

VN/1525/2020

**DIREKTIIVIN 2009/28/EY 22 ARTIKLAN MUKAINEN
SUOMEN VIIDES EDISTYMISKERTOMUS**

24.1.2020

1. Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian alakohtaiset osuudet ja kokonaisosuudet sekä tosiasiallinen kulutus kahden viime vuoden aikana (n-1 ja n-2, esim. 2010 ja 2009) (direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan a alakohta).

Taulukko 1: Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian alakohtaiset osuudet (sähkö, lämmitys ja jäähdytys sekä liikenne) ja kokonaisosuudet¹

	2017	2018
Uusiutuva energia – Lämmitys ja jäähdytys ² (%)	54,6	54,6
Uusiutuva energia – Sähköntuotanto ³ (%)	35,2	36,7
Uusiutuva energia – Liikenne ⁴ (%)	18,8	14,9
Uusiutuvan energian kokonaisosuus ⁵ (%)	40,9	41,1
<i>Josta yhteistyömekanismien kautta⁶ (%)</i>	0	0
<i>Yhteistyömekanismeihin käytettävä ylijäämä⁷ (%)</i>	0	0

Taulukko 1a: Laskentataulukko kunkin sektorin uusiutuvan energian käytön osuudesta energian loppukulutuksesta (ktoe)⁸

	2017	2018
(A) Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian kokonaisloppukulutus lämmityksessä ja jäähdytyksessä	7 767	7 904
(B) Uusiutuvista lähteistä tuotetun sähkön kokonaisloppukulutus ⁹	2 641	2 827
(C) Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian kokonaisloppukulutus liikenteessä	412	390
(D) Uusiutuvan energian kokonaiskulutus ¹⁰	10 821	11 122
(E) Uusiutuvan energian siirrot toisiin jäsenvaltioihin	0	0
(F) Uusiutuvan energian siirrot toisista jäsenvaltioista ja kolmansista maista	0	0
(G) Uusiutuvan energian kulutus mukautettuna tavoitteeseen (D)-(E)+(F)	10 821	11 122

¹ Helpottaa vertailua kansallisten toimintasuunnitelmien taulukoihin 3 ja 4a.

² Uusiutuvan energian osuus lämmityksessä ja jäähdytyksessä: uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian kokonaisloppukulutus lämmityksessä ja jäähdytyksessä (siten kuin se on määritelty direktiivin 2009/28/EY 5 artiklan 1 kohdan b alakohdassa ja 5 artiklan 4 kohdassa) jaettuna lämmitykseen ja jäähdytykseen käytetyn energian kokonaisloppukulutuksella. Sovelletaan samaa menettelyä kuin kansallisten toimintasuunnitelmien taulukossa 3.

³ Uusiutuvan energian osuus sähköntuotannossa: uusiutuvista lähteistä tuotetun sähkön kokonaisloppukulutus (siten kuin se on määritelty direktiivin 2009/28/EY 5 artiklan 1 kohdan a alakohdassa ja 5 artiklan 3 kohdassa) jaettuna sähkön kokonaisloppukulutuksella. Sovelletaan samaa menettelyä kuin kansallisten toimintasuunnitelmien taulukossa 3.

⁴ Uusiutuvan energian osuus liikenteessä: uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian loppukulutus liikenteessä (ks. direktiivin 2009/28/EY 5 artiklan 1 kohdan c alakohta ja 5 artiklan 5 kohta) jaettuna liikenteessä käytetyn 1) bensiinin, 2) dieselin, 3) maantie- ja rautatieliikenteessä käytettyjen biopoltoaineiden ja 4) maaliikenteessä käytetyn sähkön kulutuksella (näkyvä taulukon 1 rivillä 3). Sovelletaan samaa menettelyä kuin kansallisten toimintasuunnitelmien taulukossa 3.

⁵ Uusiutuvan energian osuus energian kokonaisloppukulutuksesta. Sovelletaan samaa menettelyä kuin kansallisten toimintasuunnitelmien taulukossa 3.

⁶ Prosentteina uusiutuvan energian kokonaisosuudesta.

⁷ Prosentteina uusiutuvan energian kokonaisosuudesta.

⁸ Helpottaa vertailua kansallisten toimintasuunnitelmien taulukkoon 4a.

⁹ Liikennesektorille tuotettu sähkö sisältyy taulukossa kohtaan C (Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian kokonaisloppukulutus liikenteessä)

¹⁰ Direktiivin 2009/28/EY 5 artiklan 1 kohdan mukaan uusiutuvista energialähteistä tuotettu kaasu, sähkö ja vety on otettava huomioon vain kerran. Kaksinkertaista laskentaa ei sallita.

Taulukko 1 b: Kunkin uusiutuviin energialähteisiin liittyvän teknologian tosiasiallinen kokonaispanos (asennettu kapasiteetti, sähkön kokonaistuotanto) [jäsenvaltiossa] vuoden 2020 pakollisten tavoitteiden ja ohjeellisen kehityspolun saavuttamisessa liittyen uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuuteen sähköntuotannossa¹¹

	2017		2018	
	MW	GWh	MW	GWh
Vesivoima ¹² :	3 272	14 516	3 286	14 759
muuta kuin pumppuvoimaa ¹³	3 272	14 516	3 286	14 759
< 1 MW	40	171	40	173
1 MW – 10 MW	258	939	258	951
> 10 MW	2 974	13 434	2 988	13 663
pumppuvoimaa	0	0	0	0
yhdistetyt ¹⁴	0	0	0	0
Geoterminen energia	0	0	0	0
Aurinkoenergia:	82	48	140	90
aurinkosähkö	82	48	140	90
keskittävä aurinkolämpö	0	0	0	0
Vuorovesi-, aalto-, merienergia	0	0	0	0
Tuulivoima ¹⁵ (normalisoitu)	2 044	4 543	2 041	5 397
maalla (ei normalisoitu)	1 971	4 693	1 968	5 601
merellä (ei normalisoitu)	73	102	73	237
Biomassa ¹⁶ :	1 966	11 311	1 966	12 258
kiinteä biomassa	1 966	10 890	1 966	11 821
biokaasu	0	421	0	436
bionesteet	0	0	0	0
YHTEENSÄ	7 364	30 419	7 433	32 504
josta sähkön ja lämmön yhteistuotantoa	1 966	10 154	1 966	10 583

Taulukko 1c: Kunkin uusiutuviin energialähteisiin liittyvän teknologian tosiasiallinen kokonaispanos (energian loppukulutus¹⁷) [jäsenvaltiossa] vuoden 2020 pakollisten tavoitteiden ja ohjeellisen kehityspolun saavuttamisessa liittyen uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuuteen lämmityksessä ja jäähdytyksessä (ktoe)¹⁸

¹¹ Helpottaa vertailua kansallisten toimintasuunnitelmien taulukkoon 10a.

¹² Normalisoitu direktiivin 2009/28/EY ja Eurostatin menettelyn mukaisesti.

¹³ Vesivoiman tuotannon raportointi kokoluokittain on poistunut SHARES-mallista 2017

¹⁴ Eurostatin uuden menettelyn mukaisesti.

¹⁵ Tuulivoima esitetty kuten SHARES-mallissa (maa- ja merituulivoiman erittelyt ei-normalisoituna)

¹⁶ Huomioon otetaan ainoastaan sovellettavat kestävyyskriteerit täyttävä biomassa, ks. direktiivin 2009/28/EY 5 artiklan 1 kohdan viimeinen alakohta.

¹⁷ Direktiivin 2009/28/EY 5 artiklan 4 kohdassa määritelty suora käyttö ja kaukolämmitys.

¹⁸ Helpottaa vertailua kansallisten toimintasuunnitelmien taulukkoon 11.

	2017	2018
Geoterminen energia (pois luettuna matalan lämpötilan geoterminen lämpö lämpöpumpusovelluksissa)	0	0
Aurinkoenergia	2	2
Biomassa ¹⁹ :	7 109	7 222
<i>kiinteä biomassa</i>	7 012	7 115
<i>biokaasu</i>	96	107
<i>bionesteet</i>	0	0
Lämpöpumpuista saatu uusiutuva energia, josta:	439	463
- aerotermistä	273	288
- geotermistä	165	175
- hydrotermistä	0	0
YHTEENSÄ	7 550	7 688
<i>josta kaukolämpö²⁰</i>	1 102	1 092
<i>josta biomassan käyttö kotitalouksissa²¹</i>	1 273	1 251

Taulukko 1d: Kunkin uusiutuviin energialähteisiin liittyvän teknologian tosiasiallinen kokonaispanos [jäsenvaltiossa] vuoden 2020 pakollisten tavoitteiden ja ohjeellisen kehityspolun saavuttamisessa liittyen uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuuteen liikennesektorilla (ktoe)^{22,23}

	2017	2018
Bioetanoli/bio-ETBE	81	84
<i>josta biopolttoaineita²⁴ (21 artiklan 2 kohta)</i>	n.a.	n.a.
<i>josta tuotua²⁵</i>	n.a.	n.a.
Biodieselit	310	281
<i>josta biopolttoaineita²⁶ (21 artiklan 2 kohta)</i>	n.a.	n.a.
<i>josta tuotuja²⁷</i>	n.a.	n.a.
Uusiutuvista energialähteistä tuotettu vety	0	0
Uusiutuvista energialähteistä tuotettu sähkö	21,6	23,9
<i>josta maantieliikenteessä</i>	0,6	1,3
<i>josta muussa kuin maantieliikenteessä</i>	21	23
Muut (kuten biokaasu, kasviöljyt, jne.) – tarkennettava	biokaasu 2,6	biokaasu 4,7
<i>josta biopolttoaineita²⁸ (21 artiklan 2 kohta)</i>	n.a.	n.a.
YHTEENSÄ	415	394

¹⁹ Huomioon otetaan ainoastaan sovellettavat kestävyyskriteerit täyttävä biomassa, ks. direktiivin 2009/28/EY 5 artiklan 1 kohdan viimeinen alakohta.

²⁰ Kaukolämmityksen ja/tai -jäähdytyksen osuus uusiutuvan energian kokonaiskulutuksesta lämmitykseen ja jäähdytykseen.

²¹ Osuus uusiutuvan energian kokonaiskulutuksesta lämmitykseen ja jäähdytykseen.

²² Biopolttoaineista otetaan huomioon ainoastaan kestävyyskriteerit täyttävät biopolttoaineet, ks. direktiivin 2009/28/EY 5 artiklan 1 kohdan viimeinen alakohta.

²³ Helpottaa vertailua kansallisten toimintasuunnitelmien taulukkoon 12.

²⁴ Direktiivin 2009/28/EY 21 artiklan 2 kohdassa tarkoitettut biopolttoaineet.

²⁵ Bioetanolin/bio-ETBEn kokonaismäärästä.

²⁶ Direktiivin 2009/28/EY 21 artiklan 2 kohdassa tarkoitettut biopolttoaineet.

²⁷ Biodieselin kokonaismäärästä.

²⁸ Direktiivin 2009/28/EY 21 artiklan 2 kohdassa tarkoitettut biopolttoaineet.

2. Kahden viime vuoden aikana toteutetut ja/tai suunnitellut kansalliset toimenpiteet, joiden tarkoituksena on edistää uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön kasvua ottaen huomioon ohjeellinen kehityspolku uusiutuvan energian osuutta koskevien, kansallisessa toimintasuunnitelmassa hahmoteltujen kansallisten tavoitteiden saavuttamiseksi (direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan a alakohhta)

Taulukko 2: Yleiskuva politiikoista ja toimenpiteistä

Toimenpiteen nimi ja viite	Toimenpiteen tyyppi*	Odotettu tulos**	Kohderyhmä ja/tai -toiminta***	Käynnissä vai suunnitteilla****	Toimenpiteen aloitus- ja päättymis-ajankohta
Biopolttoaineiden jakeluvuote (Laki biopolttoaineiden käytön edistämisestä liikenteessä; 446/2007)	Sääntelyyn perustuva	Velvoitetta vastaava osuus biopolttoaineita	Biopolttoaineiden käyttö liikenteessä	Käynnissä	Lainmuutos 1420/2010 voimaan 1.1.2011, lainmuutos 394/2013 voimaan 1.7.2013, lainmuutos 387/2017 voimaan 3.7.2017
Biopolttoaineiden ja bionesteiden kestävyyskriteerit (Laki biopolttoaineista ja bionesteistä; 393/2013)	Sääntelyyn perustuva	Biopolttoaineiden ja bionesteiden kestävyyskriteerien täyttyminen on osoitettu	Biopolttoaineiden ja bionesteiden tuottajat ja jakelijat, biopohjaiset polttoaineet ja polttonesteet	Käynnissä	Laki voimaan 1.7.2013, lainmuutos 388/2017 voimaan 3.7.2017, lainmuutos 171/2017 voimaan 16.3.2018, lainmuutos 952/2018 voimaan 1.1.2019,
Laki eräiden polttoaineiden elinkaarenaikaisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä; 170/2018)	Sääntelyyn perustuva	Polttoaineiden keskimääräisiä, energiayksikköä kohti laskettuja elinkaarenaikaisia kasvihuonekaasupäästöjä tulee vähentää vähintään 6 %:lla vuoteen 2020 mennessä verrattuna fossiilisten polttoaineiden vertailutasoon vuonna 2010.	Suomessa kulutukseen luovutettavat polttoaineet moottorikäyttöisissä ajoneuvoissa, liikkuvissa työkoneissa, maa- ja metsätaloustraktoreissa sekä sisävesillä kulkevissa sisävesialuksissa ja huviveneissä. Polttoaineen toimittajat, jotka luovuttavat kulutukseen yli miljoona litraa tai energiasisällöltään vastaavan määrän kaasumaisia polttoaineita.	Käynnissä	Laki voimaan 16.3.2018
Tuulivoiman tuotantotuki (Laki uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta; 1396/2010)	Taloudellinen	2500 MVA ja 6 TWh vuonna 2020	Energian tuottajat, tuulivoima	Käynnissä, suljettu uusilta laitoksilta	Järjestelmään hyväksyttiin tuulivoimaloita 25.3.2011 – 1.11.2017. Maksatukset 2030 asti.
Biokaasun tuotantotuki (Laki uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta; 1396/2010)	Taloudellinen	19 MVA ja 0,7 TWh vuonna 2020	Energian tuottajat, biokaasusähkö	Käynnissä, suljettu uusilta laitoksilta	Järjestelmään hyväksyttiin biokaasuvoimaloita 25.3.2011 – 1.1.2019.

