähennyspro-

senttia, jos öljykattila korvataan tai sen käyttöä vähennetään esimerkiksi maalämpö- tai ilmave-silämpöratkaisuilla. Samoin liikenteessä pitäisi harkita bensiinin ja dieselin verojen korotuksia halventuneiden pumppuhintojen palauttamiseksi autokannan uudistamista tukevaksi.

Nähdäksemme ongelmia energiajärjestelmän siirtymässä aiheuttavat ainakin

- lämmityksen sähköistymisen kannattavuus
- polttoaineverojen päästökomponentin riittämättömyys, kun fossiilisten polttoaineiden maailmanmarkkinahinta laskee kulutuksen vähentyessä (ja erityistapauksena turpeen alhainen verotus)
- vedyn ja synteettisten polttoaineiden tuotannon kannattavuus

2 Keskeisimmät toimet energiaverotuksen kehittämiseksi tavoiteltaessa hiilineutraali-suutta 2035 (verot + muut ohjaukset)

Valtiovarainministeriön kirjeessä mainitut hallitusohjelman kirjaukset ovat mielestämme oikean-suuntaisia ja ne tulisi toteuttaa kiireellisinä: teollisuuden energiaveron palautusjärjestelmän pois-taminen, sähköverojen alennukset (teollisuus; konesalit ja lämpöpumput, mikäli niitä hyödynne-tään kauko – tai aluelämpöverkkojen lämmittämisessä) (Khosravi ym., 2020). Myös meritulivoi-man kiinteistöverotusta pitäisi alentaa.

Hallitusohjelman mukaisesti yhdistetyn sähkön- ja lämmöntuotannon verotukea alennetaan ja lämmityspolttoaineiden verotaso korotetaan niin, että verotuotot kasvavat yhteensä 100 miljoo-naa euroa vaalikauden aikana. Tämä tulisi toteuttaa niin, että korotus koskee kaikkia fossiilisia polttoaineita ja myös turvetta. Taulukosta 1 voidaan nähdä, että turpeen käyttö ei ole vähentynyt lainkaan vuosina 1990 – 2019, kun muiden fossiilisten polttoaineiden käyttö on vähentynyt sel-västi.

Fossiilisen öljyn verotuksen kiristämisen tulisi koskea sekä keskitettyä lämmitystä, erillislämmi-tystä että liikennettä. Liikennepolttoaineiden nykyistä voimakkaampi verotus tai päästökauppa-muotoinen ohjauskeino, joka kohdistuu ajoneuvojen käyttöön, vaatii alueellisen oikeudenmukai-suuden huomioonottamista.

Energiaverotusta kehitettäessä on muistettava, että hiilineutraalisuutta tavoiteltaessa eteen tulee monia rakenteellisia muutoksia, keskeisimpänä se, että päästöttömästä sähköstä tulee yhä use-amminkin ensisijainen energiamuoto, jota voidaan käyttää eri tarkoituksiin, muuntaa ja varastoida. Tämä vaikuttaa varsinaisen energiaverotuksen lisäksi mm. arvonlisäverotukseen taloyhtiöissä. Sähköntarpeen ja eri tuotantomuotojen määrästä vähähiilisessä energiajärjestelmässä on tehty arvioita eri tarkoituksiin ja jossain määrin erilaisilla lähtöolettamuksilla¹. Joka tapauksessa tuuli- ja aurinkosähköä tarvitaan moninkertainen määrä nykyiseen verrattuna liikenteen, lämmityksen ja teollisuuden prosessien sähköistyessä. Sen vuoksi näiden investointien esteitä tulee poistaa. Etenkin aurinkosähkö tuotetaan usein kuluttajien toimesta ja sen hyödyntäminen koko sähköjär-jestelmässä on järkevämpää kuin jokaisen kulutuspaikan optimointi erikseen. Kuluttaja-tuottajien ja energiayhteisöjen aseman parantamista verotuksenkin keinoin tulisi tutkia.

