



Suomen liittyminen Ruotsin ja Norjan sertifikaattijärjestelmään uusiutuvien ja kotimaisten energialähteiden edistämiseksi

Copyright © Pöyry Management Consulting Oy

Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Management Consulting Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Copyright © Pöyry Management Consulting Oy

Esipuhe

Tämä ”Suomen liittyminen ruotsin ja norjan sertifikaattijärjestelmään uusiutuvien ja kotimaisten energialähteiden edistämiseksi” –selvitys on Energiateollisuus ry:n toimeksi antama ja rahoittama. Työn lähtökohtana oli selvittää sertifikaattimarkkinan vahvuuksia ja heikkouksia ohjauskeinona, eikä työn tilaajalla ollut ennalta muodostettua näkemystä sertifikaattijärjestelmän toivottavuudesta ohjauskeinona.

Selvitystyö on tehty Pöyry Management Consulting Oy:ssä. Selvityksen projektipäällikkönä on toiminut johtava konsultti Jenni Patronen ja työn tulosten raportoinnista on vastannut lisäksi harjoittelija Liina Hukkinen. Työn toteutuksessa Ruotsin ja Norjan markkinoiden asiantuntijana ovat toimineet johtaja Ole Lofsnes ja konsultti Cathrine Torvestad Norjasta, lisäksi näkemyksiä työhön ovat antaneet useat muut Pöyryn asiantuntijat sekä Suomesta että muista Euroopan maista, joissa sertifikaattijärjestelmiä on käytössä.

Energiateollisuus ry:n puolesta työn ohjausryhmään kuuluivat johtaja Jukka Leskelä (ET), asiantuntija Pia Oesch (ET), kehitysjohtaja Kimmo Tyni (Suomen Voima Oy), johtaja Niko Paaso (EPV Energia) ja kehityspäällikkö Mikko Iso-Tryykäri (Fortum).

Selvityksen tuloksista ja johtopäätöksistä vastaavat selvityksen tekijät.

Vantaalla syyskuussa 2015

Pöyry Management Consulting Oy

Jenni Patronen

Yhteystiedot

PL 4 (Jaakonkatu 3)
FI-01621 Vantaa
Finland
Kotipaikka Vantaa, Finland
Y-tunnus 2302276-3
Puh. +358 10 3311
Faksi +358 10 33 21031
<http://www.poyry.com>

Pöyry Management Consulting Oy

TIIVISTELMÄ

Uusiutuvaa sähköntuotantoa tuetaan Suomessa tällä hetkellä erillisillä ns. syöttötariffeilla tuulivoimalle, metsähakkeelle, biokaasulle sekä puupolttoainevoimaloille. Tukijärjestelmien tavoitteena on taata tuottajille investointeihin riittävä takuuhinta tuotetusta sähköstä, lukuun ottamatta metsähakkeen tukea, jonka tavoitteena on tehdä metsähakkeesta kilpailukykyistä turpeeseen verrattuna yhteistuotannossa. Näiden tukijärjestelmien uudistaminen ainakin joiltain osin tulee ajankohtaiseksi, kun tuulivoiman tukijärjestelmän kiintiö (2500 MVA) tulee lähiaikoina täyteen. Pääministeri Sipilän hallitusohjelman mukaisesti uusiutuvan energian tuen tulisi jatkossa olla teknologianeutraali ja taloudelliseen edullisuusjärjestykseen perustuva, laskeva tuki. Kiinteähintainen preemio tai syöttötariffi ei järjestelmänä myöskään täytä EU:n uudistettuja valtioneuvoston päätöksiä. Yksi vaihtoehto uusiutuvan sähköntuotannon tukijärjestelmäksi olisi sertifikaattijärjestelmä, joka on jo käytössä mm. Ruotsissa ja Norjassa maiden rajat ylittävänä yhteisenä järjestelmänä. Tähän yhteiseen sertifikaattimarkkinaan liittyminen voisi tarjota Suomelle mahdollisuuden siirtyä markkinaehtoiseen tukijärjestelmään ja liittyä jo toimivaan uusiutuvan energian markkinaan.

Sertifikaattijärjestelmä on markkinaehtoinen uusiutuvan energian tukimuoto, jossa uusiutuvan energian tuottajille myönnetään tuotantomäärää vastaava määrä uusiutuvan energian sertifikaatteja, joita voidaan myydä ja ostaa markkinoilla. Järjestelmä soveltuu erityisesti uusiutuvan sähkön tuotannon investointien tukemiseen. Järjestelmässä uusiutuvan sähkön tuottajat myyvät tuottamansa sähkön normaalisti sähkömarkkinoille, minkä lisäksi tuottajat saavat tuloja myymällä sertifikaatteja sertifikaattimarkkinoille. Kysyntä sertifikaattimarkkinoille luodaan edellyttämällä sähkön vähittäismyyjiä hankkimaan myyntinsä tai sähkön käyttäjiä hankkimaan kulutuksensa suhteessa sertifikaatteja. Sertifikaattien hinta asettuu markkinoilla kysynnän ja tarjonnan tasapainon perusteella. Sertifikaattijärjestelmässä tuki uusiutuvan energian tuottajille tulee markkinoilta, eli suoraan sähkökäyttäjiltä, ei valtion budjetista, kuten esimerkiksi Suomen nykyisessä syöttötariffijärjestelmässä tai investointitukijärjestelmissä.

Sertifikaattijärjestelmä ei vaikuta sähkön markkinahintaan, eikä se tuo lisätuloja muille kuin uusien investointeja tekeville uusiutuvan energian tuottajille. Alhaiset muuttuvat tuotantokustannukset omaavan uusiutuvan energian tuotannon (esim. tuulivoima, aurinkosähkö) lisääntyminen sähkömarkkinoilla, perustuipa lisäys mihin tukijärjestelmään tahansa, laskee kuitenkin yleisesti sähkön markkinahintaa nykyisessä sähkömarkkinajärjestelmässä, jossa tuottajat tarjoavat tuotantoa markkinoille muuttuvien tuotantokustannustensa perusteella. Sähkön markkinahinta ja sertifikaattien hinta yhteenlaskettuna heijastelevat pitkän aikavälin kustannustasoa, jolla uusiutuvan energian investoinnit ovat kannattavia ja järjestelmässä asetettuun uusiutuvan energian lisäystavoitteeseen päästään. Mikäli kustannukset tulevaisuudessa laskevat tai sähkön hinta nousee, laskee sertifikaattien hinta vastaavasti ja kustannukset käyttäjille pienenevät.

Sertifikaattijärjestelmä on ollut käytössä Ruotsissa vuodesta 2003 lähtien. Norja liittyi järjestelmään vuoden 2012 alusta, jolloin muodostui maan rajat ylittävä yhteinen markkina. Järjestelmä on saanut aikaan erityisesti investointeja tuulivoimaan Ruotsissa, ja investointien määrä on jopa ylittänyt tavoitteet. Tämän kehityksen voidaan nähdä myös heijastuneen sertifikaattien hintatasoon, joka on laskenut noin 30-35 €/MWh -tasosta 15-20 €/MWh -tasolle. Yhteisellä markkinalla tavoite uusiutuvan energian lisäämiseksi on maakohtainen, mutta investoinnit sijoittuvat edullisuusjärjestyksessä sekä maantieteellisesti että teknologiasta

riippumatta. Sähkönkäyttäjät rahoittavat investoinnit maakohtaisen tavoitteen mukaisesti, mutta varsinainen sähkön tuotanto voi tapahtua missä tahansa markkina-alueella.

Suurin osa Suomen uusiutuvasta sähköntuotannosta tulee tällä hetkellä vesivoimasta, tuulivoimasta ja biomassan käytöstä sähkön ja lämmön yhteistuotannossa (CHP). Sähkön markkinahinnan ollessa alhainen erityisesti tuulivoiman lisääminen vaatii edelleen tukia. Samoin metsähakkeen käyttö CHP-tuotannossa ei ole ilman nykyistä tukea kannattavaa turpeeseen ja kivihiileen verrattuna, mikäli päästöoikeuden hinta ei nouse nykytasosta selvästi. Sähkön alhainen markkinahinta ei myöskään kannusta CHP-investointeihin, ja yhteistuotantoa saatetaankin korvata lähivuosina erillisellä lämmöntuotannolla, jolloin uusiutuvan sähköntuotannon ja sähköntuotantokapasiteetin määrä laskee. Sertifikaattijärjestelmän avulla voitaisiin Suomessa tukea investointeja uusiutuvaan energiaan siten, että edullisimmat projektit toteutuisivat ensimmäisinä riippumatta teknologiasta, polttoaineesta tai sijainnista, mikä kannustaisi erityisesti kotimaisiin polttoaineisiin perustuvan yhteistuotannon investointeihin sekä edullisimpien tuulivoimaprojektien toteutukseen.

Suomen kannalta olennainen kysymys on sertifikaattijärjestelmän vaikutus metsähakkeen ja turpeen käyttöön yhteistuotannossa ja polttoainemarkkinoiden tilanteeseen. Ruotsissa sertifikaattijärjestelmän piirissä on biomassan lisäksi myös turpeen käyttö uusissa CHP-laitoksissa. Järjestelmä kannustaisi investoimaan uusiutuviin ja kotimaisiin polttoaineisiin pohjautuvaan CHP-tuotantoon erillisen lämmöntuotannon sijaan, jolloin uusiutuvan energian tuotanto kasvaisi ja lisäksi vaikutus olisi positiivinen Suomen omavaraisuuden ja sähköntuotantokapasiteetin kehityksen kannalta. Lisäyspotentiaali rajoittuisi kuitenkin lähinnä nykyisten laitosten korvausinvestointeihin, sillä suuret lämpökuormat on jo pääasiassa hyödynnetty sähkön ja lämmön yhteistuotantoon. Uusiutuviin tai kotimaisiin polttoaineisiin pohjautuvan lauhdetuotannon investointien kannattavuuteen vaadittaisiin selvästi nyt nähtävissä olevaa sertifikaattien hintatasoa korkeampi tuki. Tuulivoiman kannalta tuki kannustaisi investointeihin edullisuusjärjestyksessä siten että edullisimmat hankkeet koko markkinan alueella toteutuisivat. Myös aurinkosähkön investointien kannattavuus paranisi ja mikäli teknologian kustannukset laskevat tuulivoiman kanssa samalle tasolla, voisi aurinkosähköä tulla markkinoille merkittävästi lisää.

Sertifikaattijärjestelmä ei sovellu tueksi kehitysvaiheessa oleville teknologioille, sillä kaikki tuotantomuodot ovat järjestelmässä samalla viivalla. Se ei myöskään tue uusiutuvan energian käytön lisäämistä olemassa olevissa voimalaitoksissa esimerkiksi polttoainemuutosten kautta. Järjestelmä ei täten korvaisi nykyistä metsähakkeen muuttuvaa syöttötariffia, jota voidaan edelleen tarvita, mikäli päästöoikeuden hinta pysyy alhaisella tasolla. Turpeen sisältyminen sertifikaattijärjestelmään uusissa CHP-laitoksissa vaikuttaisi siten, että turpeen ja metsähakkeen keskinäinen kilpailuasema laitostasolla ei muuttuisi, vaan järjestelmä vaikuttaisi ainoastaan CHP-investoinnin kannattavuuteen. Turpeen sisällyttäminen järjestelmään pienentää oleellisesti järjestelmän vaikutuksia puumarkkinoihin, sillä sertifikaattijärjestelmä ei vaikuta tällöin sähköntuottajien puustamaksukykyyn turpeeseen verrattuna. Sen sijaan uudet ja vanhat laitokset olisivat järjestelmän vaikutuksesta eri asemassa polttoainemarkkinoilla, sillä uusille laitoksille metsähakkeen ja turpeen arvo olisi suurempi kuin vanhoille laitoksille, jotka eivät saa sertifikaatteja.