Pien-CHP:n tuotantotuki (Laki uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta; 1396/2010)	Taloudellinen	160–210 MVA ja 1–1,5 TWh vuonna 2020	Energian tuottajat, puupolttoaineet	Käynnissä, suljettu uusilta laitoksilta	Järjestelmään hyväksyttiin pien-CHP-voimaloita voimaan 25.3.2011 – 1.1.2019
Metsähakkeen tuotantotuki (Laki uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta; 1396/2010)	Taloudellinen	5,3 TWh vuonna 2020	Energian tuottajat, metsähakesähkö ja välillisesti metsähake-CHP-lämpö	Käynnissä	Järjestelmä voimaan 25.3.2011, lainmuutos 261/2015 voimaan 29.2.2016.
Uusiutuvan energian teknologianeutraali tarjouskilpailu (Laki uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta; 1396/2010)	Taloudellinen	1,4 TWh / vuosi	Energian tuottajat	Käynnissä	Lainmuutos 1396/2010 voimaan 25.6.2018, Valtioneuvoston asetuksen (1397/2010) muutos voimaan 10.9.2018. Tarjousten jättöaika 15.11.-31.12.2018
Sähköisen liikenteen ja biokaasun liikennekäytön infrastruktuurituki vuosina 2018–2021 (VNA 498/2018)	Taloudellinen	Lisätä sähköajoneuvojen ja biokaasun käyttöä tieliikenteessä tukemalla tarjouskilpailussa voittaneiden hankkeiden lataus- ja kaasutankkausverkon laajentamiseen liittyviä investointeja	Kunnat, yritykset ja muut yhteisöt	Käynnissä	Tarjousten jättöaika 1.-31.10.2018 (1. kilpailutuskierron)
Energiatuki (VNA energiatuen myöntämisen yleisistä ehdoista; 1063/2012)	Taloudellinen		Energian tuottajat ja käyttäjät, kaikki uusiutuvan energian tuotantoa ja käyttöä lisäävät toimenpiteet	Käynnissä	Järjestelmä uudistettu 1.1.2013 alkaen
Tuulivoiman kompensatioalueet (Laki tuulivoiman kompensatioalueista; 490/2013)	Taloudellinen	Aluevalvonnan ja tuulivoimarakentamisen yhteensovittaminen nimetyillä alueilla	Energian tuottajat, tuulivoima	Käynnissä	Laki voimaan 1.7.2013
Sähkön alkuperätakuu (Laki sähkön alkuperän varmentamisesta ja ilmoittamisesta; 1129/2003)	Informatiivinen ja sääntelyyn perustuva		Sähkön tuottajat, uusiutuvista energialähteistä peräisin olevan sähkön markkinoille pääsyn edistäminen	Käynnissä	Lain muutos 445/2013 voimaan 1.7.2013
Motiva Oy:n neuvonta ja viestintätö	Informatiivinen	Energiatehokkuuden edistäminen sekä uusiutuvaa energiaa ja lämmitystapoja koskevan tiedon jakaminen	Kuluttajat, kunnat yritykset, asentajat, rakentajat, sijoittajat, julkishallinto	Käynnissä	Jatkuvaa toimintaa
Alueellinen energianeuvonta maakunnissa	Informatiivinen	Energiatehokkuuden edistäminen sekä uusiutuvaa energiaa ja lämmitystapoja koskevan tiedon jakaminen	Kuluttajat, kunnat ja PK-yritykset	Käynnissä	Neuvonnan pilotointi 5/2018-4/2019. Kilpailutuksen perusteella sopimukset tehty ajalle 5/2019 – 4/2023
Energiatoimistot	Informatiivinen		Yritykset ja yhteisöt, energiahankkeet mm. uusiutuvan energian käytön edistämiseksi	Käynnissä	jatkuvaa toimintaa

Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelma 2014–2020	Taloudellinen	1. Osaaminen, tiedonvälitys, innovaatiot ja yhteistyö maaseudulla lisääntyvät 2. Ilmastomuutoksen hillintä ja sopeutuminen •yhteisölliset ympäristötoimet, uusiutuva energia •Uusiutuvan energian tuotanto ja jakelu, biokaasu •Kiinteät polttoaineet kuten pelletti ja biohiili •Puuhakkeen haketus ja kuivatus sekä polttopuu	Maaseudun mikro- ja pk-yritykset, yhdistykset, maaseudun asukkaat	Käynnissä	2014–2020
Maatalouden investointituet (liittyä edelliseen)	Taloudellinen	Energiatehokkuuden parantaminen, uusiutuvan energian tuotantoinvestoinnit	Maatilat	Käynnissä	2014-2020
Kestävän metsätalouden määräraikaisen rahoituslain (34/2015) mukaiset tuet	Taloudellinen	Taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävä metsän hoidon ja käytön edistäminen.	Metsänomistajat	Käynnissä	2015-2020
Alueelliset puuenergianeuvoajat	Informatiivinen	Puuenergian käytön lisääntyminen lämpörittäjäkokoluokassa	Yritykset, yhteisöt ja kuluttajat, metsäpohjaisen energian korjauseen ja käyttöön liittyvä neuvonta	Käynnissä	Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelma 2014–2020
Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) muuttaminen	Sääntelyyn perustuva	Tuulivoiman huomioon ottaminen kaavoituksessa, mm. tuulivoimalan rakentaminen poikkeamismenettelyllä teollisuus- ja satama-alueelle	Tuulivoimarakentaminen	Käynnissä	Lain muutos 989/2013 voimaan 1.1.2014
Maankäyttö- ja rakennuslain nojalla annettava valtioneuvoston asetus rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoista ja ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatehokkuudesta.	Sääntelyyn perustuva	Uusiutuvien energialähteiden edistäminen	Rakennushankkeeseen ryhtyvä	Valmis	2013-2017
Asentajien sertifiointijärjestelmä	Sääntelyyn perustuva sekä informaatio-ohjaus	Laadukkaampien asennusten myötä hyviä kokemuksia, jotka osaltaan lisäävät uusiutuvan energian käyttöä. Koulutusta tarjoavien tahojen hyväksyttäminen parantaa koulutuksen laatua.	Asentajat; kohderyhmänä myös asennuksia tilaavat kuluttajat, kunnat ja yritykset	Käynnissä	Järjestelmä on käynnistetty 2013. Laki tiettyjen uusiutuvaa energiaa käyttävien energijärjestelmien asentajien kouluttajan hyväksymisestä (38/2015)

YVA-lain ja –asetuksen uudistaminen (laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017), valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017))	Sääntelyyn perustuva	Uudistetun YVA-direktiivin täytäntöönpanon lisäksi sujuvoitetaan YVA-menettelyä; mm. hankekaavoituksen ja YVA-menettelyn yhteensovittamismahdollisuus	Hankkeet, jotka ovat tai voivat olla YVA-velvollisia	Päättynyt (uusi lainsäädäntö voimassa)	2015-2017
Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain liitteen 1 muuttamisesta (126/2019)	Sääntelyyn perustuva	hankeluettelon ajantasaistaminen teknologian kehityksen myötä	Hankkeet, jotka ovat tai voivat olla YVA-velvollisia	Päättynyt (uusi lainsäädäntö voimassa)	-2019
Laki nestemäisten polttoainesten valmisteverosta (1472/1994)	Taloudellinen	Kannustaa biopolttoainesten käyttöön	Energian tuottajat ja loppukäyttäjät	käynnissä	Lain muutos 1176/2016 voimaan 1.1.2017 (verotaulukon päivitys); lain muutos 1179/2016 voimaan 1.1.2017; lain muutos 972/2017 voimaan 1.1.2018 (verotaulukon päivitys); lain muutos 341/2018 voimaan 1.7.2018 lainmuutos 994/2018, voimaan 1.1.2019; lainmuutos 1225/2018, voimaan 1.1.2019
Kestävää kasvua ja työtä – Suomen rakennerahasto-ohjelma 2014–2020	Taloudellinen	Uudet uusiutuvan energian ja energiatehokkuuden ratkaisut, pk-yritysten energiatehokkuuden parantuminen	pk-yritykset, kunnat, tutkimus- ja koulutusorganisaatiot	Käynnissä	2014-2022
Fiksu Kaupunki (Business Finlandin ohjelma)	Taloudellinen, tutkimus ja kehitys	Uusia innovatiivisia ratkaisuja kaupunkien rakennettuun ympäristöön, energiajärjestelmiin ja liikenteeseen	Kaupungit ja uusia innovatiivisia energiaratkaisuja tarjoavat yritykset	Päättynyt	2013-2017
Uusi energiaakatemiaohjelma (Suomen Akatemian ohjelma)	Tutkimus ja osaamisen kehittäminen	Uusi tieto, älykkäät energiateknologiat. Tavoitteena ratkaisuja energia-alalla tulevan suuren muutoksen hallintaan.	Kestävä energian tuotanto	Käynnissä	2015-2018
Strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittamat hankkeet (Suomen Akatemia)	Taloudellinen, tutkimus ja kehitys	Yhteiskunnallisesti merkittävän ja vaikuttavan korkeatasoisen tieteen rahoitus mm. energia-alan teknologiamurroksen kysymysten ratkaisemiseksi.	Eri osapuolet joihin energia-alan teknologiamurros vaikuttaa	Käynnissä	alkanut 2015, 3 vuoden jaksoja

VTT:n Smart Otaniemi -verkosto	Taloudellinen; tutkimus ja kehitys	Innovaatioekosysteemissä uusiutuvan energian ratkaisuja kehitetään osana älykästä energiasysteemiä	Julkisen ja yksityisen sektorin toimijat sekä kuluttajat	Käynnissä	Valmisteltu 2018 aikana
Smart Energy Finland - innovaatorahoitusohjelma (Business Finland)	Taloudellinen; tutkimus ja kehitys	Uusiutuvaa energiaa ja älykkäitä energiaratkaisuja tarjoavien kasvuhakuisten ja kasvukykyisten yritysten kansainvälistä kasvun tuki	Yritykset, tutkimuslaitokset	Käynnissä	2017–2021

* Onko toimenpide (pääasiassa) sääntelyyn perustuva, taloudellinen vai ”pehmeä” (esim. tiedotuskampanja)?

** Onko odotettu tulos käyttäytymisen muutos, uusi tuotantokapasiteetti (MW; tonnia/vuosi) vai tuotettu energia (ktoe)?

*** Ketkä ovat kohdehenkilöt: sijoittajat, loppukäyttäjät, julkishallinto, suunnittelijat, arkkitehdit, asentajat jne.? Mikä on kohteena oleva toiminta/sektori: biopolttoaineen tuotanto, lannan energiakäyttö jne.?

**** Korvataanko tai täydennetäänkö tällä toimenpiteellä kansallisen toimintasuunnitelman taulukossa 5 olevia toimenpiteitä?

2.a Kuvailkaa edistymistä hallintomenettelyjen arvioinnissa ja parantamisessa uusiutuvan energian kehityksen sääntelyllisten ja muiden esteiden poistamiseksi (direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan e alakohta).

Tuulivoimarakentaminen

Tuulivoimarakentamista koskevien menettelyiden soveltaminen selkiytyi vuosien 2012 ja 2013 aikana, kun työ- ja elinkeinoministeriön nimeämä tuulivoiman edistämistyöryhmä sai työnsä valmiiksi. Eri hallinnonalojen esteitä ja rajoitteita purettiin. Työryhmä selvitti keinoja, joilla voitaisiin vähentää tuulivoiman rakentamiseen liittyviä esteitä ja rajoitteita sekä sovittaa yhteen eri ministeriöiden hallinnonalojen toimia.

Ympäristöministeriö julkaisi joulukuussa 2016 päivitetyn version vuonna 2012 julkaistusta Tuulivoimarakentamisen suunnittelu -oppaasta. Opas päivitettiin vastaamaan tuulivoimarakentamisen vaikutuksia koskevaa lisääntyneitä tietoa ja tuulivoimarakentamista koskevaa osittain muuttunutta lainsäädäntöä. Oppaan keskeisenä tarkoituksena on edistää lainsäädännön mahdollisimman yhtenäistä soveltamista tuulivoimarakentamisen ohjauksessa. Opas on tarkoitettu sovellettavaksi lähinnä teollisen kokoluokan tuulivoimaloiden rakentamisen ohjaukseen.

Suomen ympäristökeskuksen hanke, jonka tavoitteena on ollut alueidenkäytön näkökulmasta esittää ehdotus tuulivoimarakentamisen ja -suunnittelun seurannan järjestämiseksi, valmistui 2016.

Tuulivoiman suunnittelussa varaudutaan sen merkittävästi laajempaan hyödyntämiseen. Toiminnassa on yli 700 tuulivoimalaa, jotka tuottavat yli 6 % Suomessa kulutetusta sähköstä. Pääosa nykyisistä tuulivoimaloista sijoittuu mantereelle.

Nykyisen käytännön, joka määrittää tuulivoimarakentamiselle parhaiten soveltuvat alueet eri tarpeet ja toiminnot yhteen sovittavan kaavoituksen kautta, on todettu ehkäisevän tuulivoimaloista luonnolle ja ihmisille aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Kaikkien maakuntaliittojen alueilla on käsitelty tuulivoimateemaa viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Maakuntakaavoissa on osoitettu merkitykseltään seudullisia tuulivoimaloiden alueita. Maakuntakaavoissa ei osoiteta tuulivoimaloiden lukumäärää mutta alueet ovat yleensä sellaisia, että niihin mahtuu vähintään 10 tuulivoimalaa. Maatuulivoimaloiden rakentamiseksi on suoraan rakentamista ohjaavia yleiskaavoja ja lupia jo runsaasti. Suomen tuulivoimayhdistyksen mukaan Suomi voisi yli kolminkertaistaa tuulivoimakapasiteettinsa, jos kaikki jo hyväksytyt tuulivoimaosayleiskaavat ja myönnetyt luvat toteutettaisiin. Kaavat on kuitenkin usein hyväksytyt ja luvat myönnetty kooltaan pienemmille tuulivoimaloille kuin nyt rakennettavat tuulivoimalat. Suomen meritulipotentiaali on suuri, mutta merialueille tuulivoimaloita on toteutettu hyvin vähän siitä huolimatta, että maakuntakaavoissa on osoitettu tuulivoimaloiden alueita merelle ja hankkeita on ollut vireillä.

Ympäristöministeriö on rahoittanut vuodesta 2015 lähtien tuulivoimarakentamisen ohjauksen valtakunnallista asiantuntijapalvelua. Se on tarjonnut tuulivoimaneuvontaa kunnille, maakunnan liitoille, ELY-keskuksille, toiminnanharjoittajille ja kansalaisille tuulivoimarakentamiseen liittyvissä menettely- ja sisältökysymyksissä.

Maankäyttö- ja rakennuslaki

Maankäyttö- ja rakennuslakia on muutettu vuonna 2014 niin, että tuulivoiman rakentamista teollisuus- tai satama-alueeksi osoitetulle alueelle ei pidetä asemakaavassa vaikutuksiltaan merkittävänä ja muiden edellytysten täytyessä tuulivoimalan rakentamiseen voidaan myöntää asemakaavasta poikkeaminen.

Maankäyttö- ja rakennuslain 1.5.2017 voimaan tulleessa muutoksessa helpotettiin aurinkopaneelien ja –keräimien asentamista siten, että ainoastaan kaupunkikuvaan tai ympäristöön merkittävästi vaikuttavan aurinkopaneelin tai -keräimen asentaminen tai rakentaminen edellyttää toimenpidelupaa. Lain muutosta valmisteltiin raportointikauden aikana.