¹ Smart Energy Transition –hankkeessa arvioitiin, että sähkön käyttö nousee nykyisestä noin 85 TWh:sta noin 125 TWh:iin vuodessa, kun tavoitteeksi asetetaan täysin fossiilisista polttoaineista vapaa sähköntuo-tanto etenkin lämmitysjärjestelmän kannalta. Tällöin tuulivoiman tuotannon tulisi olla noin 60 TWh ja aurin-kosähkön tuotannon noin 3 TWh (Rinne ym. 2019). TEM:in tilaamassa Pitkän aikavälin kokonaispäästöke-hitys –hankkeessa päädyttiin tuulivoiman määrään n. 25 TWh ja aurinkosähkön määrään samoin vajaa 10 TWh vuonna 2035 (Koljonen ym. 2019) tavoiteltaessa hiilineutraaliutta. Tuulivoimayhdistyksen mukaan tuulivoimahankkeita on julkaistu vuoteen 2020 mennessä 18500 MW verran, mikä noin kahdeksankertais-taisi nykykapasiteetin ja johtaisi suuruusluokaltaan 50 TWh vuotuiseseen sähköntuotantoon mikäli kaikki hankkeet toteutuvat ja kapasiteetin tuotantokyky säilyy ennallaan.

Tuuli- ja aurinkosähkön lisääntyessä sähköntuotannon vaihtelevuuden hallinta tulee olemaan keskeisessä asemassa ja siihen on kehittymässä monia muitakin ratkaisuja kuin säätövoima.

- Energiaa voidaan varastoida sähkönä akkuihin, joista sitä voidaan ottaa nopeasti käyttöön sähköjärjestelmän tilan sitä vaatiessa.
 - Sähköautojen akkujen merkitys sähköntuotannon varastoinnissa on vähitellen lisääntymässä, mutta ei vielä suuri. Akkujen kaksinkertaista verotusta on jo poistettu, mutta sähköautojen lataus taloyhtiöissä tai palveluntarjoajien toimesta vaatii arvonlisäverotusta koskevien kysymysten ratkaisua.
- Lämpöjärjestelmä tarjoaa sähköakkuja edullisempia mahdollisuuksia energian varastointiin. Lämpöpumpputeknologia on tässä avainasemassa. Tämä on olemassa olevaa teknologiaa, mutta laajat järjestelmäsovellukset ovat kehittymässä.
 - Lämpöpumppujen käyttämän sähköntuotannon verotusta ollaan muuttamassa isojen toimijoiden kohdalla, mutta kiinteistökohtaisten ratkaisujen verotuksella on varmistettava, ettei lämpöpumpputeknologioiden kannattavuutta heikennetä. Samoin ylijäämänsähköntuotannon käyttäminen lämpövarastojen ”lataamiseen”.
- Halvan sähköntuotannon hyödyntäminen vedyn ja edelleen polttoaineiden tai kemikaalien tuotannossa (nk. power-to-x) on vielä kehitysvaiheessa, mutta sillä nähdään suuri potentiaali liikenteen polttoaineiden korvaajana ja etenkin metalliteollisuuden prosessien hiilenkäytön vähentäjänä.
 - Synteettisten polttoaineiden verotuskysymykset on ratkaistava kokonaisuutena ottaen huomioon tarvittavan sähköntuotannon verotus, vedyn varastointi ja polttoaineiden käyttö mm. liikenteessä.
- Kulutusjousto ja virtuaalivoimat muuttavat sähköjärjestelmää ja tarjoavat edullisia vaihtoehtoja kulutuspiikkien tasaamiseen ja siten sähköntuotannon tarpeen pienentämiseen.
 - Vaihteleva sähköntuotanto aiheuttaa suuria sähköntuotannon hintavaihteluja, jotka edistävät kulutusjoustopuun, varastoinnin ja sähköntuotannon muuntamisen kannattavuutta koko sähköjärjestelmää edistävällä tavalla. Tämän edistämistä myös verotuksen keinoin tulisi tutkia.