Sertifikaattijärjestelmä on markkinaehtoinen, investointien kustannustason muutoksiin reagoiva ja teknologianeutraali järjestelmä, jossa uusiutuvan energian investoijat ottavat markkinariskin ja toisaalta määrittelevät mihin teknologiaan ja maahan investoinnit kannattaa tehdä. Se ei takaa investointien sijoittumista Suomeen, mutta lisää tuotantoa yhteisellä sähkömarkkina-alueella ja parantaa uusiutuvan energian investointien kannattavuutta myös Suomessa.

SUMMARY - THE COMMON CERTIFICATE MARKET IN SWEDEN AND NORWAY AND THE POTENTIAL IMPACT OF FINLAND JOINING THE SYSTEM TO PROMOTE THE USE OF RENEWABLE AND DOMESTIC ENERGY SOURCES

In Finland, renewable electricity production is currently supported with Feed-in-tariffs (FiT) for wind power, forest chips, biogas and wood fueled power plants. The target of the current support system is to guarantee a price for production that is high enough to encourage investment in renewable energy, or as regards forest chips, to ensure that forest chips are competitive with peat in CHP production. As regards wind power, the current scheme has a quota of 2500 MVA for total capacity supported through the FiT system. This quota will be reached soon, and if renewable energy production is to be increased through new investments in electricity production, new support systems need to be designed. According to the current government program, the new support scheme should be technology neutral and market based system. Additionally, fixed price premiums or FiTs do not fulfil the new EU state aid guidelines. One option for a new support scheme could be a green certificate system, which is already in use in Sweden and Norway as a common, cross-border certificate trading system. Joining this common Nordic green certificate system could offer Finland an option to move to a market based support system and to join an already functioning renewable electricity market.

A certificate scheme is a market based renewable energy support system, where renewable electricity producers receive certificates corresponding to their volume of electricity production. Certificates can be traded on the market. Demand for certificates is ensured via an obligation on electricity retailers and some large electricity consumers to buy certificates covering a certain share of their electricity use or sales (quota). The price for certificates is set by the supply and demand balance.

The system is especially suitable for supporting new investments in renewable electricity production. In the certificate system, the renewable electricity producers receive revenues from two sources: from selling electricity to electricity markets at the prevailing wholesale price, and from selling green electricity certificates in the certificate market. Therefore in the certificate market, support for renewable electricity production comes from the market, not from the state budget, as in the current Finnish FiT system or in investment support system.

The certificate system does not directly affect the wholesale electricity price, and does not provide additional revenues to electricity production other than the new investments in renewable energy production included in the scheme. Generally, regardless of the support system, the increase of renewable electricity with low variable production costs (for example wind or solar energy) decreases the wholesale electricity price in electricity markets where producers offer production to the market based on their variable production costs.

The sum of the wholesale price of electricity and certificate price should reflect the long term renewable electricity investment costs required to achieve the target of renewable energy production in the certificate system. For example, if the investment costs decrease or the price for electricity increases, the price of certificates decreases.

The certificate system has been in use from 2003 in Sweden. In 2012, Norway joined the Swedish certificate system, and the common, cross-border market was created. The system has mainly resulted in wind power investments in Sweden, and the amount of investments has exceeded the targets. This development can also be seen in certificate prices, which have decreased from 30-35 €/MWh level to 15-20 €/MWh level in recent years. In a common

certificate market, the targets for renewable energy production increase are national, but the investments are made based on cost-effectiveness, regardless of the location or the technology. Thus, the electricity consumers finance the investments through the national targets, but renewable electricity can be produced anywhere in the market area.

In Finland, the main sources of renewable electricity production are currently hydro power, biomass-based CHP production and wind power. With the current and assumed future low electricity prices, investments in new electricity generation capacity based on renewables do not seem to be profitable without support schemes. Due to low electricity prices, also the replacement investments of aging CHP plants can be heat-only boilers instead of CHP plants. This would reduce the renewable electricity production and also electricity production capacity in Finland. Finland is not self-sufficient as regards electricity production capacity, and all development towards decreasing capacity impairs the situation further. With the certificate system, investments in renewable electricity production in Finland could be supported so that the best projects are realized first, regardless of technology, fuel or location. This would encourage especially investments into CHP production based on domestic fuels and wind power. The potential for investment in CHP is mostly limited to the replacement investment for current CHP plants because Finnish heat loads are mainly covered with current CHP production. Wind power investments would be competing with Swedish and Norwegian investments in a common market, but it is assumed that also the most economic Finnish projects would be developed. The certificate system could also increase investments in solar power, if the investment costs decrease and solar power reaches the same cost level as wind power.

An important question for Finland regarding any renewable energy support scheme is the impact of the certificate system on the competitiveness of wood fuels and peat in CHP production, and the impact on wood fuel markets. Currently wood chip-based CHP generation is not competitive against peat or coal without support, if carbon prices do not significantly increase from current price levels. In many CHP plants in Finland, the producers can select which solid fuel (biomass, peat, coal) to use based on their cost competitiveness (comprising of fuel price, taxes, CO₂ allowances, support), and the fuel choices impact directly the renewable energy use in Finland.

Another important factor for Finland is that the support schemes should not make the competitiveness of wood fuels too high compared to other fuels to prevent disturbance to wood markets and industrial wood use. Therefore, the competitive situation between peat and wood should be kept close to the current situation. In Sweden, the use of peat in CHP production is accepted to the certificate system, and the system could be implemented similarly in Finland. This way the system encourages investments in CHP production based on renewable and domestic fuels, but would not disturb the wood markets. However, the impact of the system could be seen in fuel markets at least to some extent, because new investments included in the system would have different capability to pay for wood or peat compared to old plants.

Condensing power production with biomass and peat is not included in the Swedish-Norwegian system, but this could be considered in Finland, where this kind of capacity has been used for electricity generation. However, the cost of wood and peat based condensing power generation would be around the same level with the most costly wind power investments, and would be realised only with very high renewables targets.

The certificate scheme is not very suitable for technologies which are still in development phase, because all renewable energy production is treated equally in the system. Additionally, it does not support the increase of renewable energy production in existing power plants (for

example to support fuel switching in power plants). Therefore, the certificate system would not replace the existing tariff for forest chips, which could still be needed if the carbon prices stay at low levels.

The certificate system is a market based technology neutral system, which reacts to the investment cost level changes. The renewable energy producers take the market risks, but on the other hand, they also decide to which technology and to which country to invest. The certificate system would not guarantee that investments will be made in Finland, but it increases the renewable electricity production in common electricity market, and increases the profitability of renewable energy investment in Finland.

Sisältö

TIIVISTELMÄ.....	1
SUMMARY	3
1 JOHDANTO	2
2 RUOTSIN JA NORJAN SERTIFIKAATTIMARKKINA JA SEN TOIMINTA.....	3
2.1 Ruotsin ja Norjan sertifikaattijärjestelmän toimintaperiaate, organisointi ja hallinnointi	3
2.2 Sertifikaattijärjestelmään hyväksyttävä uusiutuvan energian tuotanto.....	5
2.3 Järjestelmän kautta tuettu uusiutuva energia.....	7
2.4 Uusiutuvan energian tukimuodot sertifikaattijärjestelmän rinnalla ja järjestelmäerot Ruotsin ja Norjan välillä	13
2.5 Sertifikaattivelvoitteelliset yritykset ja vuotuinen velvoite toimijoille järjestelmässä	13
2.6 Sertifikaattien hintatason määräytyminen ja toteutuneet hinnat markkinoilla.....	17
2.7 Markkinoiden toimivuus	20
3 SERTIFIKAATTIJÄRJESTELMÄN LAAJENTAMINEN SUOMEEN JA LAAJENTAMISEN VAIKUTUKSET MARKKINOIHIN	23
3.1 Sertifikaattijärjestelmän vaikutukset uusiutuvan energian tuotantomuotojen ja investointien kannattavuuteen Suomessa.....	23
3.2 Yhteisen sertifikaattimarkkinan vaikutus uusiutuvan energian potentiaalin toteutumiseen sekä sertifikaattimarkkinoihin	29
3.3 Sertifikaattimarkkinan kustannukset Suomessa ja velvoitteelliset yritykset	30
4 SERTIFIKAATTIJÄRJESTELMÄN VAIKUTUKSET, HYÖDYT JA RISKIT	32
4.1 EU:n uusien valtiontukisäännösten vaikutus uusiutuvan energian tukijärjestelmiin	32
4.2 Norjan ja Ruotsin kokemukset sertifikaattijärjestelmästä ja Norjan liittymisestä.....	32
4.3 Norjan tulevaisuus sertifikaattijärjestelmässä	34
4.4 Huomioitavia tekijöitä mikäli Suomi liittyisi sertifikaattijärjestelmään.....	35
4.4.1 Yhteisen markkinan pelisääntöjen luominen ja järjestelmän käyttöönotto.....	35
4.4.2 Turpeen ja puupolttoaineiden rooli.....	36
4.5 Yhteenvedo – sertifikaattijärjestelmän vahvuudet ja heikkoudet.....	37
LÄHTEET	40
LIITE 1 HAASTATELLUT TAHOT.....	41
LIITE 2 MUITA SERTIFIKAATTIMARKKINOITA	42

1 JOHDANTO

Sertifikaattijärjestelmä on markkinaehtoinen uusiutuvan energian tukimuoto, jossa uusiutuvan energian tuottajille myönnetään tuotantomäärää vastaava määrä uusiutuvan energian sertifikaatteja, joita voidaan myydä ja ostaa markkinoilla. Kysyntä markkinoille luodaan poliittisella ohjauksella vaatimalla esimerkiksi sähkön käyttäjiä tai sähkön vähittäismyyjiä hankkimaan sertifikaatteja sähkön kulutuksensa suhteessa. Sertifikaattien hinta asettuu markkinoilla kysynnän ja tarjonnan tasapainon perusteella. Sertifikaattijärjestelmässä tuki uusiutuvan energian tuottajille tulee markkinoilta, eli suoraan sähkön käyttäjiltä, ei valtion budjetista kuten yleensä esimerkiksi syöttötariffijärjestelmissä tai investointitukijärjestelmissä. Sertifikaattien markkina-arvon on tarkoitus tuoda uusiutuvan energian tuottajille sähkön markkinahinnan lisäksi tarvittava lisätulo, jotta investoinneista uusiutuvaan energiaan tulee kannattavia. Uusiutuvan energian tuottajan tulot muodostuvat sähkön ja sertifikaattien myynnistä markkinoille. Sähkön markkinahintaan sertifikaattijärjestelmällä ei ole vaikutusta, lukuun ottamatta uusiutuvan energian lisäämisen yleistä, hintaa laskevaa vaikutusta. Muille kuin uusiutuvan energian tuottajille maksetaan sähkön markkinahinta ilman sertifikaattien hintaa ja ainoastaan järjestelmään hyväksytty tuotanto saa korkeampia tuloja sertifikaattien ansiosta.

Sertifikaattijärjestelmiä on käytössä monissa eri maissa ja järjestelmien toteutustavat eroavat toisistaan. Sertifikaattijärjestelmä voidaan toteuttaa teknologianeutraalina, jolloin jokainen uusiutuvan energian tuotantomuoto saa saman verran tukea tuotettua energiamäärää kohden (yksikkönä €/MWh). Kysynnän määrää järjestelmässä asetettu uusiutuvan energian tavoite, joka jaetaan sähkön käyttäjille sertifikaattivelvoitteena. Tuen suuruus määräytyy kysynnän ja tarjonnan tasapainon perusteella ja eri uusiutuvan energian tuotantomuodot kilpailevat keskenään. Sertifikaattijärjestelmä voidaan toteuttaa myös siten, että hintaa säännellään ja/tai eri tuotantomuodoille myönnetään eri määrä sertifikaatteja tuotettua energiamäärää kohden, jolloin järjestelmä ei ole enää täysin markkinaehtoinen tai teknologianeutraali.