Liikenne ja tuulivoima

Menettelyt tuulivoiman sijoittumisessa suhteessa liikenteeseen ovat selkeytyneet ja rajoituksia on lievennetty merkittävästi. Tuulivoiman etäisyydeksi maanteistä on ohjeistettu 300 m entisen 500 m sijaan ja meriliikenneväylistä pääsääntöisesti 0,5–1,5 km. Samalla etäisyysvaatimusta kavennettiin myös rautateiden varsilla.

Marraskuussa 2014 voimaan tullut ilmailulaki toi helpotusta tuulivoimaloiden lupakäytäntöön. Jatkossa tuulivoimaloiden rakentaja asioi suoraan Liikenteen turvallisuusvirasto Trafina kanssa ja haettavaan lupaan ei tarvitse enää liittää Finavian lausuntoa. Lisäksi Trafi julkaisi tarkentavan ohjeen tuulivoimaloiden merkitsemisestä ja valaisemisesta 1.2.2013.

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi on valmistellut 2016 aikana ja julkaissut keväällä 2017 ilmailumääräyksen AGA M3-14 ”Vapauttaminen velvoitteesta hakea lentoesteelle lupa”. Määräys vapauttaa lentoesteen asettajan velvoitteesta hakea lentoesteelle lupa niissä tilanteissa, joissa lentoesteellä ei ole vaikutusta lentoturvallisuuteen. Tuulivoiman rakentaja asioi ANS Finlandin (Finavia Oyj:stä eriytetty lennonvarmistuksen liiketoimintaosakeyhtiö) kanssa selvittääkseen tuulivoimalan vaikutuksen lentoturvallisuuteen. Mikäli voimalalla ei ole vaikutusta lentoturvallisuuteen, lausunnossa todetaan, ettei erillistä Trafilta haettavaa lentoestelupaa tarvita voimalan pystyttämiseen. Jos taas voimalalla todetaan olevan

vaikutusta lentoturvallisuuteen, rakentaja ohjataan hakemaan lupaa Trafilta. Määräyksellä on vähennetty lentoesteen asettajaan kohdistuvia luvanhakemistoimenpiteitä, kustannuksia ja nopeutettu lupaprosessia.

Tuulivoiman meluhaitat

Suomessa tuulivoimaloiden sallittavista melutasoista säädetään valtioneuvoston asetuksessa tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015), joka on tullut voimaan 1.9.2015. Asetuksen ohjearvoja sovelletaan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa sekä maankäyttö- ja rakennuslain ja ympäristönsuojelulain mukaisissa lupamenettelyissä ja valvonnassa. Pysyvän asutuksen, loma-asutuksen, hoitolaitosten sekä leirintäalueiden tuulivoimamelun päiväajan ohjearvo on 45 desibeliä ja yöajan 40 desibeliä. Oppilaitosten ja virkistysalueiden alueille säädetään 45 desibelin päiväajan ohjearvo. Kansallispuistoja koskee sekä päivä- että yöajalla 40 desibelin ohjearvo. Lisäksi Suomessa on käytössä vuonna 2014 valmistuneet ympäristöministeriön ohjeistukset tuulivoimaloiden äänitason mallintamiseen ja mittaamiseen ”Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa”.

Marraskuussa 2016 annetun, vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian yhteydessä TEM päätti teettää riippumattoman ja kattavan selvityksen tuulivoiman terveys- ja ympäristöhaitoista ennen uusiutuvan sähkön tuotantotukea koskevan lain valmistelua. Selvitykset valmistuivat keväällä 2017 ja niiden mukaan mm. mitatut infraäänitasot ovat samaa suuruusluokkaa tuulivoimaloiden lähellä ja kaupunkiympäristössä. Tutkijat toteavat yksimielisissä johtopäätöksissään, että tutkimuksia infraäänien pitkäaikaisista terveysvaikutuksista on vähän ja lisätutkimukset ovat perusteltuja. Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on tilannut syksyllä 2018 selvityksen onko tuulivoimaloiden tuottamalla äänellä haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen. (Tuulivoimaloiden ääni, sen fysiologiset vaikutukset, häiritsevyys ja yhteys sairauksiin). Selvitys valmistuu keväällä 2020.

Osana Anojanssi -projektia (2016-2019) on selvitetty miten ympäristömelua pitäisi mitata, jotta mittaustulos edustaisi koettua tuulivoimamelun häiritsevyyttä. Projektin keskittyy asuinympäristöihin. Projektia ovat rahoittaneet Business Finland, Turun ammattikorkeakoulu, Ympäristöministeriö, Sosiaali- ja terveysministeriö sekä yhteistyöyritykset.

Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristöministeriö asetti 4.3.2015 työryhmän, jonka tehtävänä oli 1) valmistella ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA) annettuun lakiin ja asetukseen ja muuhun lainsäädäntöön tarvittavat muutokset YVA-direktiivin muutosdirektiivin (2014/52/EU) täytäntöönpanoa varten ja 2) valmistella ehdotukset YVA-menettelyn yhteensovittamiseksi kaavoitukseen ja ympäristöä koskeviin lupamenettelyihin. Uusitut laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) ja valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) tulivat voimaan 16.5.2017. Uusi sääntely toi mukanaan mm. mahdollisuuden yhdistää hanketta koskeva kaavoitus ja hankkeen YVA-menettely samaan menettelyyn, yksityiskohtaisempia säännöksiä YVAN huomioon ottamisesta luvassa, sekä ennakkoneuvottelua koskevan säännöksen.

Lisäksi vuoden 2018 aikana on valmisteltu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain liitteen 1 muuttamista (126/2019). Tällöin YVA-lain liitteen 1 hankeluettelo on muutettu niin, että siihen sisältyy mm. energiantuotanto. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä

annetun lain liitteen 1 muutos tuli voimaan 2019 siten että tuulivoimalahankkeiden kokonaistehon raja nostettiin 30 megawattista 45 megawattiin. Tuulivoimalahankkeen yksittäisten laitosten määrää koskeva kokoraja säilytettiin entisellään (vähintään 10 kappaletta).

YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely) sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia, ja YVA-menettelyssä tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan todennäköisesti ympäristöön merkittävästi vaikuttavien hankkeiden todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin arvioitava hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Suomen Tuulivoimayhdistys ry ja Energiateollisuus ry ovat tehneet ohjeen tuulivoiman rakentajille siitä, että toiminnanharjoittaja tekee maankäytösopimuksen niiden tuulivoimalan läheisyydessä olevien maanomistajien kanssa, joiden maata on tuulivoimalan roottorin halkaisijaa viisinkertaisesti vastaavalla etäisyydellä.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkiin ja muihin Puolustusvoimien toimintoihin

Suomessa on tällä hetkellä tuulioloiltaan suotuisia alueita, joilla tuulivoimarakentaminen on estynyt erityisesti voimaloista aiheutuvien tutkavaikutusten vuoksi. Tuulivoimahankkeen vaikutukset valvontasensoreihin (tutkiin) onkin selvitettävä aina ennen kuin hanke voidaan toteuttaa. Samalla puolustusvoimat arvioi hankkeen vaikutukset muihin toimintoihinsa.

Tuulivoimarakentamisella voi olla Puolustusvoimien kannalta merkittäviä ja laaja-alaisia vaikutuksia, jotka on selvitettävä ja otettava huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa turhien ongelmien ja kustannusten välttämiseksi. Tyypillisimmät tuulivoimarakentamisen vaikutukset kohdistuvat puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn (=ilma- ja merivalvontatutkiin) sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia Puolustusvoimien toimintaan ei kuitenkaan tarvitse selvittää, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat niin sanotulle Perämeren tuulivoima-alueelle. Aluetta koskevasta tuulivoimarakentamisesta on säädetty 1.7.2013 voimaantulleessa laissa tuulivoiman kompensatioalueista. Lain nojalla tuulivoimalan rakentaminen ja käyttöönotto tuulivoiman kompensatioalueella ei edellytä, että puolustusvoimat selvittää enää erikseen tuulivoimalan vaikutuksia Suomen aluevalvontaan, puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin ja sotilasilmailuun. Rakentaminen on ollut Perämeren alueella mahdollista, vaikka puolustusvoimien aiemmin antama lausunto olisi ollut kielteinen. Alueelle rakennetuista ja rakennettavista tuulivoimaloista kerätään tuulivoimayhtiöltä turbiinikohtainen tuulivoimamaksu. Ensimmäiset maksueräpäätökset tehtiin 2014 puolella, mutta ensimmäiset maksut laskutettiin 2015 puolella.

Pienimuotoinen sähköntuotanto

Tiedotuksella ja käytäntöjä selkiyttämällä on helpotettu pientuotannon hankintaa, luvitusta ja verkkoon liittämistä. Verotusta on uudistettu siten, että itse tuotetun ja käytetyn sähkön verotuksen alarajaa on nostettu huomattavasti ja verotuskäytäntöjä on yksinkertaistettu.

Energiavirasto aloitti 2018 aikana sähkön hintavertailusivuston uudistamisprojektin ja uudistettu palvelu otettiin käyttöön 2019. Pientuottajan on helppo löytää sivustolta ne sähköyhtiöt, jotka ostavat pientuottajan tuottamaa sähköä. Lisäksi sivuston kautta tavoittaa kuluttajien energianeuvonnan ja saa tietoa sähkön pientuotannon aloittamisesta. Motiva (valtio-omisteinen kestävä kehityksen yhtiö) on järjestänyt 2018 ensimmäisen Aurinkosähköä kotiin -kampanjan, jossa aurinkosähköjärjestelmien toimittajat antavat alustavan tarjouksen nettisivustolla kahden eri kokoluokan (3-6 kW ja 10-20 kW) järjestelmästä. Kuluttaja, taloyhtiö tai pk-yritys voi kysyä tarkemman tarjouksen itselleen sopivasta järjestelmästä.

Pientuotannon lisääntyminen luo tarpeita myös tilastoinnin kehittämiseksi. Verkonhaltijat ilmoittavat vuosittain verkkoihinsa liitetyn sähkön pientuotannon kapasiteetin tuotantoteknologiakohtaisesti. Fingrid on kehittänyt menetelmät hetkellisen aurinkosähkötuotannon määrän arvioimiseksi ja julkaisee arvion osana voimajärjestelmän tilan reaaliaikaista seurantaa.

Tietoa pientalojen lämmitystavoista kerättiin Tilastokeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen yhteishankkeessa 2017-2018. Hanketta rahoittivat toteuttavien tahojen lisäksi maa- ja metsätalousministeriö, ympäristöministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö sekä Energiavirasto. Kyselytutkimuksena toteutetun hankkeen tulosten mukaan joka kymmenellä kesämökillä on aurinkopaneeli. Omakotitaloista aurinkopaneelija on yhdellä sadasta. Puun lisäksi lisälämmönlähteenä käytetään yleisimmin ilmalämpöpumppuja.

Järjestelmäpalvelujen markkinapaikkoja ja tuotteita on kehitetty niin, että pienet toimijat voivat entistä paremmin tarjota resursejaan Fingridin käyttöön. Sen lisäksi, että tarjousten minimikokoa on laskettu, myös useamman pienen resurssin yhdistäminen yhdeksi tarjoukseksi on mahdollista.

Työ- ja elinkeinoministeriö perusti vuonna 2016 laaja-alaisen työryhmän selvittämään kysyntäjoustopuutteen edistämistä asiakkaan valintamahdollisuuksia lisäämällä. Niin yksittäisten asiakkaiden kuin energiayhteisöjen pientuotanto ja sähkön varastointi tarjoavat monenlaisia mahdollisuuksia, mutta niihin liittyy vielä myös paljon avoimia kysymyksiä. Työryhmä julkaisi suosituksensa syksyllä 2018 ja suositusten toimeenpano on aloitettu.

2.b Kuvailkaa toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on varmistaa uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön siirto ja jakelu sekä parantaa verkkoliitintään ja verkon vahvistamiseen liittyvien kustannusten kantamista ja jakamista koskevia sääntöjä (direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan f alakohta).

Sähkömarkkinalaissa on säädetty siirto- ja jakeluverkonhaltijoille verkon kehittämisvelvollisuus, jonka mukaan verkonhaltijan tulee ylläpitää, käyttää ja kehittää sähköverkkoaan sekä yhteyksiä toisiin verkkoihin asiakkaiden kohtuullisten tarpeiden mukaisesti ja turvata osaltaan hyvälaatuisen sähkön saanti asiakkaille. Sähkön siirtoverkonhaltija on lisäksi vastuussa koko sähköjärjestelmän teknisestä toimivuudesta ja käyttövarmuudesta (järjestelmävastuu). Järjestelmävastuussa olevan siirtoverkonhaltijan tulee

ylläpitää ja kehittää järjestelmävastuun piiriin kuuluvia toimintojaan ja palveluitaan sekä ylläpitää, käyttää ja kehittää sähköverkkoaan ja muita järjestelmävastuun hoitamiseen tarvittavia laitteistojaan sekä yhteyksiä toisiin verkkoihin siten, että edellytykset tehokkaasti toimiville sähkömarkkinoille voidaan turvata. Verkkopalvelujen myyntiehtojen sekä niiden määräytymisperusteiden on oltava tasapuolisia ja syrjimättömiä kaikille verkon käyttäjille. Niistä saa poiketa vain erityisistä syistä.

Suomi soveltaa taattua verkkoonpääsymenettelyä. Verkkoon liittyviä sähköntuotantolaitoksia koskevat kaikille samat ja yhtäläiset säännöt. Kaikkia liittyjiä on sähkömarkkinalain mukaan kohdeltava tasapuolisesti. Ensisijaisia liitännäsoikeuksia tai erikseen varattua liitännäkapasiteettia ei ole käytössä.

Verkonhaltijan tulee pyynnöstä ja kohtuullista korvausta vastaan liittää verkkoonsa tekniset vaatimukset täyttävät sähkökäyttöpaikat ja sähköntuotantolaitokset toiminta-alueellaan. Verkonhaltijan liittymiselle asettamien ehtojen ja teknisten vaatimusten tulee olla tasapuolisia ja syrjimättömiä. Verkonhaltijan velvollisuuksiin kuuluu, että palvelusta perittävä korvaus on kohtuullinen ja että toimitetun sähkön mittausta järjestetään asianmukaisella tavalla.

Verkonhaltijalle kuuluva kehittämisvelvollisuus edellyttää, että verkonhaltijan on lisättävä tarvittaessa verkkonsa siirtokapasiteettia tuotannon verkkoon liittämisen mahdollistamiseksi liittyjänä olevan asiakkaan kohtuullisen vaatimuksen mukaisesti.