3 Fossiilisten polttoaineiden tukien poistaminen

Fossiilisten polttoaineiden ja turpeen tukia (alennettuja verokantoja) tulisi selvästi vähentää. Turpeen osalta korotus voidaan mitoittaa sellaiseksi, että se yhdessä päästökaupan kanssa vastaisi vähintään 30 euron päästökaupan tasoa. Tämä voisi olla riittävä signaali hallitulle turpeen vähentämiselle. Kannattaisi tutkia, voitaisiinko turpeen verotuksen kiristäminen sitoa päästöoikeuksien hintaan siten, että niiden yhteisvaikutus vastaisi vähintään 30 euron päästökaupan hintaa. Turvetta käyttäviä isoja voimalaitoksia on noin 50 ja kaukolämpölaitoksia 120 (Turveinfo). Niissä on usein myös muita polttoaineita, kuten puuta ja kierrätyspolttoaineita. Useimmat asiantuntijat näkevät turpeen korvaajana yksinomaan puun ja joissakin tapauksissa kierrätyspolttoaineen. Niiden riittävydestä ollaan huolissaan. Kaukolämmön tuotannossa on kuitenkin vaihtoehtona myös tuulivoiman ja lämpöpumppuihin perustuva järjestelmä, jolloin puu ja turve voivat jäädä huippu-aikojen polttoaineiksi (ks. Rinne ym. 2019, Wahlroos ym. 2017). Tällaiseen järjestelmään voidaan siirtyä vähitellen kuten pääkaupunkiseudun energialaitoksissa on jo ruvettu tekemään (Hiltunen ja Syri 2020).

EU:n reilun siirtymän rahaston tarjoamat mahdollisuudet saataisiin samalla käyttöön. Turvepeltoja voidaan kehittää muuhun tarkoitukseen (mm. tuuli- ja aurinkovoima) ja koneyrittäjiä voidaan tukea niin, että he voisivat siirtyä energiapuun korjaukseen. Monia muitakin työllistämismahdollisuuksia on. Hallittua siirtymää turpeesta muihin ratkaisuihin ei pidä viivästyttää, koska kansantaloudelle tulee paljon kalliimmaksi päästöjen vähentäminen esimerkiksi lisäämällä entisestään liikennesektorin rasitteita.

4 Energiaverotuottojen kehittyminen

Meillä ei ole tähän kysymykseen liittyviä laskelmia. Korostamme yleisenä lähtökohtana sitä, että vahvistamalla verotuksen ohjauksellisuutta päästöjä vähentävään suuntaan, energiaverotuottojen vähenemisen ongelmaa pystytään hallitsemaan. On siis luovuttava mahdollisimman pitkälle fossiilisten polttoaineiden ja turpeen tuista (alennetuista verokannoista). Liikenteen ja lämmityksen osalta fossiilisten polttoaineiden veroja voidaan jopa korottaa. Autoilun verotuksella tähdätään myös muihin kuin ilmastotavoitteisiin eli lähipäästöjen ja melun vähentämiseen, kaupunkien viihtyisyyteen sekä liikenneinfran rahoittamiseen.

8.6.2020

Armi Temmes
Professor of Practice
Konsortiojohtaja, Smart Energy Transition
Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulu
Johtamisen laitos

Sanna Syri
Energiatekniikan ja energiatalouden profes-
sori
Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulu
Konetekniikan laitos

Lähteet

Pauli Hiltunen and Sanna Syri. 2020. Highly Renewable District Heat for Espoo utilizing waste heat sources. *Energies* (in review)

Ali Khosravi, Ville Olkkonen, Anahita Farsaei, Sanna Syri. 2020. Replacing hard coal with wind and nuclear power in Finland- impacts on electricity and district heating markets. *Energy*, Volume 203, 15 July 2020, 117884 <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117884>

Koljonen, T., Soimakallio, S., Lehtilä, A., Similä, L., Honkatukia, J., Hildén, M., Rehunen, A., Saikku, L., Salo, M., Savonlahti, M., Tuominen, P., Vainio, T. 2019. Pitkän aikavälin kokonaispäästökehitys. VNK. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161409>.

Rinne S, Auvinen K, Reda F, Ruggiero S, Temmes A. 2019. Clean district heating - how can it work? *Aalto Univ Publ Ser Bus + Econ* 3/2019 2019. <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/40756>.

Tilastokeskus 2020. Suomen virallinen tilasto (SVT): Energian hankinta ja kulutus [verkkojulkaisu]. ISSN=1799-795X. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 8.6.2020].

Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/ehk/index.html>

Mikko Wahlroos, Matti Pärssinen, Jukka Manner, Sanna Syri. 2017. Utilizing data center waste heat in district heating – Impacts on energy efficiency and prospects for low-temperature district heating networks, *Energy* Volume 140, Part 1, 1 December 2017, Pages 1228-1238.

<https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.08.078>