Tässä raportissa on tarkasteltu Ruotsissa ja Norjassa tällä hetkellä käytössä olevaa sertifikaattijärjestelmää, kokemuksia sen toiminnasta, sekä arvioitu vaikutuksia, mikäli Suomi siirtyisi uusiutuvan energian tukijärjestelmässä sertifikaattijärjestelmään liittymällä Ruotsin ja Norjan markkinaan. Liittymisen on arvioitu voivan tapahtua vuoden 2020 paikkeilla. Selvitys perustuu Pöyryn pitkäaikaisiin kokemuksiin, analyysiin ja mallinnuksiin Ruotsin ja Norjan markkinasta sekä muista markkinoista ja tukijärjestelmistä, nykyisten markkinaosapuolten haastatteluihin Ruotsissa ja Norjassa, ja vaikutusarvion osalta lisäksi uusiutuvan energian potentiaaliarvioihin. Haastatellut tahot on esitetty liitteessä 1. Tässä työssä ei ole tarkemmin mallinnettu yhteisen markkinan vaikutuksia Suomelle.

Tämä selvitys on tehty Energiateollisuus ry:n toimeksiantona. Työn tavoitteena oli selvittää, miten sertifikaattijärjestelmä voisi soveltua uusiutuvan energian tukimuodoksi nykyisen tukijärjestelmän päättyessä tai sitä muutettaessa. Sertifikaattijärjestelmä olisi yksi vaihtoehto toteuttaa hallitusohjelman mukainen teknologianeutraali ja markkinaehtoinen uusiutuvan energian tukijärjestelmä. Energiateollisuus ry:llä ei ollut selvitystä tehtäessä kantaa sertifikaattijärjestelmän toivottavuudesta ja työn tarkoituksena oli neutraalisti arvioida järjestelmän toimivuutta ja mahdollisuuksia Suomessa. Suomen oman sertifikaattimarkkinan mahdollisuus jätettiin tarkastelun ulkopuolelle, sillä oman markkinan koko jäisi pieneksi ja järjestelmän luominen alusta lähtien olisi selvästi vaikeampaa. Yhteinen sertifikaattimarkkina myös soveltuu hyvin yhteisille sähkömarkkinoilla ja toteuttaa EU:n tavoitteita valtioiden rajat ylittävistä tukijärjestelmistä.

2 RUOTSIN JA NORJAN SERTIFIKAATTIMARKKINA JA SEN TOIMINTA

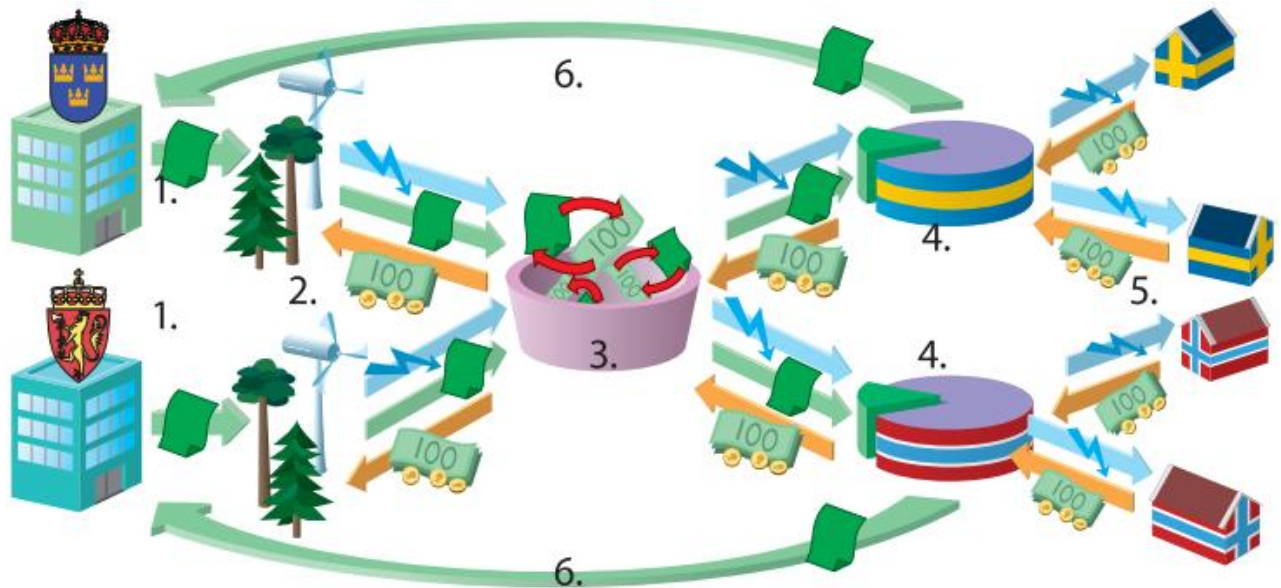
Ruotsissa sertifikaattijärjestelmä on ollut käytössä vuodesta 2003 lähtien. Vuonna 2012 Norja liittyi Ruotsin sertifikaattijärjestelmään, ja EU-tasolla ainutlaatuinen, valtioiden rajat ylittävä sertifikaattijärjestelmä syntyi. Sertifikaattijärjestelmiä on käytössä muissakin EU:n jäsenmaissa, mutta järjestelmät ovat joko kansallisia tai maan sisäiselle alueelle rajoittuvia. Ruotsissa sertifikaattimarkkinaa on pidetty menestyksenä, sillä se on tuottanut suuren määrän uusiutuvan energian investointeja kohtuullisina pidetyillä kustannuksilla, kun taas Norjan kokemukset järjestelmässä mukana olon ensimmäisiltä vuosilta eivät ole pelkästään positiivisia. Ruotsin ja Norjan kokemuksia ja niiden taustatekijöitä on tarkemmin kuvattu kappaleessa 4. Tässä kappaleessa kuvataan sertifikaattimarkkinan toimintaperiaatteet, toteutuneet investoinnit ja hintatasot, kustannukset sähkön käyttäjille ja markkinan toiminta.

2.1 Ruotsin ja Norjan sertifikaattijärjestelmän toimintaperiaate, organisointi ja hallinnointi

Sertifikaattimarkkinajärjestelmiä on käytössä useissa maissa ja järjestelmien toteutustavat vaihtelevat jonkin verran. Liitteessä 2 on lyhyesti esitelty muissa Euroopan maissa käytössä olevia järjestelmiä. Ruotsin ja Norjan sertifikaattijärjestelmä antaa hyvän yleiskuvan sertifikaattijärjestelmistä yleisesti, sillä se on moniin muihin käytössä oleviin järjestelmiin verrattuna markkinaehtoisempi.

Sertifikaattijärjestelmän toimintaperiaatteet on esitelty kuvassa 1. Uusiutuvan sähkön tuottajat saavat jokaista tuotettua megawattituntia kohden sertifikaatin (kohta 1 kuvassa 1). Tämän jälkeen sähköntuottajat voivat myydä sertifikaattejaan markkinoilla ja saada näin lisätuottoja sähkön markkinoille myynnin tai oman käytön lisäksi (kohta 2). Sertifikaattien hinta määräytyy markkinoilla kysynnän ja tarjonnan perusteella (kohta 3). Sertifikaatteja ostavat sähkön käyttäjät tai vähittäismyyjät, joiden sertifikaattitarve määräytyy sen perusteella, mikä on vaadittu vuotuinen velvoite eli uusiutuvan energian määrä suhteessa yrityksen sähkönmyyntiin tai sähkönkulutukseen (kohta 4). Ruotsi ja Norja säättävät velvoiteosuutta maiden uusiutuvan energian tavoitteiden mukaisesti. Sähkön käyttäjät maksavat sertifikaattien kulut sähkölaskussaan, sillä sähkön vähittäismyyjät siirtävät sertifikaattien kulut suoraan sähkön vähittäismyyntihintoihin (kohta 5). Ruotsissa ja Norjassa sähkön pienkuluttajat eivät osta itse sertifikaatteja. Velvoitteellisten yritysten on ilmoitettava vuosittain ostamiensa sertifikaattien määrä markkinaa valvovalle viranomaiselle ja sertifikaatteja mitätöidään velvoitetta vastaava osuus kulutuksesta (kohta 6). Mikäli yritykset eivät pääse vuosittaiseen velvoitetavoitteeseensa, joutuvat ne maksamaan sakon. (Energimyndigheten & NVE 2013)

Kuva 1 – Sertifikaattijärjestelmä



Lähde: Energimyndigheten & NVE 2013

Sertifikaattijärjestelmässä tavoite uusiutuvan energian lisäämiseksi ja sen toteuttamiseksi asetetut velvoitetasot on asetettu poliittisilla päätöksillä. Markkinahinta muodostuu sen perusteella, mikä on sähkön markkinahinnan ylittävä kustannus uusiutuvan energian tavoitteen mukaisesta lisäämisestä. Ruotsin ja Norjan sertifikaattijärjestelmässä on ennalta sovittu kontrollipisteitä, joissa tarkastellaan erityisesti tavoitteen saavuttamista, sähkön kulutuksen kehitystä sekä markkinan toimivuutta. Ruotsin Energiemyndigheten ja Norjan NVE tarkastelivat keväällä 2015 sertifikaattisysteemiä ensimmäisessä yhteisessä kontrollipisteessä. Kontrollipisteet on suunniteltu järjestelmään jo etukäteen varmistamaan, että markkinoiden toimintaan voidaan tarvittaessa puuttua, mikäli näyttää että tavoitteeseen ei päästä tai markkinat eivät toimi tavoitellulla tavalla. Molemmat maat tarkastelivat vuoden 2015 kontrollipisteessä miten sertifikaattijärjestelmä on toiminut uusiutuvan energian tavoitteiden saavuttamisessa, ja tulisiko tulevia velvoitetasoja muuttaa huomioiden ennustettu ja toteutunut sähkön kulutus sekä näkymät kulutuksen kehityksestä lähivuosina.

Sertifikaatteja varten tuottajilla ja sertifikaattivelvoitteellisilla on tilit erillisessä sertifikaattirekisterissä. Sertifikaatit myönnetään tuottajan tilille ja kauppaa käytäessä sertifikaatit siirtyvät tililtä toiselle. Ruotsissa sertifikaattien myöntämisestä ja sertifikaattijärjestelmän hallinnoimisesta vastaa Ruotsin energiavirasto Energimyndigheten ja Norjassa vesivaroista ja energiahallinnosta vastaava NVE. Sertifikaatteja hallinnoidaan sertifikaattirekistereillä, jotka ovat Ruotsissa Cesar – rekisteri ja Norjassa NECS - rekisteri (Norwegian energy certificate system).

Sertifikaattijärjestelmän ylläpito ja markkinainformaation tarjoaminen työllistää NVE:ssä Norjassa noin viisi henkilöä kokoaikaisesti. Työhön kuuluu muun muassa markkinoiden seuraaminen, laitosten hyväksyntä järjestelmään, rekisterin seuraaminen ja markkinaraporttien kokoaminen neljännesvuosittain. NVE tekee yhteistyötä Energimyndighetenin, markkinaosapuolten ja muiden toimijoiden, sekä ministeriön kanssa. Markkinainformaation riittävä ja avoin tarjoaminen on markkinan toiminnan kannalta erittäin tärkeää, sillä

sertifikaattien hinnat markkinoilla perustuvat toimijoiden oletuksiin markkinatilanteen kehityksestä, tulevien investointien määrästä ja tavoitteista.