Sähköverkon kehittämisen aiheuttamat kustannukset katetaan siirtomaksuilla ja verkon laajeneminen sekä siitä johtuva vahvistaminen liittymismaksuilla. Verkkoon liittymisen osalta verkonhaltijat laativat itselleen kirjalliset liittymien hinnoittelumenetelmät ja -periaatteet. Näiden periaatteiden tulee noudattaa Energiaviraston vahvistamia menetelmiä liittymien hinnoittelun määrittämiseksi, jotka on annettu vahvistuspäätöksellä jokaiselle verkonhaltijalle vuonna 2011. Energiaviraston vahvistamat menetelmät ovat sisällöltään kaikille sähköverkonhaltijoille yhdenmukaiset ja ne sisältävät mm. kapasiteettivarausmaksun ja kulutuksen liittämisestä perittävien maksujen määräytymisperusteita.

Verkkopalvelujen hinnoittelussa ei saa olla perusteettomia tai sähkökaupan kilpailua ilmeisesti rajoittavia ehtoja. Siinä on kuitenkin otettava huomioon sähköjärjestelmän toimintavarmuus ja tehokkuus sekä kustannukset ja hyödyt, jotka aiheutuvat voimalaitoksen liittämisestä verkkoon.

Jakeluverkon haltija perii liittyjältä voimassa olevien omaa jakelualueettaan koskevien liittymismaksuperusteiden (liittymisehtojen) mukaisen liittymismaksun. Näissä ehdoissa on määritetty myös verkon teknisistä mukautuksista johtuvien kustannusten kantamista ja jakamista koskevat säännöt. Liittymisehdot on hyväksyttävä Energiavirastolla ennen niiden käyttöönottoa, ja Energiavirasto myös valvoo ehtojen tasapuolisuutta ja syrjimättömyyttä. Siirto- ja liittymismaksujen yleisistä perusteista säädetään sähkömarkkinalaissa.

Enintään 2 megavoltiampeerin voimalaitoksen liittymismaksun suuruutta määritettäessä hinnoittelu perustuu liittymän rakentamisesta aiheutuviin välittömiin jakeluverkon laajennuskustannuksiin. Sähkömarkkinalain mukaan verkon vahvistuskuluja ei saa sisältyä enintään 2 megavoltiampeerin sähköntuotannon sähköverkkoon liittämisestä veloittavaan maksuun. Verkonhaltija voi kuitenkin periä liittymismaksussa liittymästä johtuvat verkon suojauksesta aiheutuvat kustannukset.

3. Kuvailkaa käyttöön otettuja tukijärjestelmiä ja muita toimenpiteitä, joita sovelletaan uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian edistämiseksi ja raportoikaa käynnistettyjen toimenpiteiden edistymisestä suhteessa kansalliseen toimintasuunnitelmaan (direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan b alakohta).

Komissio muistuttaa jäsenvaltioita siitä, että kaikkien kansallisten tukijärjestelmien on oltava EU:n toiminnasta tehdyn sopimuksen 107 ja 108 artiklassa määrättyjen valtioneuvoston päätösten mukaisia. Direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan mukainen kertomus ei korvaa EU:n toiminnasta tehdyn sopimuksen 107 ja 108 mukaista ilmoitusta valtiolta.

Ehdotetaan, että taulukossa 3 annetaan yksityiskohtaisempia tietoja käytössä olevista tukijärjestelmistä ja erilaisiin uusiutuvan energian teknologioihin sovelletuista tukitasoista. Jäsenvaltioita kannustetaan antamaan tietoa menetelmistä, joita käytetään uusiutuvan energian tukijärjestelmien tason ja suunnittelun määrittämiseksi.

Taulukko 3: Uusiutuvan energian tukijärjestelmät

Uusiutuvan energian tukijärjestelmät vuonna n (esim. 2011)		Tuki yksikköä kohden	Yhteensä (milj. €)*
Väline (annetaan tiedot tarvittaessa a)	Biopolttoaineiden velvoite/kiintiö (%) 6 % 2011 -> 20 % 2020	ei määriteltävissä	-
	Seuraamus/Buy-out -optio/Buy-out -hinta (€/yksikkö)	-	-
	Sertifikaatin keskihinta	-	-
	Verovapaus/veronpalautus	-	-
	Investointituet (pääomatuki tai lainat) (€/yksikkö) sis. energiakärikäyhanketuki + energiatuki		66,99 milj. € (2017)53,81 milj. € (2018)
	Tuotantokannustimet Tuotantotuki tuulivoimalle, biokaasusähkölle ja pien-CHP:lle puusta liukuva preemio-syöttötariffi; metsähakkeella puustamaksukyyn, päästöoikeuden sekä turpeen hinnan ja veron mukaan määräytyvä preemio-syöttötariffi (järjestelmä käynnistettiin vuonna 2011)	Tavoitehinta 83,5 €/MWh (tuulivoiman tavoitehinta 2015 loppuun 105,3 €/MWh), biokaasusähkölle lämpöpremio 50 €/MWh ja pien-CHP:lle 20 €/MWh; Metsähakesähkön tuki 18 €/MWh vuonna 2017 ja 5,72-18 €/MWh vuonna 2018	226 milj. € (2017) 250 milj. € (2018)
	Toimituspalkkiot	-	-
	Tarjouskilpailut Uusiutuvan energian teknologianeutraali tarjouskilpailu (toteutettiin syksyllä 2018)	-	0-41 milj. € (2020-2034)
	Sähköisen liikenteen ja biokaasun liikennekäytön infrastruktuurituki (vuoden 2018 tarjouskilpailu)		3,0 milj. € (2018)
	Arvioitu vuotuinen kokonaistuki sähkösektorilla (syöttötariffi kohdentuu sähkön tuotannolle, mutta välillisesti se edistää myös uusiutuvan lämmön tuotantoa)		238,55 milj. € (2017) 259 milj. € (2018)
Arvioitu vuotuinen kokonaistuki lämmityssektorilla		4,72 milj. € (2017) 6,94 milj. € (2018)	
Arvioitu vuotuinen kokonaistuki liikennesektorilla		10 milj. € (2017) 20,12 milj. € (2018)	

Biomassan käyttö sähkön ja lämmön tuotannossa

Metsäteollisuuden hyvä suhdannetilanne on parantanut biomassan saatavuutta myös sähkön ja lämmön tuotannossa. Selluteollisuuden investoinnit ovat kasvattaneet erityisesti metsäteollisuuden jäteliemien käyttöä vuosien 2017 ja 2018 aikana, mutta myös muiden metsäteollisuuden sivuvirtojen käyttö on kasvanut. Suomessa valmisteltiin vuoden 2018 aikana lakia, jolla kielletään kivihiilen käyttö vuodesta 2029 alkaen. Laki tulee nopeuttamaan kivihiilestä luopumista ja monia biolämpö- ja biovoimalaitoshankkeita on käynnistetty kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi.

Biomassan käyttö sähkön ja lämmön tuotannossa on edennyt kansallisessa toimintasuunnitelmassa edelleen ennakoitua nopeammin. NREAP:ssa vuodelle 2018 biomassaan perustuva sähköntuotanto on 11 550 GWh sekä lämmitys ja jäähdytys 6 250 ktoe, toteuma sähköntuotannossa oli 12 258 GWh sekä lämmityksessä ja jäähdytyksessä 7 222 ktoe.

Noin 20% energiatuesta (investointituki uusiutuvan energian investointeihin) kohdennettiin vuosina 2015-2016 puupolttolaitoksiin ja lisäksi osa biokaasulaitoksiin. Näiden hankkeiden määrä ja myös tukimäärä on kaudella 2017-2018 laskenut.

Kestävän metsätalouden määräaikainen tukijärjestelmä sisältää edelleen kannusteita metsänhoitoon yksityisille metsänomistajille. Osalta nuoren metsän hoitokohteista voidaan hoitotöiden yhteydessä korjata myös pieniläpimittaiset puut. Nuoren metsän hoidon pinta-alatukea on maksettu 230 euroa hehtaarilta. Jos nuoren metsän hoidon yhteydessä kerätään myös pienpuuta, voidaan tukea korottaa 200 eurolla hehtaaria kohden, jolloin tuki hehtaaria kohti on 430 euroa. Vuosina 2017-2018 kemera-tuettujen taimikonhoitotöiden ja nuoren metsän hoitotöiden pinta-ala oli edellisvuosien tasolla (147 000 hehtaaria), mutta pienpuun korjuun pinta-ala kasvoi jonkin verran 23 000 hehtaarista 33 000 hehtaariin. Tukea ei ole kuitenkaan sidottu puun energiakäyttöön. Yksityismetsien lisäksi pieniläpimittaista energiapuuta korjataan myös valtion metsistä.

Päästöoikeuden kallistuminen alkoi näkyä metsähakkeella tuotetun sähkön muuttuvassa tuotantotuessa vuoden 2018 aikana. Tuki laski alkuvuoden 2018 enimmäistuesta 18 euroa megawattitunnilta loppuvuoden 5,72 euroon per megawattitunti, eikä tukea ole enää maksettu vuodesta 2019 lähtien. Muuttuva sähkön tuotantotuki metsähakkeen käytölle on sidottu päästöoikeuden hintaan sekä turpeen veroon, jotta tuen määrä vastaisi fossiilisten polttoaineiden kustannustasoa. Tuen laskusta huolimatta metsähakkeen käyttö säilyi ennallaan vuonna 2018 ja on vakiinnuttanut asemansa polttoaineena.

Tuulivoima

Maaliskuussa 2011 käyttöön otettu tuulivoiman tuotantotuki (syöttötariffi) sai runsaasti hankkeita vireille. Syöttötariffijärjestelmään oli mahdollista hyväksyä tuulivoimaa enintään 2500 MVA. Järjestelmään hyväksyttiin voimalaitoksia 1.11.2017 asti. Järjestelmään hyväksyttiin kokonaisuudessaan tuulivoimaloita 2303 MVA.

Uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta annetun lain (1396/2010, jäljempänä ”tuotantotukilaki” tai ”laki”) muutos tuli voimaan 25.6.2018. Muutoksen myötä lakiin lisättiin tarjouskilpailuun perustuva teknologianeutraali uusiutuvan energian preemiojärjestelmä. Lisäksi tuotantotukilakia täsmennettiin uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta annetun valtioneuvoston asetuksen (1397/2010, jäljempänä

”tuotantotukiasetus”) muutoksella, joka tuli voimaan 10.9.2018. Preemiojärjestelmän tavoitteena on lisätä uusiutuviin energianlähteisiin perustuvaa sähköntuotantokapasiteettia mahdollisimman pienin kustannuksin. Tavoitteeseen pyritään sähkön tuottajalle maksettavan tuen kautta. Tuki maksetaan sähkön markkinahinnan päälle ja se määräytyy tarjouskilpailun perusteella. Energiavirasto järjesti vuonna 2018 uusiutuvan energian teknologianeutraalin tarjouskilpailun. Tarjousten jättöaika oli 15.11.-31.12.2018. Kilpailutuksen kohteena oli vuotuinen 1,4 terawattitunnin sähkön tuotantomäärä. Sähkön tuottajat tekivät kilpailussa tarjouksia siitä, millä preemiolla ja kuinka paljon ne olisivat valmiita tuottamaan sähköä. Järjestelmään hyväksyttiin 6 sähkön tuottajan 7 eri hanketta, joiden tarjouksien yhteenlaskettu vuotuinen sähkön tuotantomäärä on 1,36 TWh.

Biopolttoaineet ja bionesteet

Jakeluelvoite

Liikenteen biopolttoaineiden tärkein edistämistoimenpide on niiden jakeluelvoite, joka on ollut voimassa vuodesta 2008. Jakeluelvoitteen suuruus määritellään markkinoille toimitettujen biopolttoaineiden energiasisällön osuutena toimitetun bensiinin, dieselin ja biopolttoaineiden kokonaisenergiasta. Vuotuinen jakeluelvoite on seuraava:

Vuosi	Velvoite
2011–2014	6 %
2015	8 %
2016	10 %
2017	12 %
2018	15 %
2019	18 %
2020->	20 %

Jakeluelvoitteeseen on sovellettu vuonna 2017 kaksoislaskentaa jätteistä, tähteistä, syötäväksi kelpaamattomasta selluloosasta ja lignoselluloosasta tuotettujen biopolttoaineiden osalta. Jakeluelvoitteeseen hyväksytään vain sellaisista raaka-aineista tuotetut biopolttoaineet, joiden osalta kestävyyskriteerien täyttyminen on osoitettu.

ILUC-direktiivin säännösten toimeenpanon myötä jakeluelvoitteen täyttämistä koskevia säännöksiä muutettiin lakimuutoksella (387/2017), joka tuli voimaan 3.7.2017. Lakimuutoksen myötä kaksoislaskennan perusteet muuttuivat. Vuodesta 2018 alkaen kaksoislaskentaa on sovellettu ILUC-direktiivin liitteen IX mukaisista raaka-aineista tuotetuille biopolttoaineille, kun taas tätä aiemmin kestävyyslain mukaiset jätteet, tähteet, syötäväksi kelpaamaton selluloosa ja lignoselluloosa katsottiin tuplalaskettaviksi raaka-aineiksi. Lisäksi jakeluelvoitteen täyttämiseen säädettiin samalla lakimuutoksella peltoviljellyistä raaka-aineista tuotettujen biopolttoaineiden määrän 7 prosenttiyksikön katto sekä tiettyjen raaka-aineiden 0,5 prosenttiyksikön alarajoite, joita kumpaakin sovelletaan ensimmäisen kerran vuonna 2020 jaeltuun biopolttoaineisiin.

Kestävyyskriteerijärjestelmä

Laki biopolttoaineista ja bionesteistä (393/2013) astui voimaan 1.7.2013. Lailla saatettiin osaksi Suomen lainsäädäntöä RES-direktiivin mukaiset kestävyyskriteerit biopolttoaineille ja bionesteille. Laissa säädetään liikenteen biopolttoaineiden ja muuhun energiakäyttöön kuin

liikennettä varten tuotettujen bionesteiden kestävyys arviointiin sovellettavista vaatimuksista. Laissa säädetään myös kestävyyskriteerien täyttymisen osoittamisesta noudatettavista menettelyistä. Velvoite biopolttoaineiden ja bionesteiden kestävyys osoittamiseen tulee muusta lainsäädännöstä: RES-direktiivin mukaisesti tukijärjestelmien myötä.

Biopolttoaineista ja bionesteistä annetun lain mukaan keskeinen elementti biopolttoaineiden ja bionesteiden kestävyys osoittamisessa on toiminnanharjoittajan kestävyysjärjestelmä. Toiminnanharjoittajan tulee hakea kestävyysjärjestelmälleen Energiaviraston hyväksyntä, minkä jälkeen toiminnanharjoittaja voi antaa biopolttoaine- tai bioneste-eristä kestävyystodistuksen osoituksena siitä, että erä täyttää kestävyyskriteerit. Toiminnanharjoittajan kestävyysjärjestelmän hyväksyntä on voimassa viisi vuotta kerrallaan. Vuonna 2017 kestävyyslakia muutettiin (lainmuutos 388/2017) ILUC-direktiivin kansallisen täytäntöönpanon edellyttämien säännösmuutosten toteuttamiseksi. Lakimuutoksen myötä kasvihuonekaasupäästövähennyksestä koskevaa vaatimusta tiukennettiin siten, että kasvihuonekaasupäästövähennyksen tulee jatkossa olla vähintään 60 prosenttia ja vanhoissa laitoksissa, jotka ovat aloittaneet toimintansa viimeistään 5 päivänä lokakuuta 2015, vähintään 50 prosenttia. Lisäksi kestävyyslakia muutettiin vuonna 2018 (lainmuutos 171/2018) lisäämällä lain soveltamisalaan viittaus lakiin eräiden polttoaineiden elinkaarenaikaisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä (170/2018).

Laki eräiden polttoaineiden elinkaarenaikaisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä

Laki eräiden polttoaineiden elinkaarenaikaisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä (170/2018, jäljempänä liikennepolttoaineiden päästöjen vähentämisestä koskeva laki) astui voimaan 16.3.2018. Lailla saatettiin osaksi Suomen lainsäädäntöä polttoaineiden laadusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (98/70/EY, jäljempänä polttoaineiden laatudirektiivi) sekä laskentamenetelmistä ja raportointivaatimuksista annetun neuvoston direktiivin ((EU) 2015/652) kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä koskevat vaatimukset. Laki velvoittaa polttoaineentoimittajia vähentämään kulutukseen luovutettavien polttoaineiden energiayksikköä kohti laskettuja kasvihuonekaasupäästöjä vähintään kuudella prosentilla vuoden 2020 loppuun mennessä verrattuna fossiilisten polttoaineiden käytöstä aiheutuviin elinkaarenaikaisiin keskimääräisiin kasvihuonekaasupäästöihin Euroopan unionissa vuonna 2010.

Lakia sovelletaan moottorikäyttöisissä ajoneuvoissa, liikkuvissa työkoneissa, maa- ja metsätaloustraktoreissa sekä sisävesillä kulkevissa sisävesialuksissa ja huviveneissä käytettyihin polttoaineisiin, jotka on luovuttanut kulutettavaksi sellainen polttoaineen toimittaja, jonka kalenterivuoden aikana kulutukseen luovuttama nestemäisten polttoaineiden määrä on yli miljoona litraa tai energiasisällöltään vastaava määrä kaasumaisia polttoaineita. Lisäksi lakia sovelletaan tietyin edellytyksin myös lentoliikenteen biopolttoaineeseen ja tieliikenteessä käytettävään sähköön. Liikennepolttoaineiden päästöjen vähentämisestä koskeva laki on osittain päällekkäinen kansallisen jakeluvuorotlain kanssa, minkä vuoksi merkittävin osa 6 % tavoitteesta saavutetaan vastaavin keinoin kuin vuoden 2020 jakeluvuoro.

Polttoaineen toimittajan on osoitettava kulutukseen luovutettavan biopolttoaineen kestävyyskriteerien täyttyminen. Mikäli biopolttoaineen kestävyyskriteerien mukaisuutta ei voida osoittaa, sen elinkaarenaikaisena kasvihuonekaasuintensiteettinä sovelletaan vastaavan fossiilisen polttoaineen oletusarvoa. Biopolttoaineiden kasvihuonekaasuintensiteetti lasketaan polttoaineiden laatudirektiivin 7 d artiklan mukaisesti, jossa säädetään myös biopolttoaineiden

elinkaarenaikaisten kasvihuonekaasupäästöjen laskemisesta. Elinkaarenaikaisten kasvihuonekaasupäästöjen laskentamenetelmä vastaa RES-direktiivissä säädettyä menetelmää biopolttoaineiden ja bionesteiden elinkaarenaikaisten kasvihuonekaasupäästöjen laskennasta.

Polttoaineverotus

Energiaverouudistus on tullut voimaan vuoden 2011 alusta. Uudistuksen tärkein elementti on kaikkien polttoaineiden, myös liikennepolttoaineiden, verotuksen perustaminen niiden energiasisältöön, hiilidioksidipäästöihin ja huoltovarmuusmaksuun. Veron ensimmäinen korotus tehtiin vuoden 2012 alussa, ja toinen vuoden 2014 alussa. Lämmityspolttoaineiden verotusta on kiristetty vuosien 2015-2019 aikana vuosittain. Korotukset on kohdistettu pääosin lämmityspolttoaineiden hiilidioksidiveroon, joka parantaa uusiutuvan energian kilpailukykyä suhteessa fossiilisiin polttoaineisiin.

Hiilidioksidipäästöjen huomioon ottaminen antaa etua biopolttoaineille. Biopolttoaineiden hiilidioksidiveron pohjana ovat niiden elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt verrattuna fossiilisiin vastineisiinsa. Kestämättömistä biopolttoaineista kannetaan sama hiilidioksidivero kuin fossiilisista polttoaineista, kestävästä biopolttoaineista kannetaan 50 prosenttia vastaavan fossiilisen polttoaineen hiilidioksidiverosta ja kestävyyslain mukaisista jätteistä, tähteistä, syötäväksi kelpaamattomasta selluloosasta tai lignoselluloosta valmistetuista biopolttoaineista ei kanneta lainkaan hiilidioksidiveroa. Hiilidioksidiveron laskentaperusta on vuoden 2014 alusta 58 euroa/tCO₂. Energiasisältövero sen sijaan perustuu polttoaineen lämpöarvoon, minkä johdosta sen korotukset kannustavat lähinnä energian säästöön ja energiatehokkuuden parantamiseen.

Nestemäisten polttoaineiden valmisteveroa korotettiin 1.1.2017 voimaan astuneella lakimuutoksella (1176/2016). Vuosina 2017 ja 2018 nestemäisten liikennepolttoaineiden hiilidioksidiveron laskentaperustana sovellettiin 62 euroa aiemman 58 euron sijaan. Energiasisältöveroon tehtiin lähes vastaavan suuruinen korotus. Samalla lakimuutoksella korotettiin myös lämmitys- ja työkonepolttoaineiden energiasisältö- ja hiilidioksidiveroa. Hiilidioksidiveron laskentaperusteena oleva hiilidioksiditonin arvo nostettiin 54 eurosta 58 euroon. Energiasisältöveroa korotettiin 0,4 eurolla megawattitunnilta.

Nestemäisten polttoaineiden valmisteveroa korostettiin lämmitys- ja työkonepolttoaineiden osalta 1.1.2018 voimaan astuneella lakimuutoksella (972/2017). Hiilidioksidiveron laskentaperusteena oleva hiilidioksiditonin arvo korotettiin 58 eurosta 62 euroon, mikä nosti lämmitys- ja työkonepolttoaineiden hiilidioksiditonin arvon yhtä suureksi kuin liikennepolttoaineilla. Lisäksi energiasisältöveroa korotettiin 0,45 eurolla megawattitunnilta.

Muita toimia

Sähköautojen latausverkoston ja kaasutankkausverkostojen kattavuutta Suomessa edistetään mm. vuosille 2018-2021 osoitetulla sähköisen liikenteen ja biokaasun liikennekäytön infrastruktuurituella (VNA 498/2018). Energiavirasto järjesti ensimmäisen tarjouskilpailukierroksen 1.-31.10.2018. Tarjouskilpailussa saadut tarjoukset investointituesta pisteytettiin ja kullekin hankkeelle laskettiin vertailuluku. Omissa ryhmissään pienimmän vertailuluvun saavat hankkeet menestyivät tarjouskilpailussa parhaiten. Tukea kilpailutettiin kaasutankkausasemille, paikallisen joukkoliikenteen latausjärjestelmille, ajoneuvojen suuritehoisille latausjärjestelmille ja ajoneuvojen peruslatausjärjestelmille. Tukea oli tarjolla yhteensä 3 miljoonaa euroa ja sitä myönnettiin vain osaan hankeinvestoinnin kustannuksista.

Seuraavan tarjouskilpailun ajankohta on syyskuu 2019 ja kolmas kierros on suunnitteilla vuodelle 2020.

Hallitusohjelman ilmastopoliitiikan vuoteen 2030 tähtäävät tavoitteet laitetaan toimeen vuoden 2016 lopulla päivitetyn kansallisen energia- ja ilmastostrategian sekä vuonna 2017 valmistuneen keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelman avulla.

Keskipitkän aikavälin suunnitelmassa asetetaan vuodelle 2030 kasvihuonekaasujen päästövähennystavoite sekä määritellään, millä toimilla on tarkoitus varmistaa tavoitteen saavuttaminen ja yhdenmukaisuus pitkän aikavälin ilmastotavoitteen kanssa. Keskipitkän aikavälin suunnitelma täsmentää ja täydentää energia- ja ilmastostrategiassa määriteltyjä toimia päästöjen vähentämiseksi. Työssä tarkastellaan myös sektorien välisiä kytkentöjä sekä poikkileikkaavia teemoja, kuten kulutuksen ja paikallisen ilmastotyön merkitystä. Suunnitelmassa otetaan huomioon strategian energiapoliittiset toimet, jotka heijastuvat päästökehitykseen. Suunnitelman laatimisen perustana on vuoden 2016 kesällä valmistunut perusskenaario, joka toimi myös energia- ja ilmastostrategian laatimisen perustana.

3.1. Antakaa tietoja siitä, miten tukea saava sähkö jakautuu loppukäyttäjille direktiivin 2003/54/EY 3 artiklan 6 kohdan soveltamiseksi (*direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan b alakohta*).

Sähkömarkkinat on vapautettu ja uusiutuvilla energialähteillä tuotettu sähkö ei ole erityisasemassa sähkökaupassa. Uusiutuvien energialähteiden (tuulivoima sekä metsähakkeella, biokaasulla ja puupolttoaineilla tuotetun sähkön) tuotannon kannattavuutta edistetään tukijärjestelmillä. Myös uusiutuvista energialähteistä tuotettu sähkö myydään sähköpörssiin, sähkön jälleenmyyjille tai suoraan loppukäyttäjille.

Suomessa on vuodesta 2005 lähtien sähkönmyyjän pitänyt ilmoittaa asiakkaalleen myymänsä sähkön alkuperän kokonaisjakauma energialähteittäin sähkölaskuissaan vähintään kerran vuodessa. Lisäksi sähkön alkuperään liittyvät ympäristötiedot (CO₂-päästöt ja radioaktiiviset jätteet) tulee olla asiakkaan saatavilla julkisesta tietolähteestä, kuten sähkönmyyjän www-sivuilla. Vuodesta 2014 lähtien uusiutuvilla energialähteillä tuotetuksi sähköksi on voinut ilmoittaa vain alkuperätakuilla varmennetun sähkön. Yhtiöt myyvät uusiutuvista energialähteistä tuotettua sähköä yleensä omin tuotemerkein.

Tukea saavan sähköntuotannon jakautumisesta loppukäyttäjille ei ole koottua tietoa. Vuonna 2018 tuetun uusiutuvista tuotetun sähkön osuus Suomen kokonaiskulutuksesta oli 8,6 % ja kotimaisesta tuotannosta 11,1 %.

4. Antakaa tarvittaessa tietoja siitä, millä keinoin tukijärjestelmissä otetaan huomioon sellaiset uusiutuvan energian sovellukset, joista saadaan lisähyötyjä mutta joiden kustannukset ovat vastaavasti suuremmat; tällaiseksi sovellukseksi katsotaan esimerkiksi biopolttoaineiden valmistaminen jätteistä, tähteistä, muusta kuin elintarviketuotannon selluloosasta sekä lignoselluloosasta (*direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan c alakohta*).

Kuten kohdan 3 vastauksessa on kerrottu, kehittyneempien mutta kalliimpien biopolttoaineiden käyttöönottoa pyritään edistämään RES-direktiivin ns. kaksoislaskentaa käyttämällä sekä polttoaineverorakenteen avulla. Myös biopolttoaineiden tuotannon investointituet on kohdistettu kehittyneisiin biopolttoaineisiin.

Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman kautta voidaan tukea uusiutuvaan energiaan liittyviä kehittämishankkeita. Etenkin maatalouden tähteisiin liittyvän biokaasun käytön yleistyminen edellyttää Suomessa sen hintakilpailukykyä parantavaa kehittämistyötä.

Jotta merituulivoiman rakentamisesta saataisiin kokemuksia, työ- ja elinkeinoministeriö valitsi kilpailutuksen perusteella yhdeksästä tarjolla olevasta hankkeesta Suomen Hyötytuuli Oy:n Porin Tahkoluotoon suunnitteleman tuulivoimapuiston merituulivoiman kokeiluhankkeeksi. TEM myönsi marraskuussa 2014 hankkeen toteuttamiseen 20 miljoonaa euroa investointitukea. Tuki voi kuitenkin olla enintään 18,5 prosenttia hankkeen toteutuneista hyväksyttävistä kustannuksista. Lisäksi hanke voi saada tuotantotukea tuotetun sähkön määrän mukaan 12 vuoden ajan. Merituulipuisto (yhteensä 42 MW) on otettu käyttöön vuonna 2017.

Hallitus osoitti 60,5 milj. euroa vuosille 2017-2018 uusiutuvan energian ja uuden energiateknologian investointeihin. Tukea myönnettiin biokaasun liikennekäytölle (n. 30,3 M€), älykkäille energiajärjestelmille ja energiatehokkuudelle (27,4 M€) sekä muille uusiutuvan energian hankkeille (2,7 M€). Investointitukea voidaan hakea sellaiseen yrityksen, kunnan tai muun yhteisön käyttöomaisuuteen kohdistuvaan investointiin, jonka hyväksyttävät kustannukset ylittävät 5 milj. euroa ja joka koskee liikenteen kehittyneiden biopolttoaineiden tuotantoa tai uuden energiateknologian kokeiluhanketta.

5. Antakaa tietoja uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön sekä lämmityksen ja jäähdytyksen alkuperätakuujärjestelmän toiminnasta sekä toimenpiteistä järjestelmän luotettavuuden varmistamiseksi ja sen suojaamiseksi väärinkäytöksiltä (*direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan d alakohhta*).

Suomessa alkuperätakuujärjestelmää sovelletaan uusiutuvista energianlähteistä ja tehokkaalla yhteistuotannolla tuotetun sähkön alkuperätakuisiin. Lakia sähkön alkuperän varmentamisesta ja ilmoittamisesta muutettiin 1.7.2013 voimaan tulleella lain muutoksella. Lain muutokset tulivat voimaan asteittain 1.3.2014 mennessä. Lakimuutoksen myötä alkuperätakuut ovat olleet 1.1.2014 alkaen ainoa keino varmentaa myyty sähkö uusiutuvilla energialähteillä tuotetuksi.

Suomessa alkuperätakuut myöntää kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj. Fingrid Oyj on eriyttänyt tämän tehtävän täysin omistamalleen tytäryhtiölle Finextra Oy:lle. Myös alkuperätakuiden siirtäminen, peruuttaminen ja mitätöinti ovat Finextran tehtäviä. Myönnetyt alkuperätakuut perustuvat voimalaitoksen tuotantotavan ja sen käyttämien energialähteiden varmentamiseen sekä tuotetun sähkön mittaamiseen. Energiavirasto laskee vuosittain kansallisen jäännösjakauman, jota sähkönmyyjien tulee käyttää omissa alkuperäilmoituksissaan viimeistään kahden kuukauden kuluttua jäännösjakauman julkaisemisesta.