Norjan NECS – rekisteriä hallinnoi kantaverkkoyhtiö Statnett. Sertifikaattirekisterin hallinnointi työllistää tällä hetkellä kolme henkilöä yli 50 prosenttisesti. Norjan liittyessä sertifikaattijärjestelmään rekisterin luomisen yhteydessä vaadittu työpanos oli suurempi. Tällä hetkellä Statnetin työtehtäviin kuuluu uusien laitosten rekisteröinti järjestelmään, sertifikaattien jakaminen ja markkinoiden hallinnointi.

Ruotsissa Energimyndigheten vastaa sertifikaattimarkkinan ylläpidon ja markkinatiedon tarjoamisen lisäksi myös sertifikaattirekisteristä. Aiemmin rekisteristä vastasi Svenska Kraftnät, mutta alkuvuodesta 2015 Cesar-rekisterin hallinnointi siirtyi Energimyndighetenille. Energimyndighetenillä 11 henkilöä työskentelee tällä hetkellä sertifikaattijärjestelmän parissa ja työtehtäviin kuuluu koko järjestelmän ja Cesar-rekisterin hallinnointi, ja tehtävät voimalaitosten hyväksynnästä niiden valvontaan.

Suomessa nykyinen syöttötariffijärjestelmä työllistää arviolta 5-6 henkilöä Energiavirastossa. Energiaviraston uusiutuvan energian tiimissä on tällä hetkellä 13 henkilöä, mutta tiimin työtehtäviin kuuluu paljon muita tehtäviä syöttötariffijärjestelmän lisäksi.

2.2 Sertifikaattijärjestelmään hyväksyttävä uusiutuvan energian tuotanto

Sertifikaattijärjestelmän piiriin kuuluvat Ruotsissa ja Norjassa uudet investoinnit tuulivoimaan, vesivoimaan, sähkön yhteistuotantoon (CHP) biomassalla ja turpeella (turve vain Ruotsissa), aurinkosähkön tuotantoon, geotermiseen sähköntuotantoon ja aaltovoimaan, joille kaikille myönnetään sama sertifikaattimäärä suhteessa energian tuotantoon, eli yksi sertifikaatti jokaista tuotettua megawattituntia kohden. Sertifikaattijärjestelmän tarkoituksena on tukea erityisesti investointeja uusiin voimalaitoksiin, eivätkä vanhat laitokset ole lähtökohtaisesti mukana järjestelmässä. Vaikka Ruotsin ja Norjan sertifikaattimarkkina on yhteinen ja sertifikaatteja voidaan vapaasti myydä maiden välillä, on maiden välillä eroja siinä, minkälainen tuotanto on oikeutettua sertifikaatteihin. Taulukossa 1 on esitelty ne uusiutuvat energiantuotantomuodot, jotka hyväksytään sertifikaattijärjestelmään eri maissa.

Taulukko 1 – Sertifikaattijärjestelmään hyväksytyt tuotantomuodot

Tuotantomuoto	Norja	Ruotsi
Tuulivoima	Uudet voimalaitokset, lisätuotanto	Uudet voimalaitokset, lisätuotanto, korvausinvestoinnit
Vesivoima	Uudet voimalaitokset, lisätuotanto	Pienet vesivoimalaitokset (< 1500 kW), lisätuotanto olevissa olevilla vesivoimalaitoksilla
Biomassa CHP	Uudet voimalaitokset, puhdas biomassa (ei kotitalousjätteitä), biokaasu, lisätuotanto	Uudet voimalaitokset, puhdas biomassa (ei kotitalousjätteitä), biokaasu, lisätuotanto, korvausinvestoinnit
Turve CHP	Ei kuulu sertifikaattijärjestelmään Norjassa	Uudet voimalaitokset, lisätuotanto, korvausinvestoinnit
Aurinkovoima	Uudet voimalaitokset, lisätuotanto	Uudet voimalaitokset, lisätuotanto, korvausinvestoinnit
Geoterminen	Uudet voimalaitokset, lisätuotanto	Uudet voimalaitokset, lisätuotanto, korvausinvestoinnit
Aaltovoima	Uudet voimalaitokset, lisätuotanto	Uudet voimalaitokset, lisätuotanto, korvausinvestoinnit

Lähde: Energimyndigheten, NVE

Norjassa uusilla voimalaitoksilla tarkoitetaan voimalaitoksia, joiden rakentaminen on aloitettu 7.9.2009 jälkeen. Poikkeuksena tästä alle 1 MW vesivoimalaitokset, joiden rakentaminen on alkanut 1.1.2004 jälkeen, hyväksytään sertifikaattijärjestelmään. Ensimmäisessä kontrollipisteessä Norja päätti, että vuoden 2016 alusta kaikki uudet voimalaitokset, joiden rakentaminen on alkanut 1.1.2004 jälkeen, saavat sertifikaatteja.

Sertifikaattijärjestelmään kuuluvat voimalaitokset saavat sertifikaatteja korkeintaan viidentoista vuoden ajan, minkä jälkeen sertifikaatteja ei enää myönnetä. Sertifikaateista saatavien tulojen on tarkoitus kattaa uusiutuvan energian suurempi investointikustannus tässä ajassa. Norjassa sertifikaatteja myönnetään vain hankkeille, jotka valmistuvat viimeistään vuonna 2020, mikä on järjestelmän tavoitevuosi uusiutuvan energian lisäämiseksi. Ruotsissa myös vuoden 2020 jälkeen valmistuvat hankkeet saavat sertifikaatteja, mutta vain vuoteen 2035 saakka.

Sertifikaatteja voi saada myös merkittävästi uudistettu voimalaitos, jolloin sertifikaattien tarkoituksena on kattaa uudistuksen vaatimat investointikustannukset. Käytännössä uudistuksen laajuuden vaatimukset ovat niin suuret, että kyseessä on korvausinvestointi¹.

¹ Ruotsissa vesivoimasta uudistetuiksi voimalaitoksiksi lasketaan voimalaitokset, joilla on uudistettu vedenvirtaus, turbiini, generaattori, sekä valvonta- ja ohjausjärjestelmät. Lämpövoimalaitoksissa ja teollisuuden vastapainevoimalaitoksissa vaaditaan Ruotsissa, että kattila, turbiini, generaattori, savukaasujärjestelmä sekä valvonta- ja ohjausjärjestelmät uudistetaan, jotta voimalaitos katsotaan uudistetuksi ja se voi saada sertifikaatteja. (Förordning (2011:1480) om elcertifikat, 7 §.) Tuulivoimalle uudistetun voimalaitoksen vaatimukset Ruotsissa ovat, että roottori, konehuone ja valvonta- ja ohjausjärjestelmät ovat uusittu. Kaasumoottori- ja kaasuturbiinivoimalaitoksissa vaaditaan, että kaasumoottori tai kaasuturbiini, generaattori ja valvonta- ja ohjausjärjestelmät ovat uusittuja. (Förordning (2011:1480) om elcertifikat, 7 §.) Näiden lisäksi Ruotsissa uudistetun voimalaitoksen kriteeri kaikille voimalaitoksille on, että uudistetun voimalaitoksen elinikä on yhtä pitkä kuin kokonaan uuden voimalaitoksen elinikä. (Förordning (2011:1480) om elcertifikat, 7 §.)

Molemmissa maissa voimalaitoksille myönnetään lisää sertifikaatteja, jos voimalaitoksen tuotantomäärät nousevat. Kriteerit sille, minkälaiselle tuotannonlisäykselle myönnetään sertifikaatteja eroavat hieman Ruotsissa ja Norjassa toisistaan. Ruotsissa vesivoiman lisätuotannoksi hyväksytään vain sellainen lisätuotanto, joka on peräisin lisääntyneestä veden virtauksesta tai tehokkuuden parantamisesta (kuten pienentyneet häviöt vedenvirtauksessa ja energiankulutuksessa).

Ruotsissa myös turve yhteistuotannon polttoaineena on mukana sertifikaattijärjestelmässä. Turve otettiin Ruotsissa mukaan sertifikaattijärjestelmään 2004, vuosi sertifikaattijärjestelmän perustamisen jälkeen. Tarkoituksena oli kannustaa biomassan ja turpeen sekapolttoon ja mahdollistaa korkeampiin hyötysuhteisiin pääsy, sekä osittain myös kompensoida turpeelle päästökaupasta aiheutuneita lisäkustannuksia. Turpeen aseman tulevaisuus järjestelmässä on nostettu useasti esille, mutta sen määrän ollessa kohtuullinen ei järjestelmää ole muutettu. Vuosina 2004 – 2012 sertifikaattijärjestelmän kautta on vuosittain tuettu noin 0,6-1,0 TWh turpeella tuotettua sähköä. Vuonna 2012 sertifikaattijärjestelmästä poistui paljon vanhoja yhteistuotantolaitoksia, minkä seurauksena turpeen osuus sertifikaattijärjestelmässä laski. (Energimyndigheten 2013)

Sertifikaatteja myönnetään tuntimitatulle sähkön tuotannolle, joko verkkoon syötetyn sähkön perusteella tai tuotetun sähkön perusteella. Pientuottajakin voi saada sertifikaatteja koko tuotantomäärälleen, mikäli järjestää itse tuotannon mittauksen erikseen. Verkkoon syötetyn sähkön osalta verkonhaltija tekee mittauksen ja raportoi mittaustiedot Energimyndighetenille. Biopolttoaineita käyttävän yhteistuotannon osalta tuottajan tulee toimittaa selvitys käytetyistä polttoaineista ja sertifikaatteihin oikeutettujen polttoaineiden osuuksista kuukausittain.

Norjassa sertifikaattien hakemiseen vaaditaan dokumentit siitä, milloin voimalaitoksen rakentaminen on alkanut ja milloin voimalaitos on alkanut tuottaa sähköä verkkoon. Norjassa sertifikaatteja myönnetään aina nettotuotannosta, eli verkkoon syötetystä sähkömäärästä. Esimerkiksi vesivoimalaitoksissa tuotetusta sähköstä vähennetään sähkö joka menee veden pumppaukseen.