Mikäli sähkön tuottaja haluaa liittää voimalaitoksensa sähkön alkuperätakuujärjestelmään, sen tulee todentaa voimalaitoksen tuotantotapa ja sen käyttämät energialähteet sekä hakea rekisterinpitäjältä voimalaitoksen liittämistä järjestelmään. Ennen kuin voimalaitoksen tuottamalle sähkölle voidaan myöntää alkuperätakuita, tulee hyväksytyyn arviointilaitoksen todentaa voimalaitoksen tuotantotapa ja sen käyttämät energialähteet. Arviointilaitoksen suorittama voimalaitoksen todentaminen on voimassa korkeintaan viisi vuotta todentamistodistuksen antamisesta lukien. Vaihtoehtoisesti voimalaitoksen voi todentaa rekisterinpitäjä eurooppalaisen energian alkuperätodistusjärjestelmän (European Energy

Certificate System, EECS) mukaisesti. Myös tuotantotukilain (1396/2010) mukainen hyväksymispäätös rinnastetaan arviointilaitoksen tekemään todentamistodistukseen.

Voimalaitoksen haltija ilmoittaa rekisterinpitäjälle (Finextra Oy) sähkön määrän, jolle alkuperätakuuta haetaan sekä kalenterikuukauden ja vuoden, jona sähkö on tuotettu. Rekisterinpitäjä myöntää alkuperätakuun tuotetun energiamäärän perusteella kuukausittain. Sähkön myyjän on ilmoitettava viipymättä rekisterinpitäjälle alkuperätakuun käyttämisestä myydyin sähkön alkuperän varmentamiseen. Rekisterinpitäjän on peruutettava alkuperätakuu heti saatuaan tiedon takuun käyttämisestä. Rekisterinpitäjän on mitätöitävä alkuperätakuu, jos sitä ei ole käytetty 12 kuukauden kuluessa vastaavan sähköenergian viimeisestä tuotantopäivästä.

Voimassa olevan lainsäädännön mukaan sähkön alkuperän varmentamisvelvoite tulee täyttää peruuttamalla edelliselle kalenterivuodelle kohdistettavat alkuperätakuut seuraavan vuoden maaliskuun 31. päivään mennessä. Rekisterinpitäjän tulee myös ilmoittaa Energiavirastolle edellisen vuoden myönnettyt ja peruutetut sekä Suomesta vietyjen ja Suomeen tuotujen alkuperätakuiden määrät jäännösjakauman laskentaa varten.

Finextra on ollut AIB:n (Association of Issuing Bodies) jäsen vuoden 2015 alusta alkaen ja Suomessa myönnettävät alkuperätakuut ovat EECS-järjestelmän mukaisia. Finextran sähköinen alkuperätakuurekisteri otettiin käyttöön 1.1.2015. Suomessa on myönnetty alkuperätakuita sähköisesti myös vuosina 2013-2014 ja alkuperätakuut ovat olleet sähköisesti siirrettävissä muihin AIB:n jäsenmailhin.

Energiavirasto valvoo uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta annetun lain noudattamista sekä arviointilaitosten ja rekisterinpitäjän toimintaa. Virasto myös hyväksyy alkuperätakuulain tarkoittamat arviointilaitokset. Sillä on valvonnan toteuttamiseksi oikeus saada tietoja voimalaitosten haltijoilta, rekisterinpitäjältä, arviointilaitoksilta sekä sähkönmyyjiltä. Energiavirasto tekee toimijoille pistotarkastuksia säännöllisin väliajoin.

Energiavirasto laskee ja julkaisee kansallisen jäännösjakauman, jota sähkönmyyjän pitää käyttää alkuperän pohjaksi varmentamattomalle, uusiutuvalla sähkölle sekä alkuperältään tuntemattomalle sähkölle. Viraston tehtävänä on Fingridin alkuperätakuisiin liittyvien palvelujen ehtojen ja hinnoittelumenetelmien vahvistaminen sekä alkuperätakuun myöntämiseen ja siirtämiseen liittyvän hinnoittelun valvonta. Rekisterinpitäjän palvelun hinnoittelun pitää olla kohtuullista ja mahdollistaa alkuperätakuujärjestelmän hyödyksi käyttämisen myös pienemmille tuottajille.

Sähkönmyyjä on velvollinen ilmoittamaan asiakkailleen vuosittain edellisen kalenterivuoden aikana myymänsä sähkön alkuperän kokonaisjakauma. Jakauma on ilmoitettava sähkölaskuissa ja myynninedistämisaineistossa sekä pidettävä sähkönkäyttäjien saatavilla. Ilmoitus pitää tehdä vähintään seuraavalla tarkkuudella:

- fossiiliset energialähteet ja turve
- uusiutuvat energialähteet
- ydinvoima

Kokonaisjakauman lisäksi kuluttajille voidaan ilmoittaa heidän ostamansa tuotteen alkuperäjakauma. Alkuperältään varmentamattoman uusiutuvilla tuotetun ja alkuperältään

tuntemattoman sähkön jakauma ilmoitetaan Energiaviraston julkaiseman jäännösjakauman avulla. Muista kuin uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön alkuperä voidaan ilmoittaa jäännösjakauman lisäksi myös tosiasiallisen tuotantotapansa mukaisesti.

Vuoden 2017 Suomen 85 terawattitunnin sähkönkulutuksesta noin neljännes katettiin alkuperätakuilla ja uusiutuvilla energialähteillä tuotetusta sähköstä n. 85% todennettiin alkuperätakuilla.

6. Kuvailkaa, miten biomassavarojen saatavuus ja käyttö energiantuotantoa varten on kehittynyt kahden viime vuoden aikana (direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan g alakohta).

Ehdotetaan, että taulukoissa 4 ja 4a annetaan yksityiskohtaisempia tietoja biomassan saatavuudesta.

Taulukko 4: Biomassan saatavuus energiantuotantoa varten

	Kotimaisen raaka-aineen määrä (*)		Kotimaisista raaka-aineista tuotettu primääri-energia (ktoe)		EU:sta tuodun raaka-aineen määrä (*)		EU:sta tuodun raaka-aineen määrästä tuotettu primääri-energia (ktoe)		Muualla kuin EU:sta tuodun raaka-aineen määrä (*)		Muualla kuin EU:sta tuodun raaka-aineen määrästä tuotettu primääri-energia (ktoe)	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
<i>Biomassan saatavuus lämmitys- ja sähkösektorilla:</i>												
Puubiomassan suora tarjonta metsistä ja muilta metsämailta energiantuotanto on (hakkuut jne.)**	113 200 TJ	113 800 TJ	n.a.	n.a.	13 TJ	1 TJ	n.a.	n.a.	14 TJ	34 TJ	n.a.	n.a.
Puubiomassan epäsuora tarjonta (puuteollisuudesta peräisin olevat tähteet ja sivutuotteet jne.)**	249 619 TJ	260 906 TJ	n.a.	n.a.	164 TJ	335 TJ	n.a.	n.a.	2316 TJ	2408 TJ	n.a.	n.a.
Energiakasvit (heinät jne.) ja lyhytkiertoinen energiapuu (tarkentakaa)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Maatalouden sivutuotteet / jalostetut tähteet ja kalastuksen sivutuotteet **	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Jätteestä peräisin oleva biomassa (yhdyskuntajäte, teollisuusjäte jne.)**	13 684 TJ	14 606 TJ	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Muut (tarkentakaa)												
<i>Biomassan saatavuus liikennesektorilla:</i>												
Biopolttoaineina käytettävät yleiset peltokasvit (tarkentakaa tärkeimmät lajit)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Biopolttoaineina käytettävä energiakasvit	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

(heinät jne.) ja lyhytkiertoinen energiapuu (tarkentakaa tärkeimmät lajit)												
Muut (tarkentakaa)												

* Jos mahdollista, raaka-aineen määrä ilmoitetaan **metsätaloudesta peräisin olevan biomassan osalta kuutiaina ja maataloudesta, kalataloudesta ja jätteestä peräisin olevan biomassan osalta tonneina.**

** Tämän biomassaluokan määrittelyn olisi katsottava vastaavan Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/28/EY mukaisten kansallisten uusiutuvaa energiaa käsittelevien toimintasuunnitelmien mallista tehdyssä komission päätöksessä K(2009) 5174 olevassa 4.6.1 osassa esitettyä taulukkoa 7.

Taulukko 4a: Kotimaisen maatalousmaan käyttö energiakasvien viljelyyn (ha)

Maankäyttö	Pinta-ala (ha)	
	Vuosi 2017	Vuosi 2018
1. Yleisten peltokasvien (vehnä, sokeriruoko jne.) ja öljykasvien (rypsi, auringonkukka jne.) viljelyyn käytetty maa (Tarkentakaa tärkeimmät lajit)	n.a.	n.a.
2. Lyhytkiertoisien energiapuun (paju, poppeli) viljelyyn käytetty maa (Tarkentakaa tärkeimmät lajit)	34	29
3. Energiakasvien kuten heinien (ruokohelppi, luutahirssi, Miscanthus) ja durran viljelyyn käytetty maa	965	829

7. Antakaa tietoa Suomessa kahden viime vuoden aikana mahdollisesti havaituista perushyödykkeiden hinnoissa ja maankäytössä tapahtuneista muutoksista, jotka liittyvät biomassan ja muiden uusiutuvista lähteistä peräisin olevien energiamuotojen käytön lisääntymiseen. Jos mahdollista, ilmoittakaa viitteet kyseisiä Suomessa havaittuja vaikutuksia käsitteleviin asiakirjoihin (*direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan h alakohta*).

Metsähakkeen käyttö lämpö- ja voimalaitoksissa on vuosina 2017-2018 vakiintunut hieman yli 7 miljoonaan kuutiometriin. Vuonna 2018 metsähaketta käytettiin lämpö- ja voimalaitoksissa 7,4 miljoonaa kuutiometriä ja yhdessä pientaloissa poltetun metsähakkeen kanssa (0,6 milj. m³) metsähakkeen kokonaiskäyttö ylsi 8,0 miljoonaan kuutiometriin. Suurin käyttömäärä toistaiseksi, 8,7 miljoonaa kuutiometriä, saavutettiin vuonna 2013. Metsähakkeen osuus lämpö- ja voimalaitosten kiinteistä puupolttoaineista oli hieman reilu kolmannes vuonna 2018, sillä kaikkiaan lämpö- ja voimalaitoksissa käytettiin kiinteitä puupolttoaineita vuonna 20,1 miljoonaa kiintokuutiometriä vuonna 2018 ja näistä suurin osa oli metsäteollisuuden eli puunjalostuksen sivuvirtoja, kuten kuorta, sahanpurua ja teollisuuden puutähdehaketta.

Metsähakkeen energiakäytöllä ei voida katsoa olleen vaikutusta kuitupuun tai tukkipuun hintakehitykseen eikä markkinoihin. Kuitu- ja tukkipuun hintoihin ja markkinatilanteeseen vaikuttavat ensisijaisesti metsäteollisuuden markkinatilanne.

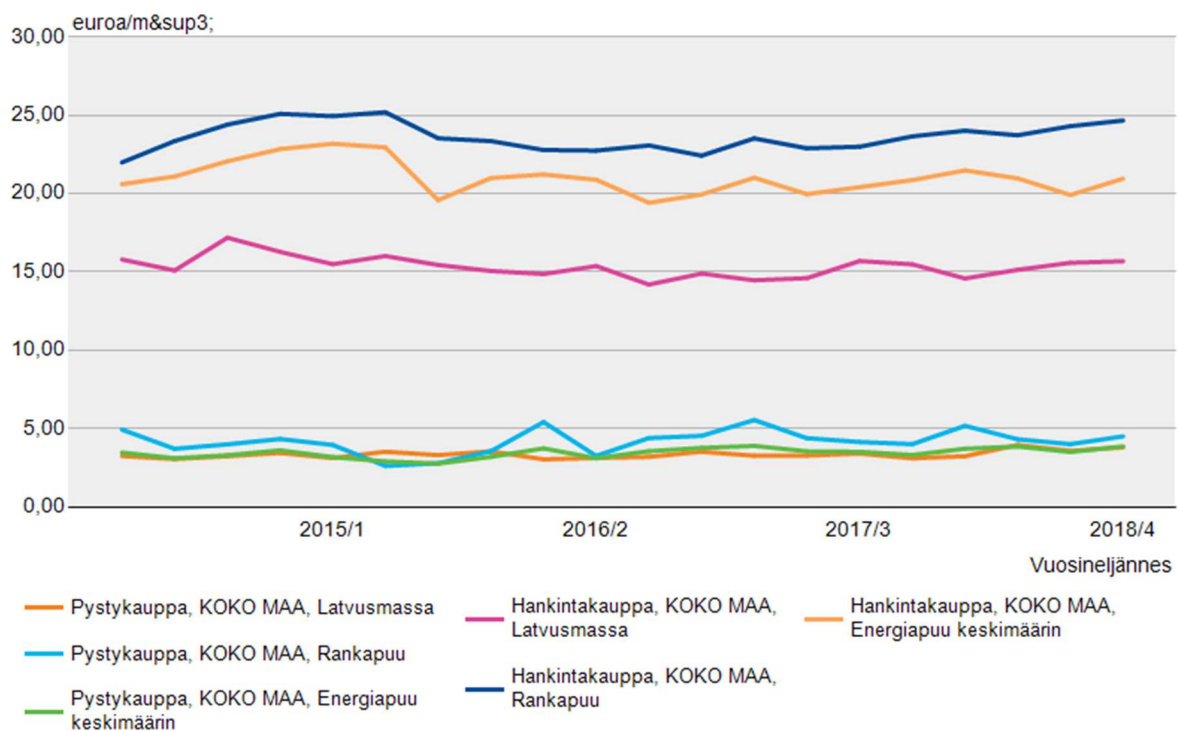
Peltobiomassojen hyödyntäminen on vähäistä Suomessa, joten uusiutuvien energialähteiden käyttö ei ole vaikuttanut ravinto- ja rehuksien hintoihin.

Suomessa tapahtuneet maankäytön muutokset, kuten metsien raivaaminen pysyvästi rakentamiseen, infrastruktuuriin tai pelloiksi, eivät kytkeydy uusiutuvalle energian lisäykseen,

sillä sekä metsäbiomassan että peltobiomassan osalta energiajakeet tuotetaan nykyisillä metsämaan ja peltomaan pinta-aloilla. (Lähde: MMM).