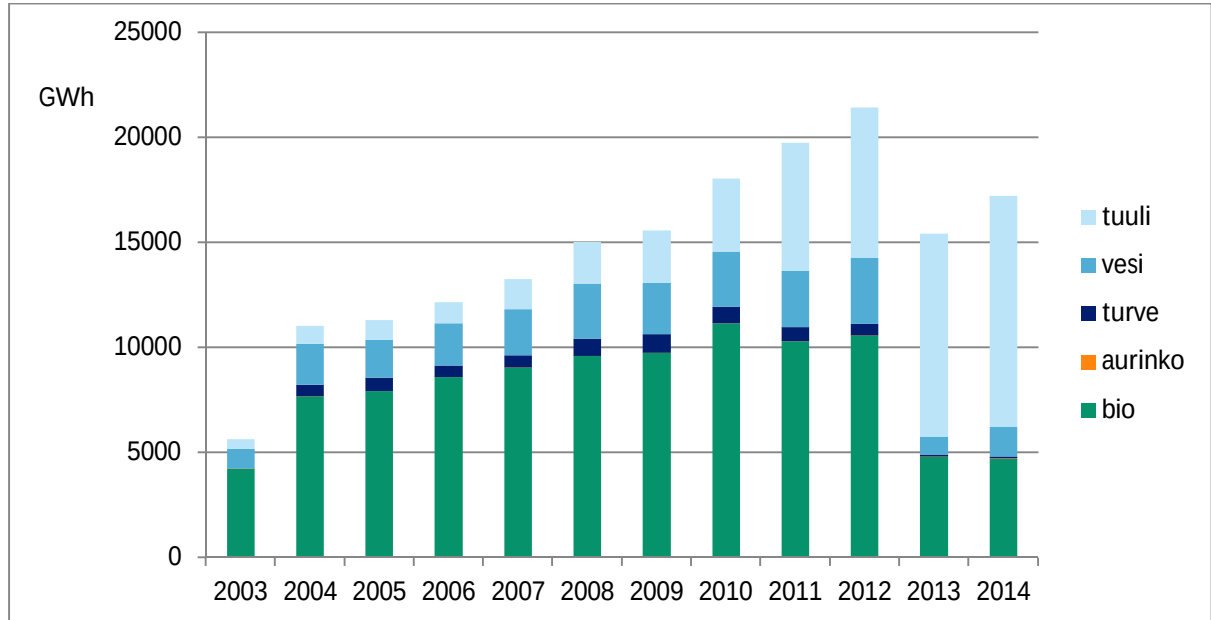
2.3 Järjestelmän kautta tuettu uusiutuva energia

Yhteisessä sertifikaattijärjestelmässä uusiutuva energia voidaan tuottaa kummassa maassa tahansa ja se lasketaan kunkin maan omaan tavoitteeseen velvoitetason mukaisesti. Maat siis rahoittavat tavoitteidensa mukaisen määrän uusiutuvan energian investointeja, jotka voivat toteutua missä tahansa yhteisen markkinan alueella. Molemmissa maissa tuotettuja sertifikaatteja voidaan käyttää vapaasti tavoitteen täyttämiseen ilman rajoitteita, eikä investointien sijoittumista tai teknologiavalintoja ohjata järjestelmän avulla vaan investoijat valitsevat edullisimmaksi arvioimansa vaihtoehdot uusiutuvan energian tuottamiseksi. Ruotsin ja Norjan sertifikaattijärjestelmässä on tällä hetkellä merkittävästi enemmän uusiutuvan energian tuotantoa Ruotsista kuin Norjasta. Vuonna 2014 sertifikaattijärjestelmän kautta tuettua uusiutuvan energian tuotantoa oli Ruotsissa noin 17 000 GWh ja Norjassa noin 1 500 GWh. Suurelta osin ero johtuu siitä, että Norja liittyi järjestelmään vasta vuonna 2012, joten vain tämän jälkeen toteutuneet projektit saavat sertifikaatteja ja ovat mukana järjestelmässä.

Ruotsissa järjestelmässä oli aluksi eniten biomassaan ja turpeeseen perustuvaa yhteistuotantoa, mutta tuulivoiman osuus on kasvanut voimakkaasti. Yhteistuotannon kannalta järjestelmä kannusti uusiin erillistä lämmöntuotanto korvaaviin investointeihin alkuvuosina, mutta lisäksi suurta osuutta selittää se, että likvidien markkinoiden luomiseksi järjestelmään otettiin aluksi mukaan myös olemassa olevaa yhteistuotantoa sekä pieniä määriä tuulivoimaa ja pienimuotoista vesivoimaa. Tämä tuotanto poistui järjestelmästä suunnitelmien mukaisesti

vuoden 2012 lopussa, jonka jälkeen tuetun energian määrä laski. Kuvassa 2 on esitetty sertifikaattijärjestelmän kautta tuettu uusiutuvan energian tuotanto Ruotsissa.

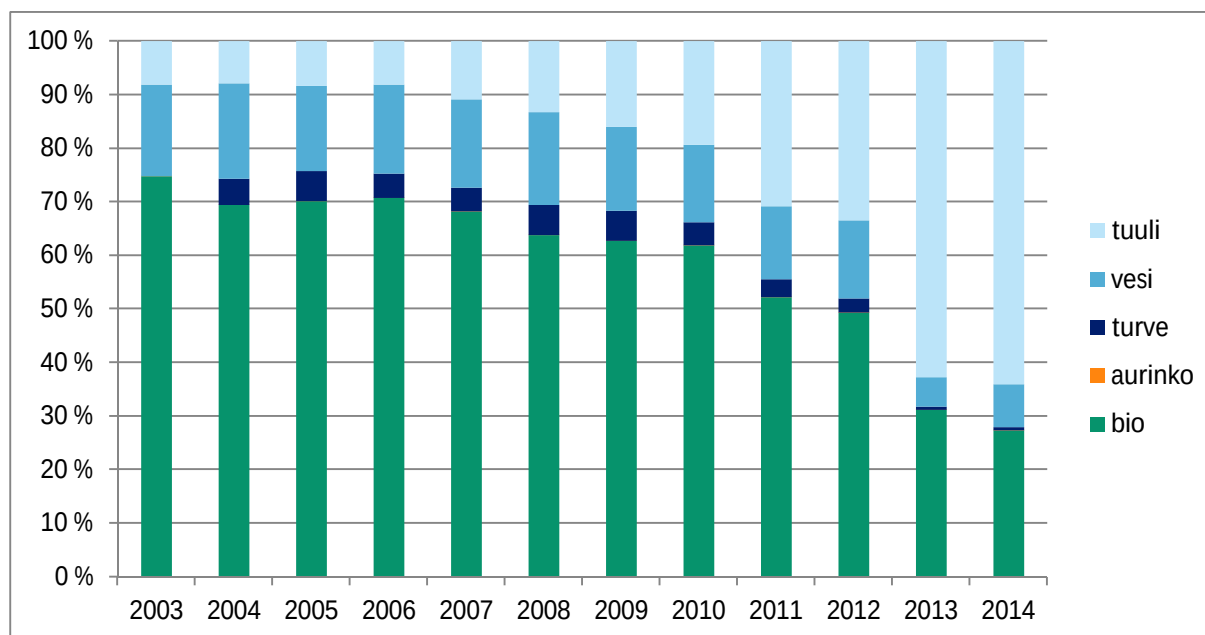
Kuva 2 – Järjestelmän kautta tuettu uusiutuva energia Ruotsissa



Lähde: Energimyndigheten

Sertifikaattijärjestelmän alkuvuosina bioenergian osuus oli suurin, noin 70 % sertifikaatteja saavasta tuotannosta. Vanhojen lämpövoimalaitosten järjestelmästä poistumisen jälkeen vuonna 2013 tuulienergiaan osuus kasvoi merkittävästi. Viimeisimpinä kahtena vuotena tuulienergian osuus sertifikaattijärjestelmässä on ollut yli 60 %. Sertifikaattijärjestelmän kautta tuetun uusiutuvan energian tuotannon jakauma eri uusiutuvan energian tuotantomuotojen mukaan on esitetty kuvassa 3. Tuuli-, vesi- ja CHP-tuotannon lisäksi järjestelmässä on myös ollut pieni määrä aurinkosähkön tuotantoa vuonna 2014.

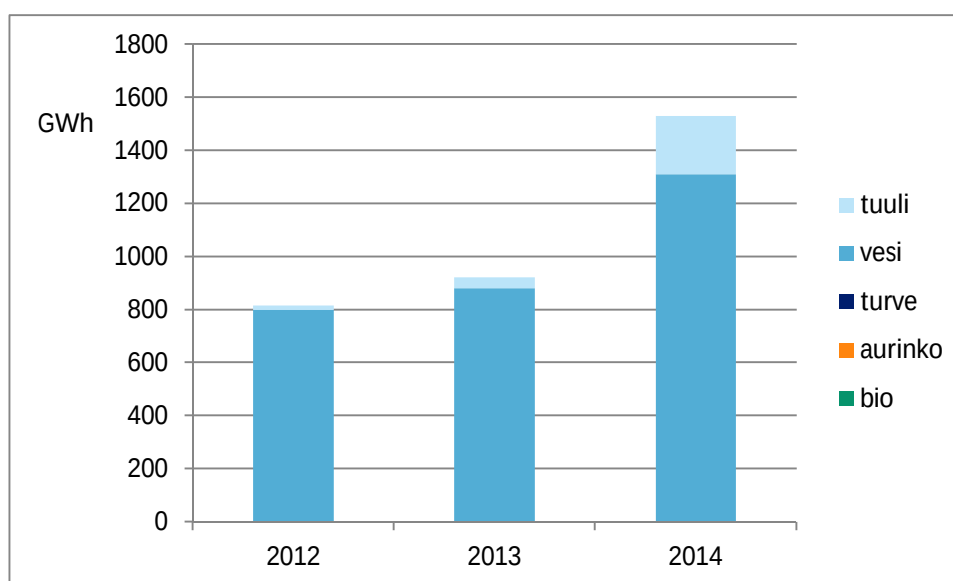
Kuva 3 – Eri uusiutuvan energian osuudet sertifikaattijärjestelmässä Ruotsissa



Lähde: Energimyndigheten

Norjassa sertifikaattijärjestelmän kautta tuettu uusiutuva energia on esitelty kuvassa 4. Norjassa sertifikaattijärjestelmä on toistaiseksi tukenut vain tuuli- ja vesivoimaa, ja kokonaismäärä on vain alle kymmenesosa Ruotsin määrästä vuonna 2014. Norjassa investoinnit eivät ole lähteneet toteutumaan odotetulla tavalla. Tarkemmin syitä tälle on käsitelty kappaleessa 4.2.

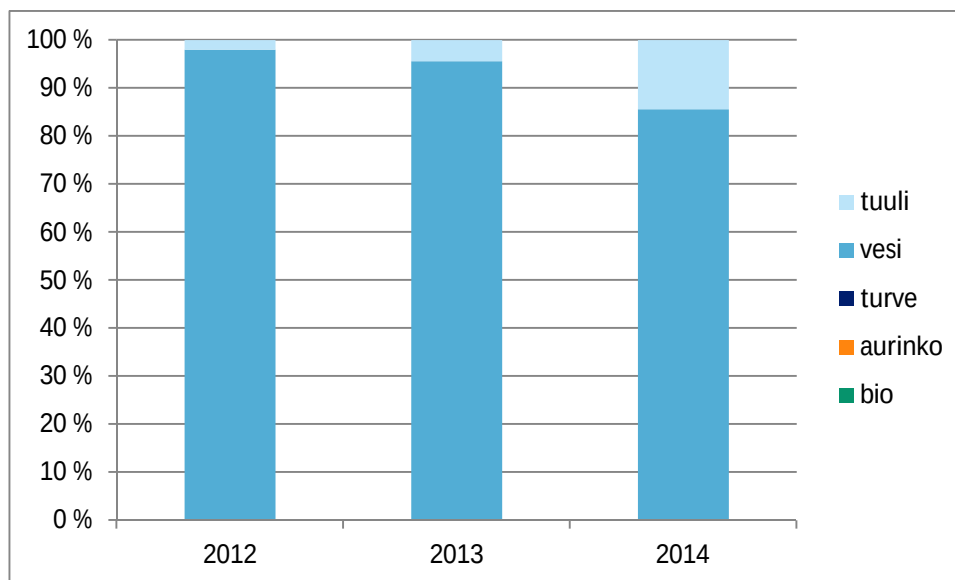
Kuva 4 – Järjestelmän kautta tuettu uusiutuva energia Norjassa, GWh



Lähde: Energimyndigheten

Kuvassa 5 on esitelty sertifikaattijärjestelmän kautta tuetun uusiutuvan energian tuotantomuotojen, eli tuuli- ja vesivoiman osuudet. Tuulivoiman osuus ja määrä on Norjassakin kasvanut hieman.