Vuoden 2018 aikana energiapuun korjuuoikeudesta maksettiin pystykaupoissa keskimäärin 3,8 euroa, ja korjatusta puusta hankintakaupoissa 22,7 euroa kuutiometriltä (kuva 1). Energiapuun keskimääräisten ja energiapuujakeittaisten hintojen alueellinen vaihtelu oli edelleen suurta vuonna 2018. Kaikesta vuoden 2018 aikana tilastoidusta kaupasta oli latvusmassaa puolet ja karsittua rankaa 37 prosenttia. Kokopuuta oli ainoastaan yhdeksän ja kantoja neljä prosenttia. Energiapuun kauppa sujui vilkkaasti, sillä ostoja tilastoitui vuonna 2018 yhteensä 4,3 miljoonaa kuutiometriä. Karsitun rangan keskihinta oli pystykaupoissa 4,3 euroa ja hankintakaupoissa 22,7 euroa kuutiometriltä. Latvusmassan korjuuoikeudesta maksettiin pystykaupoissa keskimäärin 3,2 euroa (-5 %) ja kannoista 1,5 euroa (+54 %) kuutiometriltä. (Lähde: Luke)

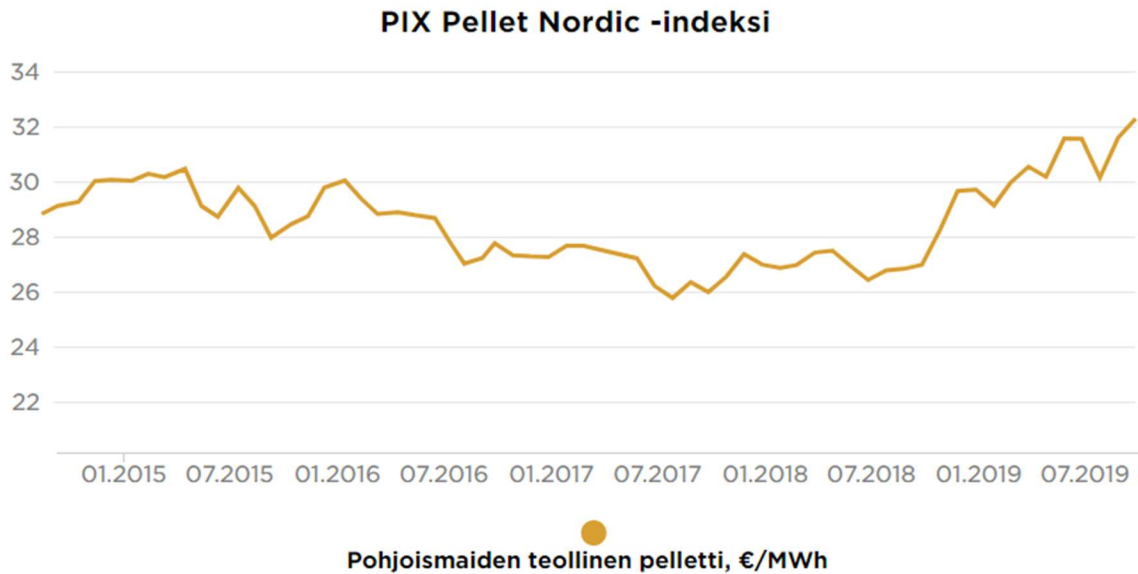
Energiapuun hinta kauppatavoittain ja energiapuulajeittain vuosina 2014-2018.



Lähde: Luonnonvarakeskus, Energiapuun kauppa

Kuva 1: Energiapuun reaaliset hinnat pystykaupoissa viimeisimmän vuosineljänneksen rahana tammikuu 2014-joulukuu 2018 (deflatointi: tukkuhintaindeksi)

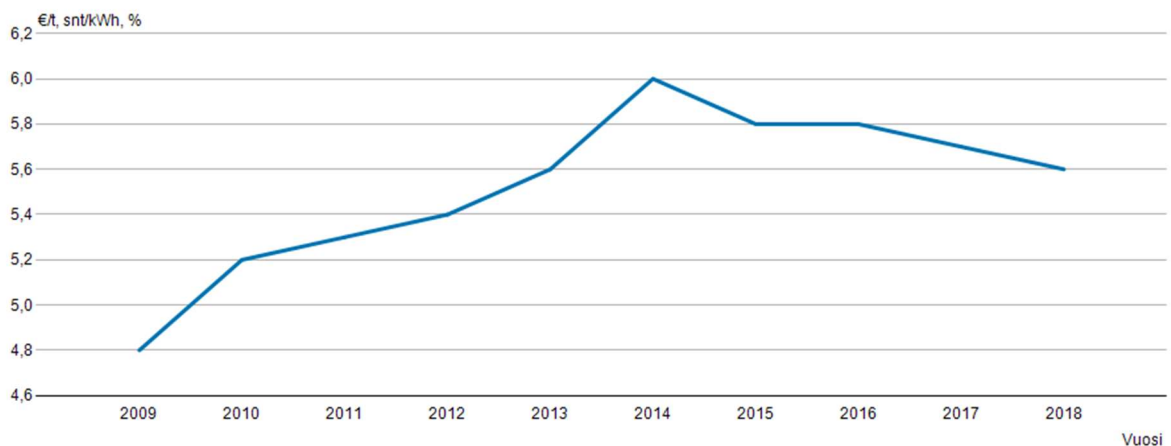
Puupellettien ja -brikettien käyttö Suomessa oli 0,2 miljoonaa kuutiometriä vuonna 2018. Puupellettien hintaindeksi on ollut tarkasteluajanjaksolla vuosina 2017-2018 ensin laskussa, mutta palautui ennalleen jakson lopulla sekä teollisten käyttäjien (kuva 2.) ja kuluttajahintojen osalta (kuva 3).



Lähde: Metsälehti, FOEX

Kuva 2: Pellettien hintakehitys syyskuu 2014–syyskuu 2019, €/MWh

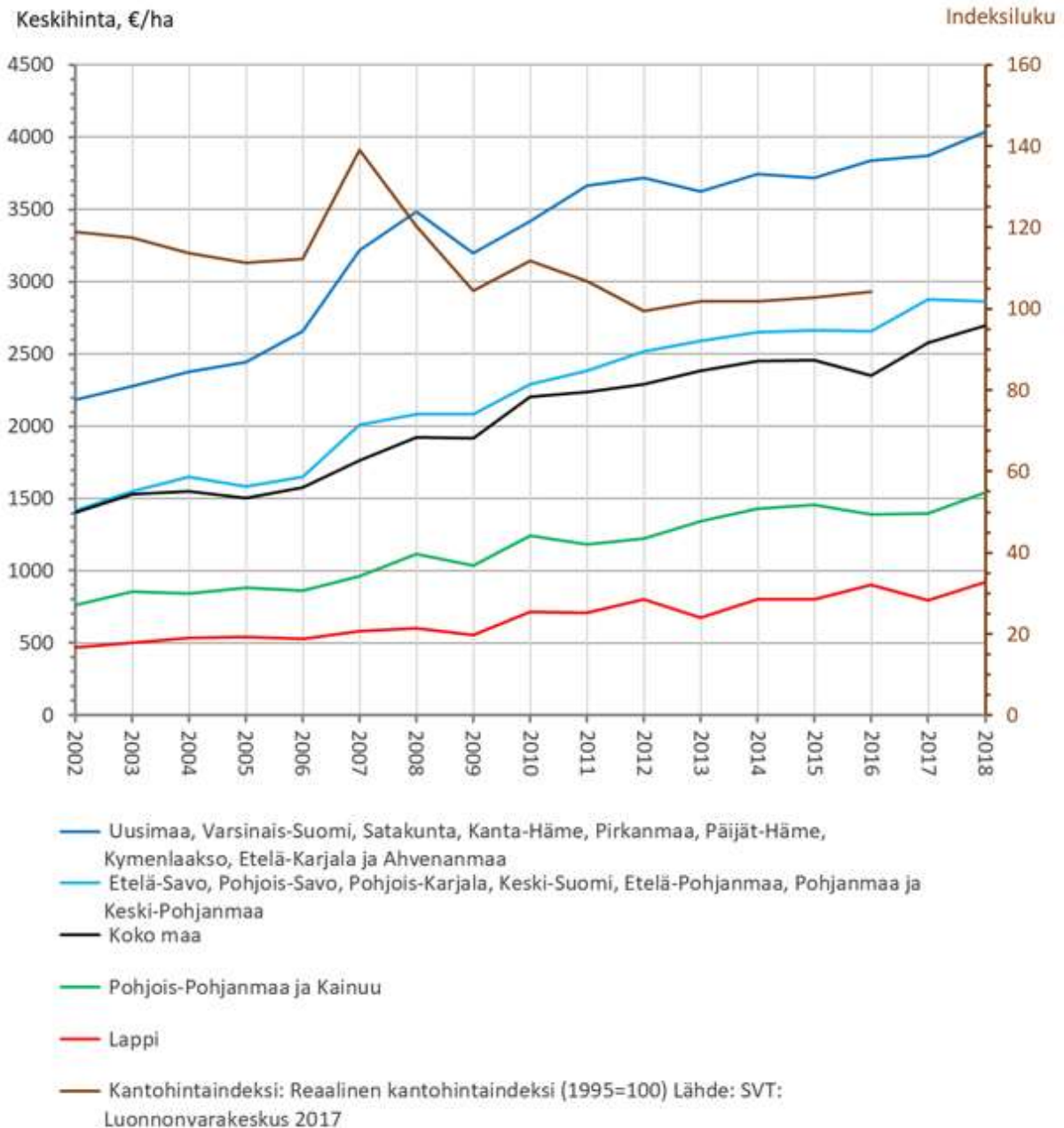
Puupelletin kuluttajahinta lämmöntuotannossa helmikuussa 2009-2018, snt/kWh (sis. alv.)



Lähde: Tilastokeskus

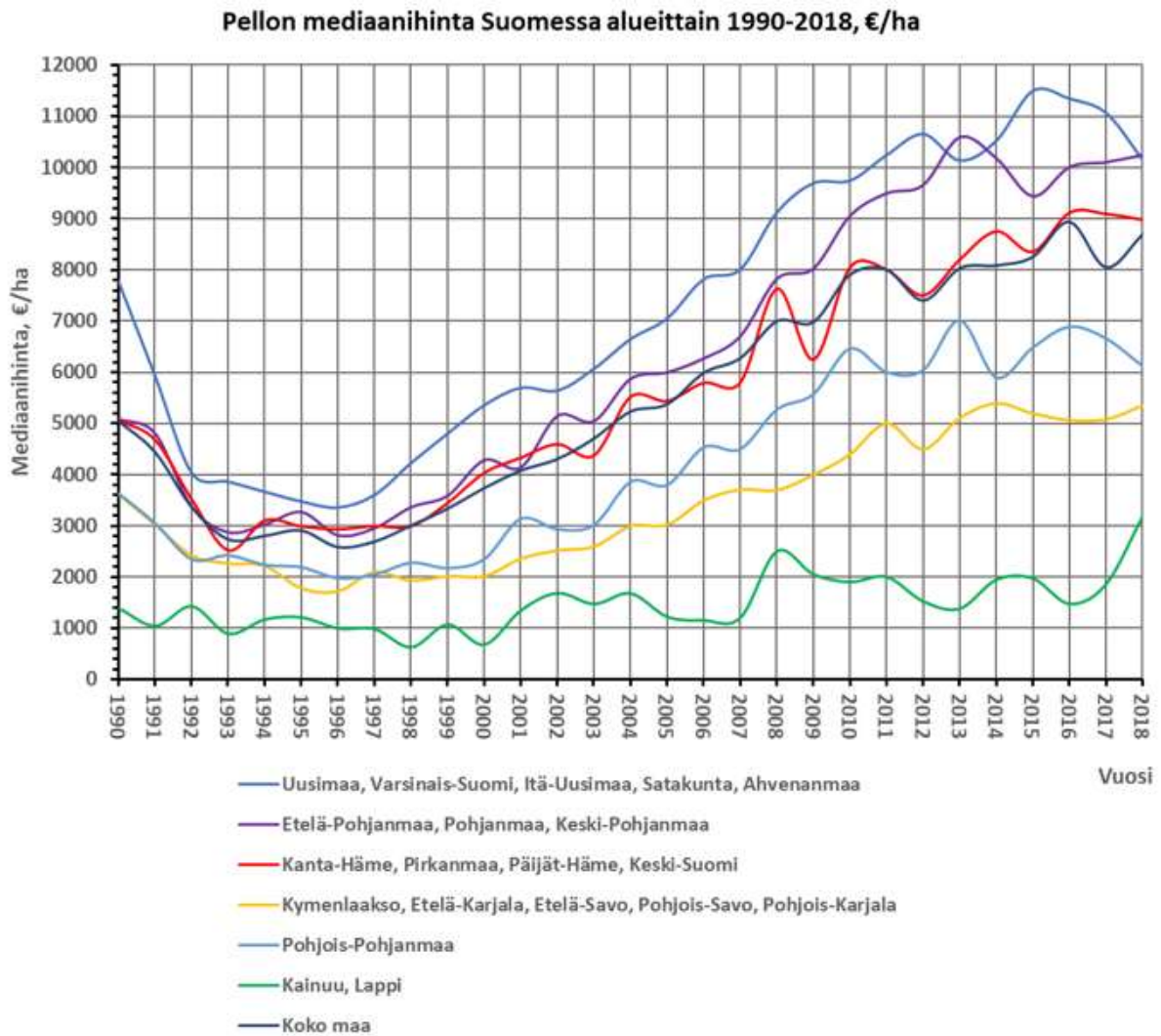
Kuva 3: Puupelletin kuluttajahinta lämmöntuotannossa ja indeksi (sis. alv)

Viimeisen vajaan vuosikymmenen aikana on ollut nähtävissä kantohintojen ja metsäkiinteistöjen kauppahintojen kehityksen eriytyminen. Nimelliset kantohinnat ovat pysyneet paikallaan ja reaalisesti ne ovat laskeneet. Tästä huolimatta metsän hinta etenkin eteläisessä ja keskisessä Suomessa on jatkanut nousuaan (kuva 4.). Tähän syytä saattavat olla muun muassa ostajien arvostuksen lisääntyminen muille kuin puuntuotannollisille arvoille, puustoisempien myyntikohteiden yleistymisen, metsän arvostaminen arvonsäilyttäjänä ja spekulatiiviset odotukset metsäkiinteistöjen hintatason nousemisesta. Tuulivoiman ja bioenergian lisääntynyt käyttö on saattanut pieneltä osin vaikuttaa metsämaan hintakehitykseen niiden tuotantoon soveltuvilla alueilla, mutta tarkempaa tilastotietoa ei ole saatavilla. (Lähde: Maanmittauslaitos).



Kuva 4: Yli 10 hehtaarin metsätilakauppojen nimellishintojen kehitys alueittain 2002-2018. (Lähde: Maanmittauslaitos, Metsän hinta Suomessa 2015 – 2016)

Peltojen maakunnittaiset hintatiedot on niputettu tuotanto-olojen mukaisiin ja myös hintatason mukaisiin maakuntaryhmiin. Peltomaan hintakehityksessä on tapahtunut nousua tai laskua riippuen tarkasteltavasta alueesta. Näissä tarkasteluissa on huomioitava mahdollinen varsin pieni kauppojen lukumäärä ja tällöin yksittäisen kaupan vaikutus mediaanihintaan. Pelkästään peltoa sisältäviä ei sukulaisten välisiä kauppvoja tehdään Suomessa vuosittain vähän, joten vuosittainen vaihtelu voi olla suurta maakuntien tasolla. (Kuva 5).