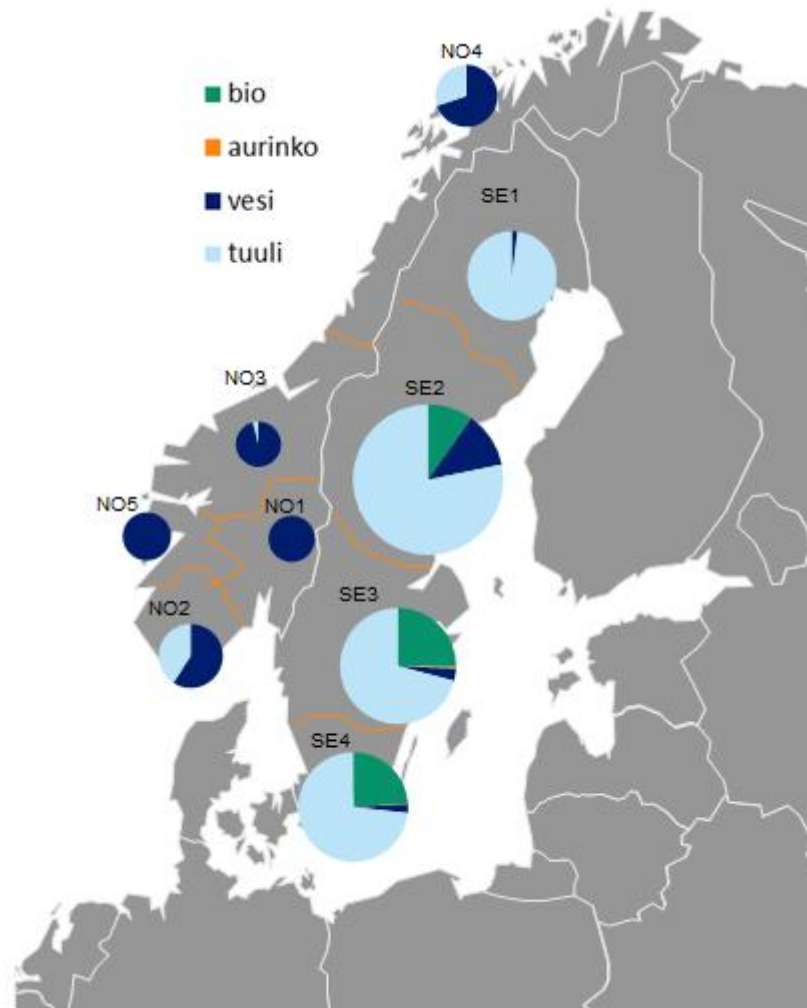
Kuva 5 - Eri uusiutuvan energian osuudet sertifikaattijärjestelmässä Norjassa



Lähde: Energimyndigheten

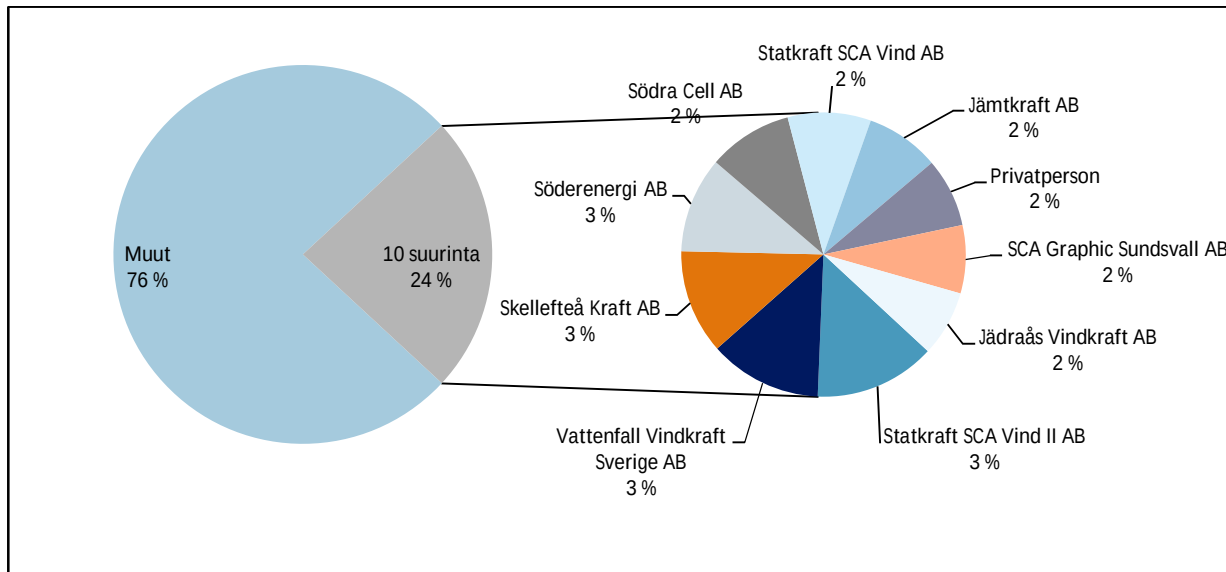
Kuvassa 6 on esitelty eri uusiutuvan energian tuotantomuotojen osuudet sähkönmyyntialueittain Norjassa ja Ruotsissa. Norjassa tuulienergian osuus on suurimmillaan Pohjois- ja Etelä- Norjassa. Muualla Norjassa sertifikaattijärjestelmään kuuluvan uusiutuvan energian tuotanto on lähinnä vesivoimaa. Ruotsissa suurin tuulivoiman osuus löytyy Pohjois-Ruotsista.

Kuva 6 – Järjestelmässä tuetun uusiutuvan energian tuotannon jakautuminen maantieteellisesti

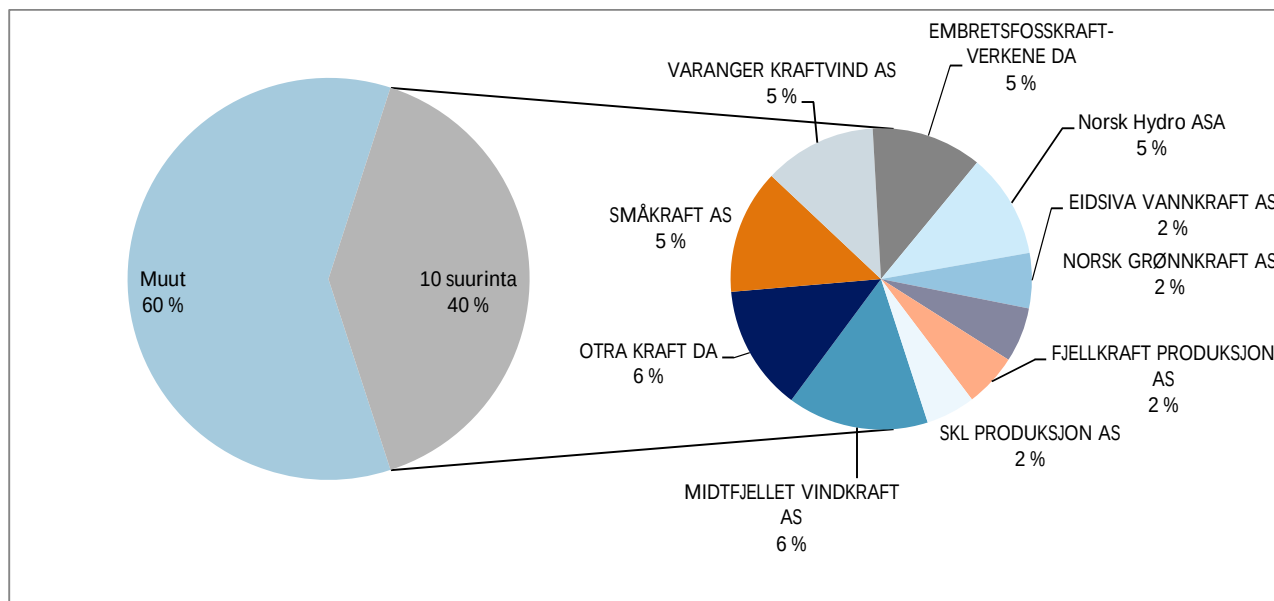


Lähde: Energimyndigheten

Sertifikaatteja myönnetään sähkön tuottajille, jotka ovat energiayhtiöitä, uusiutuvan energian kehittämiseen erikoistuneita yhtiöitä ja mm. sähköä erityisesti yhteistuotannolla tuottavia teollisuusyrityksiä. Kuvissa 7 ja 8 on esitelty suurimmat sertifikaattijärjestelmään kuuluvat uusiutuvan energian tuottajat Ruotsissa ja Norjassa. Ruotsissa myös yksityishenkilöt voivat saada sertifikaatteja ja heidän osuutensa on yhteensä noin 2 % koko sertifikaattijärjestelmään hyväksytystä tuotannosta. Järjestelmässä on suuri määrä mm. yksityisiä aurinkosähkön tuottajia.

Kuva 7 – Suurimmat uusiutuvan energian tuottajat sertifikaattijärjestelmässä Ruotsissa


Lähde: Energimyndigheten

Kuva 8 – Suurimmat uusiutuvan energian tuottajat sertifikaattijärjestelmässä Norjassa


Lähde: NVE

Sertifikaattimarkkinoilla tuottajia on suuri määrä, sillä 10 suurinta tuottajaa hallitsee Ruotsissa 24 % markkinoista ja Norjassa 40 % markkinoista. Norjan tuotantomäärien ollessa pieniä Ruotsin markkinoilla toimivat yhtiöt hallitsevat suurta osuutta markkinoista. Ruotsissa suurimpia sertifikaattien tuottajia ovat Statkraft, Vattenfall, Skellefteå Kraft ja Söderenergi.

2.4 Uusiutuvan energian tukimuodot sertifikaattijärjestelmän rinnalla ja järjestelmäerot Ruotsin ja Norjan välillä

Sertifikaattimarkkinan on tarkoitus toimia sekä Ruotsissa että Norjassa pääasiallisena keinona uusiutuvan energian tavoitteisiin pääsemiseksi sähköntuotantosektorilla, eikä järjestelmän piirissä olevaa uusiutuvan energian tuotantoa ole ollut tarkoituksena tukea muilla tukijärjestelmillä. Sertifikaattijärjestelmä ei ole riittävä investointien aikaansaamiseksi esimerkiksi merituulivoimaan, jonka kustannustaso on tällä hetkellä selvästi korkeampi kuin maatuulivoiman. Tästä johtuen Ruotsissa onkin suunniteltu erillistä tukijärjestelmää merituulivoimalle, mutta merituulivoima ei tällöin sisältyisi sertifikaattijärjestelmään. Suunniteltu tuki olisi liukuvaan preemioon pohjautuva tukijärjestelmä.

Tukijärjestelmien lisäksi uusiutuvan energian kannattavuutta voidaan parantaa verojärjestelyillä. Norjan liittyttyä sertifikaattijärjestelmään on käynyt ilmi, että osittain investointeja tuulivoimaan houkuttelee Ruotsissa Norjasta eroava verokehä. Investoinnin verotuksellisissa poistoajoissa on eroja maiden välillä ja lisäksi Ruotsissa tuulivoimatuotanto, joka menee yrityksen tai yhteisön omaan käyttöön, on vapautettu sähköverosta. Tämä merkittävä etu sähkönkäyttäjille on saanut yritykset ja mm. myös kunnat investoimaan omaan tuulivoimatuotantoon, joka sertifikaattien lisäksi saa lisätukena sähköverottomuuden. Norjassa vastaavanlaisia verohelpotuksia tai tukia ei ole, ja siksi Ruotsin veronalennuksien voidaan katsoa vääristävän sertifikaattimarkkinoita. Norjan viranomaisten ja energia-alan toimijoiden haastatteluiden perusteella verotuksen vaikutuksia ei riittävästi tiedostettu Norjan liittyessä järjestelmään. Verovapaus on koettu ongelmaksi myös Ruotsin sisällä sen suosissa tuulivoimaa muiden energiamuotojen kustannuksella ja siitä ollaankin luopumassa vuonna 2016.

Sertifikaattijärjestelmän lisäksi Ruotsi tukee aurinkosähköä asennukseen myönnettävällä tuella. Hajautettu pienimuotoinen sähköntuotanto omaan käyttöön on myös vapautettu energiaverosta. Myös verkkoon syötetystä sähköstä saa pientuottaja Ruotsissa veroedun.

Ruotsissa pienetkin sähköntuottajat ja yksityishenkilöt voivat liittyä sertifikaattijärjestelmään, eikä rekisteristä peritä maksua. Norjassa uusiutuvan energian tuottajat taas maksavat rekisteröitymismaksun liittyessään sertifikaattirekisteriin. Alle 100 kW voimalaitoksille rekisteröitymismaksu on 15 000 NOK, 100kW ja 5 MW välillä oleville voimalaitoksille 30 000 NOK ja 5 MW isommille voimalaitoksille 60 000 NOK. Lisäksi tuotannonlisäykseen haetusta sertifikaattioikeudesta peritään 60 000 NOK rekisteröitymismaksu. Etenkin pienet voimalaitokset eivät tämän vuoksi välttämättä liity sertifikaattijärjestelmään Norjassa.

2.5 Sertifikaattivelvoitteelliset yritykset ja vuotuinen velvoite toimijoille järjestelmässä

Sertifikaattimarkkinoilla kysyntä muodostuu sertifikaattivelvoitteellisten toimijoiden kysynnästä. Velvoitteellisia toimijoita ovat sähkön vähittäismyyjät, sekä tietyt sähkönkäyttäjät. Velvoitteelliset toimijat Ruotsissa ja Norjassa on esitelty taulukossa 2. Velvoite ei koske kaikkea sähkön kulutusta ja molemmissa maissa paljon sähköä kuluttavia teollisuusyrityksiä on myös rajattu pois velvoitteista. Tällaisia yrityksiä ovat esimerkiksi alumiini-, teräs- ja paperiteollisuus sekä kemianteollisuus. Lisäksi Norjassa öljyn ja maakaasun poraus ei ole velvoitteen piirissä. Rajauksen tarkoituksena on välttää järjestelmästä aiheutuvat lisäkustannukset niille teollisuuden aloille, joilla sertifikaattivelvollisuus heikentäisi yritysten kansainvälistä kilpailua eikä sertifikaattien kustannusta voida siirtää suoraan lopputuotteiden hintoihin. Esimerkiksi Norjassa sähkönkulutuksesta noin 60 % kuuluu velvoitteen piiriin, ja 40 % kulutuksesta on vapautettu velvoitteesta.

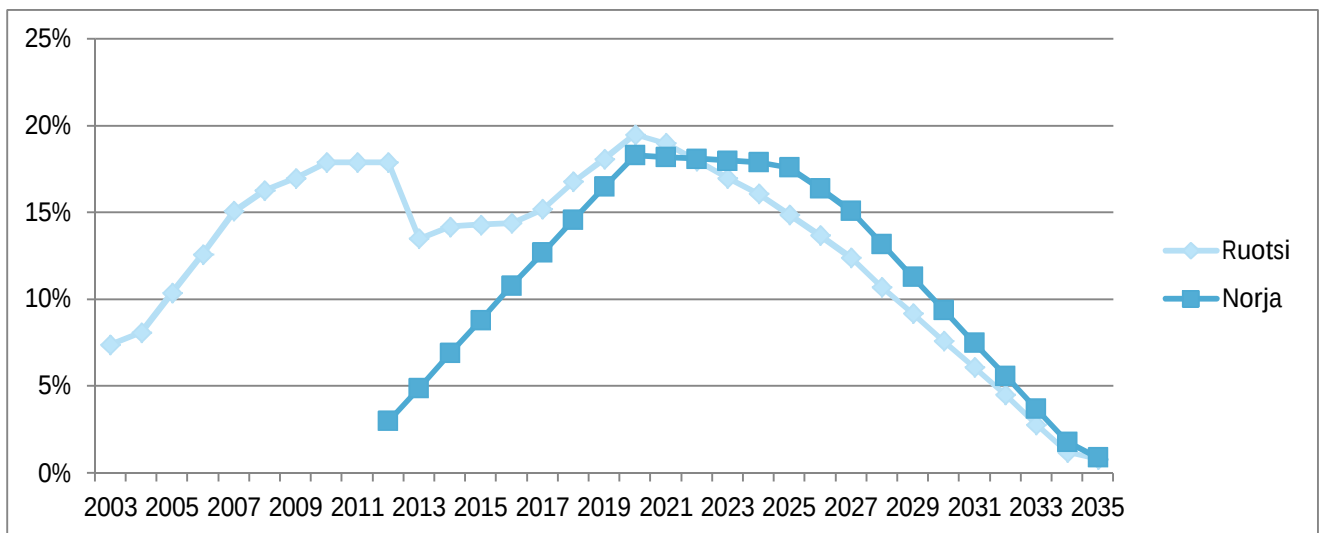
Taulukko 2 – Sertifikaattivelvoitteelliset yritykset

Ruotsi	Norja
- Sähkönmyyjät - Sähkön käyttäjät jotka käyttävät itse tuotettua sähköä, jos kulutus on enemmän kuin 60 megawattituntia vuodessa ja jos sähkö tuotetaan laitoksella jonka teho on enemmän kuin 50 kW. - Sähkön käyttäjät jotka ostavat sähkönsä suoraan sähköpörssistä - Paljon sähköä kuluttavat teollisuusyritykset, jotka Energimyndigheten on rekisteröinyt	- Sähkönmyyjät - Sähkönkäyttäjät jotka käyttävät itse tuottamaansa sähköä - Sähkön käyttäjät jotka ostavat sähkönsä suoraan sähköpörssistä tai suorilla sopimuksilla

Lähde: Energimyndigheten & NVE

Sertifikaattivelvoitteet määräytyvät vuosittaisen uusiutuvan energian määrätavoitteen perusteella. Vuosittainen uusiutuvan energian määrätavoite on asetettu siten, että vuosittaisilla velvoitteilla päästään vuoden 2020 uusiutuvan energian tavoitteisiin. Ruotsin ja Norjan järjestelmässä on päädytty määrittelemään tavoite prosentiosuutena tavoitteen piiriin kuuluvasta sähkönkulutuksesta, ja se on kaikille sertifikaattivelvoitteellisille yrityksille sama. Sertifikaattivelvoitteessa on eroa Norjan ja Ruotsin välillä. Sertifikaattivelvoitteiden taso osuutena sähkön kulutuksesta tai mynnistä on esitetty kuvassa 9. Ruotsissa velvoitteiden aikajänne on vuodesta 2003 vuoteen 2035 ja Norjassa liittymisvuodesta 2012 vuoteen 2035.

Kuva 9 – Sertifikaattivelvoitteiden taso vuosittain osuutena sähkön käytöstä



Lähde: Energiemyndigheten 2013

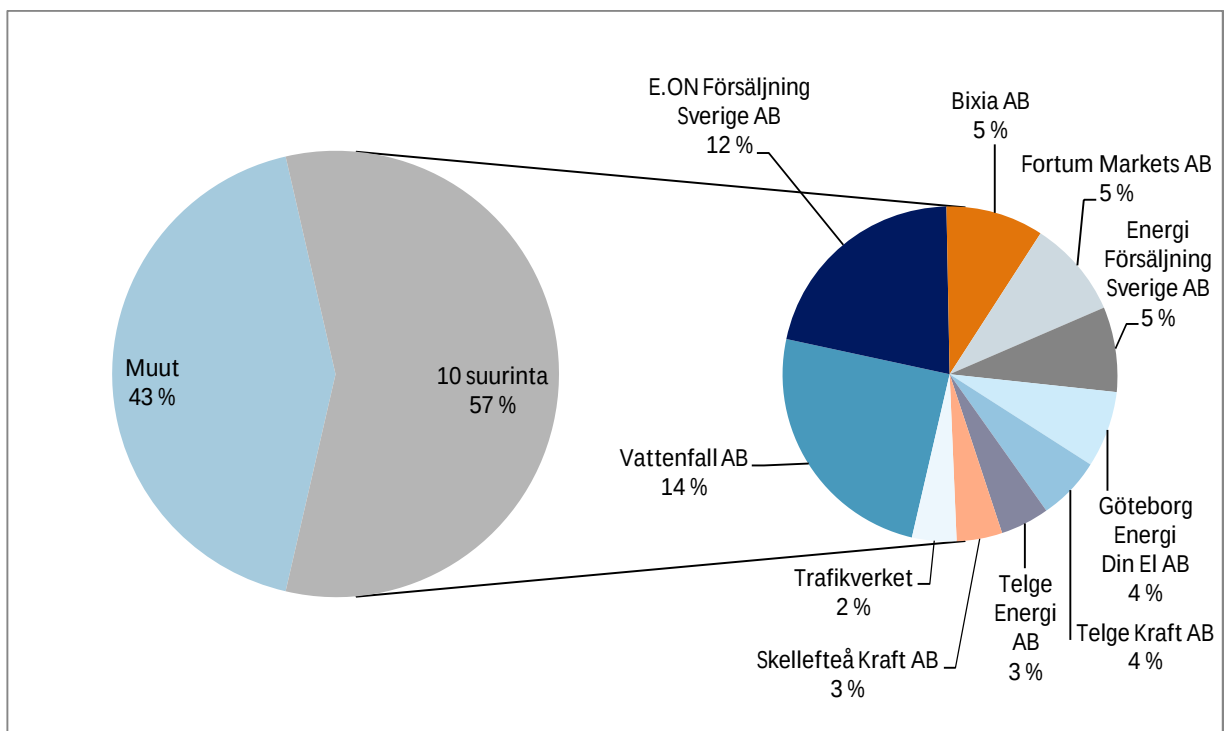
Sertifikaattijärjestelmän uusiutuvan energian tavoite on tällä hetkellä asetettu vuoteen 2020, mistä syystä molempien maiden velvoitteet kasvavat vuoteen 2020 saakka ja lähtevät sen jälkeen laskuun. Investointeihin on tarkoitus kannustaa siten, että uusia investointeja syntyy vuoteen 2020 saakka riittävästi maiden 2020-tavoitteiden saavuttamiseksi. Sen jälkeen vuotuisten tavoitteiden on tarkoitus pitää yllä riittävä hinta myös niille investoinneille, jotka on

tehty vuonna 2020. Ruotsissa velvoitetason kehityksessä on vuoden 2012 kohdalla epäjatkuvuuskohta, jossa sertifikaatteihin oikeutettua, markkinan käynnistysvaiheessa olemassa ollutta tuotantoa poistettiin markkinoilta etukäteen suunnitellun ohjelman mukaisesti.

Yrityksen, jolla on sertifikaattivelvoite, tulee päästä esitetylle velvoitetasolle vuosittain. Esimerkiksi 10 % velvoitetaso ja 100 MWh:n kokonaissähkönmyynti tai sähkön käyttö tarkoittaisi 10 MWh:n vuotuista sertifikaattivelvoitetta.