Kuva 5: Yksinomaan viljeltyä maata sisältävät yli 2 ha:n edustavat kiinteistökaupat (rakentamattomat, ei sukulaisten väliset) maakuntaryhmittäin vuosina 1990-2018 (lähde: Maanmittauslaitos)

Tuulivoimapuistoja on Suomessa rakennettu pääasiassa metsäisiltä alueilta vuokratuille maille. Yhteen tuulivoimalaan ja sitä varten rakennettavien tai kunnostettavien teiden, ojien, muuntajien, sähkölinjojen ja tuulivoimaloiden vaatimien alueiden raivaus vaatii arvioiden (Metsähallitus) mukaan noin 1,5 hehtaarin alan voimalaa kohden. Niin ollen vuoden 2018 loppuun mennessä rakennetut 698 tuulivoimalaa ovat vieneet muusta talouskäytöstä metsäpinta-alaa noin 1 050 hehtaaria eli noin 10,5 neliökilometriä.

Maanvuokratulo voi vaihdella 5000–15000 €/v/voimala välillä. Maanvuokrahinnat ja mahdolliset kertakorvaukset ovat tuulivoimayhtiön ja maan omistajan välisiä liikesalaisuuksia, joita ei ole tilastoitu. On kuitenkin arvioitu, että metsänomistajan kannalta alueen vuokraaminen tuulivoimalle on metsätalouden harjoittamista kannattavampaa.

Nämä alueet ovat pois metsänkasvatuksesta, mutta maanomistaja saa vuokratuloja sovitusti. Muut alueen käyttörajoitukset riippuvat laista ja kaavoituksesta, mutta ne ovat vähäisiä. Liikkumista ei yleensä rajoiteta muuta kuin voimalan välittömässä läheisyydessä. Paranneltu

tai voimaloita varten rakennettu tiestö edesauttaa puukuljetuksia ja muuta alueella liikkumista, joten se voi jopa parantaa alueen muuta taloudellista käyttöä.

8. Kuvailkaa jätteistä, tähteistä, muusta kuin elintarviketuotannon selluloosasta sekä lignoselluloosasta valmistettujen biopolttoaineiden kehitystä ja osuutta (*direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan i alakohta*).

RES-direktiivin mukaiset kestävyyskriteerit biopolttoaineille ja bionesteille on saatettu osaksi kansallista lainsäädäntöä lailla biopolttoaineista ja bionesteistä, joka astui voimaan 1.7.2013. Kuten aikaisempinakin vuosina, alan toimijat Suomessa ovat panostaneet vuosina 2017-2018 erityisesti jätteistä, tähteistä, muusta kuin elintarviketuotannon selluloosasta sekä lignoselluloosasta valmistettujen biopolttoaineiden kehittämiseen. Näistä raaka-aineista valmistettujen biopolttoaineiden kulutus on noussut. Taulukkoon 5 on merkitty vuosina 2017 ja 2018 jätteistä, tähteistä, syötäväksi kelpaamattomasta selluloosasta ja lignoselluloosasta valmistetut kestävät biopolttoaineet. Vuonna 2017 näistä raaka-aineista valmistettuihin biopolttoaineisiin on sovellettu kyseisenä kalenterivuonna voimassa ollutta jakeluvelvoitelain mukaista kaksoislaskentaa. Jakeluvelvoitelain kaksoislaskennan soveltamisen perusteita muutettiin lakimuutoksella (387/2017) ILUC-direktiivin säännösten kansallisen toimeenpanon myötä. Tämän vuoksi taulukkoon 5 on raportoitu myös vuoden 2018 osalta myös liitteen IX mukaisista raaka-aineista valmistettujen biopolttoaineiden vastaavat osuudet. Tietoa liitteen IX mukaisista raaka-aineista valmistettujen biopolttoaineiden kokonaiskulutuksesta ei ole kerätty vuodelta 2017, sillä ILUC-direktiivin mukaista kaksoislaskentaa liitteen IX mukaisista raaka-aineista valmistetuille biopolttoaineille on sovellettu ensimmäisen kerran vuonna 2018 jaeltuun biopolttoaineisiin.

Taulukko 5: 21 artiklan 2 kohdassa tarkoitettujen biopolttoaineiden tuotanto ja kulutus (Ktoe) sekä 22 artiklan 1 kohdan i alakohdassa tarkoitettujen biopolttoaineiden kulutus (Ktoe)

21 artiklan 2 kohdassa tarkoitettujen biopolttoaineet ²⁹ (2017 ja 2018) ja 22 artiklan 1 kohdan i alakohdassa tarkoitettujen biopolttoaineet ³⁰ (2018)	Vuosi 2017	Vuosi 2018
Tuotanto – Tyyppiä X oleva polttoaine (tarkentakaa)	n.a.	n.a.
Kulutus – Tyyppiä X oleva polttoaine (tarkentakaa)	n.a.	n.a.
21 artiklan 2 kohdassa tarkoitettujen biopolttoaineiden kokonaistuotanto	n.a.	n.a.
21 artiklan 2 kohdassa tarkoitettujen biopolttoaineiden kokonaiskulutus	332	310
21 artiklan 2 kohdassa tarkoitettujen polttoaineiden %-osuus liikenteessä käytetyn uusiutuvan energian kokonaismäärästä	81 %	79 %
22 artiklan 1 kohdan i alakohdassa tarkoitettujen biopolttoaineiden kokonaiskulutus	n.a.	193
22 artiklan 1 kohdan i alakohdassa tarkoitettujen biopolttoaineiden %-osuus liikenteessä käytetyn uusiutuvan energian kokonaismäärästä	n.a.	49%

9. Antakaa tietoja biopolttoaineiden ja bionesteiden tuotannon arvioiduista vaikutuksista Suomen luonnon monimuotoisuuteen, vesivaroihin, veden laatuun ja maaperän laatuun kahden viime vuoden aikana. Antakaa tietoja siitä, miten näitä vaikutuksia arvioitiin, ja ilmoittakaa viitteet kyseisiä Suomessa havaittuja vaikutuksia käsitteleviin asiakirjoihin (*direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan j alakohta*).

Toistaiseksi biopolttoaineiden ja –nesteiden tuotanto Suomessa perustuu kotimaisiin ja Suomeen tuotuihin jäte- ja tähderaaka-aineisiin. Kansallisen kestävyysjärjestelmän puitteissa valvotaan, että biopolttoaineet ja –nesteet tuotetaan kestävästi ja siten, etteivät ne vaikuta

²⁹ Jätteistä, tähteistä, muiden kuin ruokakasvien selluloosasta ja lignoselluloosasta tuotetut biopolttoaineet.

³⁰ 2009/28/EY liitteessä IX luetelluista raaka-aineista valmistetut biopolttoaineet

haitallisesti esimerkiksi luonnon monimuotoisuuteen. Tämän vuoksi voidaan arvioida, ettei biopolttoaineiden tuotannolla ole ollut vaikutuksia mihinkään kysytyistä tekijöistä Suomessa.

10. Arvioikaa uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käyttämisestä saadut kasvihuonekaasupäästöjen nettosäästöt (*direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan k alakohta*).

Seuraava kasvihuonekaasupäästöjen nettosäästöjen arviointi on teoreettinen. Metsäteollisuuden sähkön ja lämmön tuotanto perustuu biomassaan, jota syntyy teollisuuden prosessin sivuvirtana. Etenkin metsäteollisuuden osalta on lähtökohtaisesti virheellistä olettaa, että teollisuuden tarvitsema sähkö ja lämpö tuotettaisiin fossiilisilla polttoaineilla. Jos biomassan käyttö metsäteollisuuden sähkön ja lämmön tuotannossa ei olisi mahdollista, Suomeen ei olisi syntynyt metsäteollisuutta.

Uusiutuvan energian käyttämisestä saaduista kasvihuonekaasupäästöjen nettosäästöjen arvioinneissa on oletettu seuraavaa:

- Biopolttoaineet: direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 2 kohdan mukaisesti.
- Erillisen sähköntuotannon osalta (vesivoiman, tuulivoiman, aurinkosähkön sekä bioenergialla tuotetun erillisen sähköntuotannon) nettosäästöt on arvioitu päästökertoimella 0,095 Mt CO₂/PJ. Päästökerroin vastaa Suomen fossiilisiin polttoaineisiin perustuvan erillisen lauhdetuotannon keskimääräistä päästökerrointa. Vesivoiman, tuulivoiman ja aurinkosähkön osalta oletetaan, että yksi energiayksikkö korvataan 2,4 yksiköllä fossiilista polttoainetta. Bioenergian osalta tämä polttoaineiden kulutussuhdeluku on laskelmissa 1. Bioenergian tuoman päästövähennyksen arvioinnissa on otettu huomioon biomassan päästöt komission raportin liitteen II mukaisesti.
- Laskelmassa lämpöpumppuenergia ja aurinkolämpö korvataan erillisellä fossiilisella lämmöntuotannolla. Nettosäästöt on arvioitu päästökertoimella 0,075 Mt CO₂/PJ. Päästökerroin vastaa Suomen fossiilisiin polttoaineisiin perustuvan erillisen lämmöntuotannon keskimääräistä päästökerrointa. Bioenergiaan perustuvan erillisen lämmöntuotannon osalta nettosäästöt on arvioitu päästökertoimella 0,074 Mt CO₂/PJ. Päästökertoimessa on otettu huomioon nettosäästön vähennys biomassan päästöjen oletusarvolla 0,001 Mt CO₂/PJ komission raportin liitteen II mukaisesti.
- Yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon osalta nettosäästöt on arvioitu päästökertoimella 0,082 Mt CO₂/PJ. Päästökerroin vastaa Suomen fossiilisiin polttoaineisiin perustuvan yhdistetyn sähkön- ja lämmöntuotannon keskimääräistä päästökerrointa vähennettynä biomassan päästöillä komission raportin liitteen II mukaisesti.

Taulukko 6: Arvio uusiutuvan energian käyttämisestä saaduista kasvihuonekaasupäästöjen nettosäästöistä (Mt CO₂ ekv.)

Ympäristönäkökohdat	2017	2018
<i>Arvio uusiutuvan energian käyttämisestä saaduista kasvihuonekaasupäästöjen kokonaisnettosäästöistä³¹</i>		
- Arvio uusiutuvista lähteistä tuotetun sähkön käyttämisestä saaduista kasvihuonekaasupäästöjen nettosäästöistä	19,86 Mt	21,56 Mt
- Arvio uusiutuvista lähteistä tuotetun, lämmitykseen ja jäädytykseen käytettävän energian käyttämisestä saaduista kasvihuonekaasupäästöjen nettosäästöistä	28,56 Mt	29,05 Mt
- Arvio uusiutuvista lähteistä tuotetun, liikenteessä käytettävän energian käyttämisestä saaduista kasvihuonekaasupäästöjen nettosäästöistä	0,76 Mt	0,72 Mt

11. Ilmoittakaa (kahden viime vuoden ajalta) ja arvioikaa (tulevien vuosien osalta vuoteen 2020 asti) uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian tuotannon arvioitu ohjeellisen kehityspolun ylittävä ja/tai alittava määrä, joka voitaisiin siirtää toisiin jäsenvaltioihin taikka tuoda toisista jäsenvaltioista tai kolmansista maista, sekä arvioidut valmiudet toteuttaa yhteishankkeita vuoteen 2020 mennessä (direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan l ja m alakohta).

Energia- ja ilmastostrategian päivityksen yhteydessä on selvitetty ja arvioitu uusiutuvan energian osuuden kasvu. Suomi on edelleen RES-direktiivin mukaisella kehityspolulla siten, että Suomi tulee todennäköisesti ylittämään vuodelle 2020 asetetun tavoitteen merkittävästi.

Taulukko 7: Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian tuotannon tosiasiallinen ja arvioitu ohjeellisen kehityspolun ylittävä ja/tai alittava (-) määrä, joka voitaisiin [jäsenvaltiossa] siirtää toisiin jäsenvaltioihin ja/tai tuoda toisista jäsenvaltioista/kolmansista maista (ktoe)^{32,33}

	Vuo si n- 2 (200 9)	Vuo si n- 1 (201 0)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tuotannon tosiasiallinen ja arvioitu ohjeellisen kehityspolun ylittävä/alittava määrä (erikseen jokaisen erilaisen uusiutuvan energialähteen ja tuonnin/viennin alkuperän/määräpaikan osalta) ³⁴	0	0	0	0	0	0	0	0	1179	1420	~14 20	~14 20

11.1. Antakaa yksityiskohtaiset tiedot tilastollisista siirroista, yhteishankkeista ja yhteisiä tukijärjestelmiä koskevien päätösten säännöistä.

Suomi ei ole toteuttanut tilastollisia siirtoja, yhteishankkeita eikä yhteisiä tukijärjestelmiä muiden maiden kanssa vuosina 2017–2018. Suomi ei ole tehnyt myöskään tällaisia sopimuksia tulevien vuosien osalta.

³¹ Uusiutuvista energialähteistä tuotetun kaasun, sähkön ja vedyn osuus olisi ilmoitettava loppukäytöstä riippuen (sähkö, lämmitys ja jäädytys tai liikenne) ja otettava vain kerran huomioon arvioitujen kasvihuonekaasupäästöjen nettosäästöjen laskennassa.

³² Käyttäkää tosiasiallisia lukuja raportoidaksenne ohjeellisen kehityspolun ylittävästä määrästä kertomuksen jättämistä edeltävinä kahtena vuonna, ja antakaa arviot tuleville vuosille vuoteen 2020 asti. Jäsenvaltio voi kussakin kertomuksessa oikaista aiemmissa kertomuksissa olleet tiedot.

³³ Ohjeellisen kehityspolun alittava tuotannon määrä merkitään taulukkoon miinusmerkkisin luvuin (esim. -x ktoe).

³⁴ Ilmoitettu uusiutuvan energian yli/alijäämänä kokonaisloppukulutuksesta verrattuna vähimmäiskehitystavoitteeseen

12. Esittäkää tiedot siitä, miten biologisesti hajoavien jätteiden osuus energiantuotantoon käytettävistä jätteistä on arvioitu ja mihin toimenpiteisiin on ryhdytty tällaisten arvioiden parantamiseksi ja tarkistamiseksi (*direktiivin 2009/28/EY 22 artiklan 1 kohdan n alakohta*).

Biologisesti hajoavien jätteiden osuus energiantuotantoon käytettävistä jätteistä on arvioitu olevan 50 prosenttia. Arvio perustuu otantatutkimuksiin. Otantatutkimusten laadun parantamiseksi on vuonna 2014 laadittu valtakunnallinen suositus koostumustutkimusten toteuttamisesta ja otantatutkimusten määrää on lisätty. Tietojen tallentamiseen on perustettu koostumustietopankki, jonka tarkoituksena on koota yhteen ja jalostaa eri jätelajien laatu- ja koostumustutkimusten tulokset.