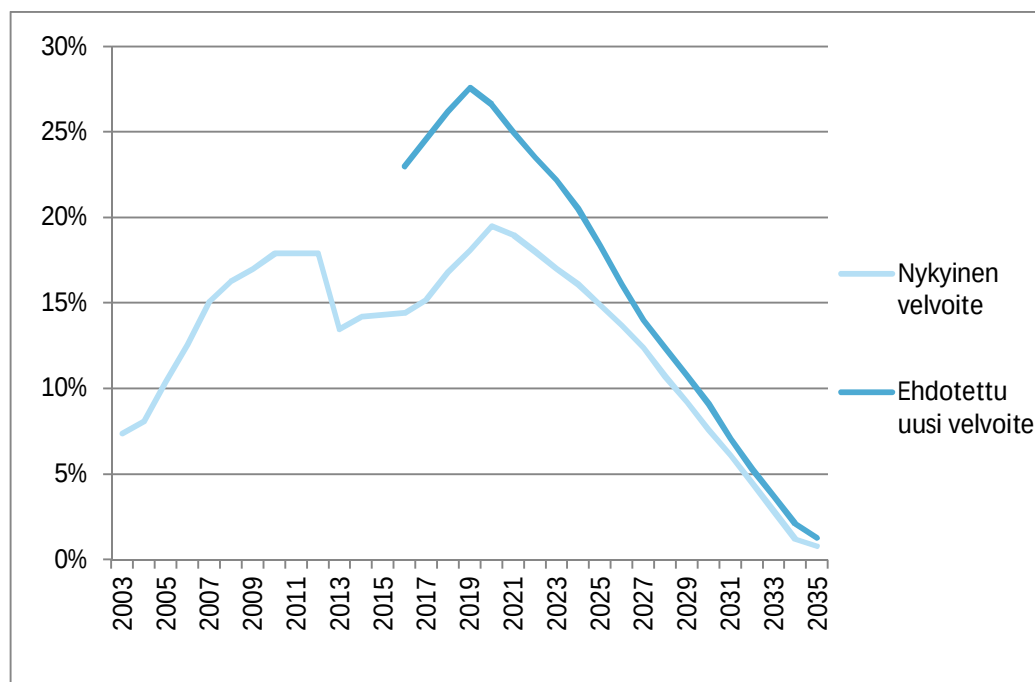
Kuvassa 10 on esitelty vuoden 2014 megawattituntien mukaan suurimmat velvoitteelliset yritykset sertifikaattijärjestelmässä. Suurimmat sertifikaattivelvolliset ovat sähkön suuria vähittäismyyjiä. Suurimpia velvoitteellisia yrityksiä ovat Vattenfall, E.ON, Bixia ja Fortum.

Kuva 10 – Suurimmat velvoitteelliset yritykset vuonna 2014



Lähde: Energimyndigheten

Yhteisessä kontrollipisteessä vuonna 2015 velvoitetasoja Ruotsille ja Norjalle on esitetty muutettavan. Kuvassa 11 on esitetty miten Ruotsin velvoitetasoja suunnitellaan muutettavan ja kuvassa 12 vastaavasti Norjan suunnitelmia velvoitetasojen muuttamiseksi. Ruotsissa tavoitteena on nostaa vuosittaisia velvoitetasoja, sillä sähkönkulutus on ollut alhaisempaa kuin ennustettiin. Norjassa taas sähkönkulutus on ollut korkeampaa kuin ennustettiin, mistä syystä velvoitetasoja halutaan laskea. Velvoiteosuuksien muutoksen tavoitteena on, että energiamääräisenä (TWh) asetettuun maakohtaiseen tavoitteeseen päästäisiin sähkönkulutuksen muutoksista riippumatta.

Kuva 11 – Ruotsin alkuperäiset velvoitetasot ja ehdotus uusista velvoitetasoista


Lähde: Energiemyndigheten (2015a, s. 57.)

Kuva 12 – Norjan alkuperäiset velvoitetasot ja ehdotus uusista velvoitetasoista


Lähde: NVE (2014, s. 23.)

Sertifikaattien hinta laskutetaan sähkön käyttäjiltä sähkölaskussa. Sähkönkuluttajille on Norjassa ja Ruotsissa ilmoitettava markkinoinnissa ja myyntitilanteessa sähkön kokonaishinta,

johon sertifikaateista aiheutuva kulu on sisällytettävä. Näin sähkönkuluttajan on helpompi käsittää kokonaishinta, kun sertifikaattihinta ei ole edellisenä komponenttina hinnassa. Sähkön myyjä kiinnittää näin ollen sertifikaattien arvon etukäteen, jolloin myyjä kantaa riskin sertifikaattien hinnan vaihtelusta myyntisopimuskauden aikana. Sertifikaateista aiheutuva kulu vaihtelee markkinatilanteen mukaan, ja sertifikaattivelvollisten sähkön vähittäismyyjien kannattaa pyrkiä minimoimaan sertifikaattien hankintakustannukset, jotta he voivat kilpailla mahdollisimman edullisilla sähkön vähittäishinnoilla.

Kuvassa 13 on esitelty sähkönkuluttajille aiheutuva kulu sertifikaateista perustuen sertifikaattien markkinahintaan ja velvoitteeseen. Sertifikaattien markkinahinnan lisäksi sähkön myyjät voivat lisätä sertifikaateista sähkölaskulle hallinnollisia kuluja, jotka ovat olleet noin 5-10% sertifikaattien hinnasta. Kuluttajalle aiheutuva kulu sertifikaateista vaihtelee Norjan ja Ruotsin välillä johtuen erilaisista velvoitetasoista. Ruotsissa sertifikaateista aiheutuva kulu on tällä hetkellä noin 3€/MWh tasolla ja Norjassa alle 2 €/MWh. 20 000 kWh vuodessa sähköä käyttävälle omakotitalolle tämä tarkoitti vuonna 2014 Ruotsissa koko vuoden kuluna noin 59 € ja Norjassa vastaavasti 32 €. Ruotsissa sertifikaattien osuus koko vuoden sähkölaskusta tällaiselle kuluttajalle oli noin 2 %.

Kuva 13 – Sähkönkuluttajille aiheutuva kulu sertifikaateista

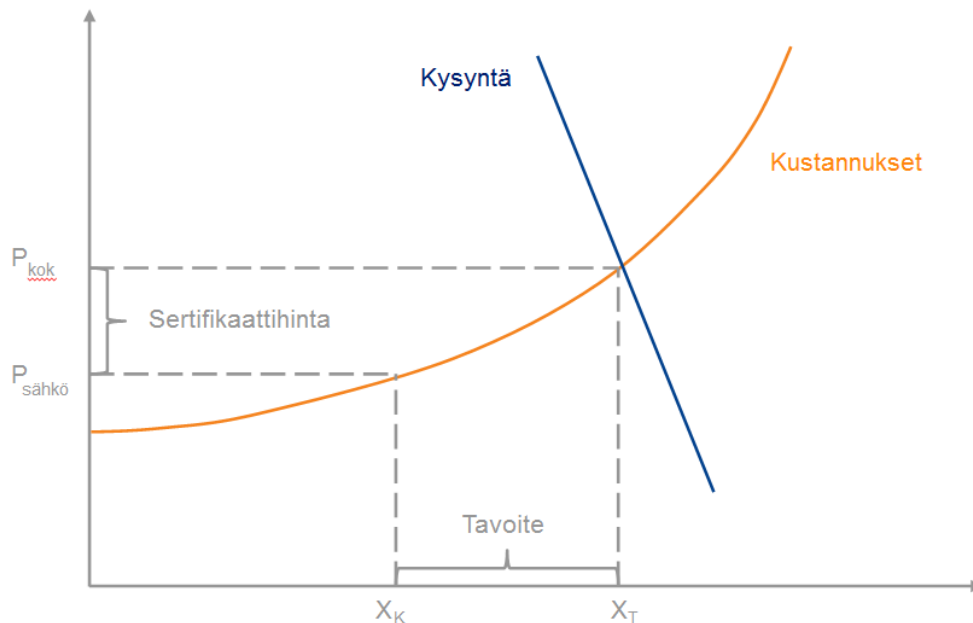


Lähde: Energimyndigheten & NVE

2.6 Sertifikaattien hintatason määräytyminen ja toteutuneet hinnat markkinoilla

Sertifikaattien hinta markkinoilla asettuu kysyntä- ja tarjontakäyrien leikkauspisteessä. Teoreettinen hinta sertifikaateille asettuu marginaali- eli kalleimman tarvittavan uusiutuvan energian tuotantomuodon perusteella. Uusiutuvan energian tuottajat tarjoavat markkinoille sähköntuotantonsa, josta he saavat sähkön markkinahinnan sekä lisäksi sertifikaattien markkinahinnan, joiden tulisi yhdessä kattaa tuottajan kustannukset. Kysyntäkäyrä määräytyy uusiutuvan energian tavoitteen ja sitä kautta asetetun velvoitteen perusteella, sekä sähkön tarpeen perusteella. Teoreettinen hinnan muodostuminen markkinoilla on esitetty kuvassa 14.

Kuva 14 – Sertifikaattihinnan määräytyminen

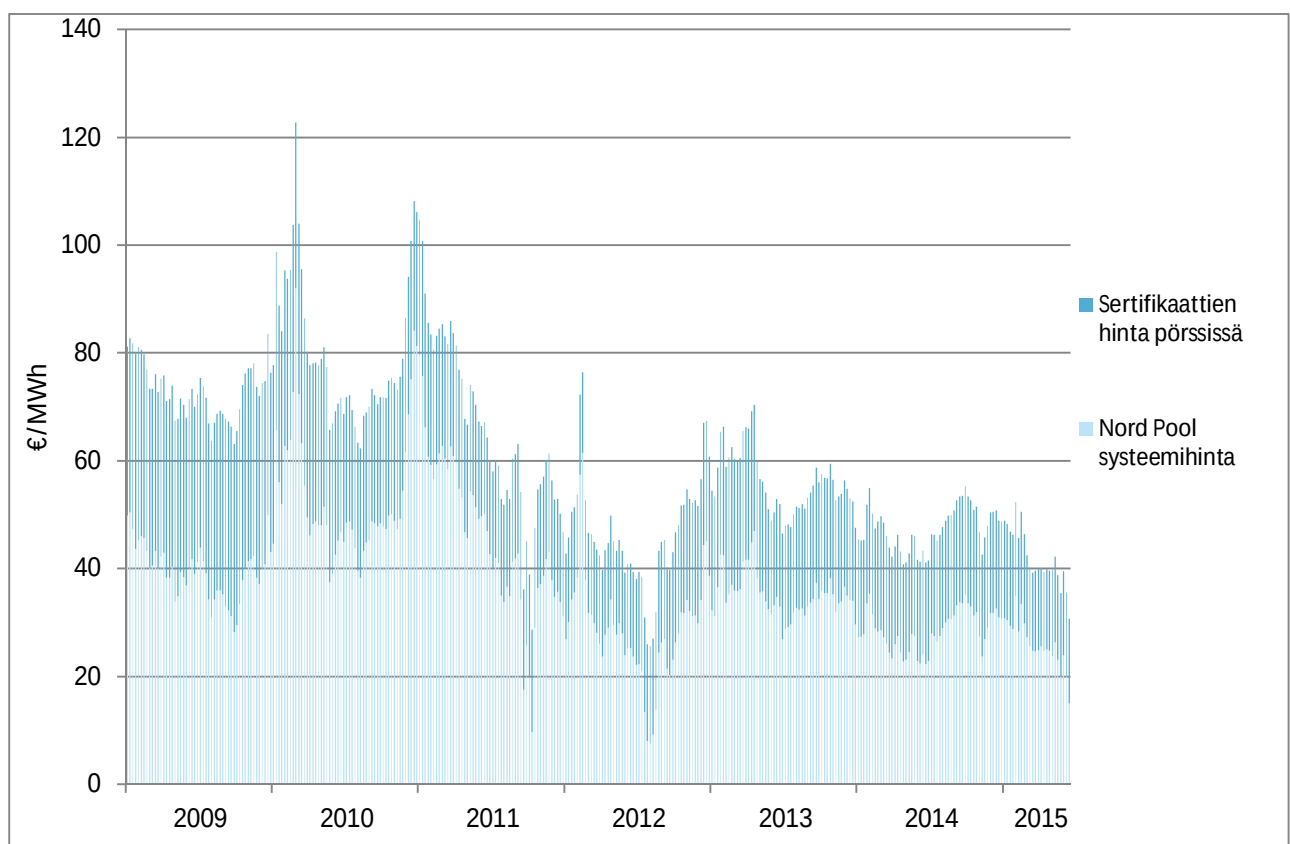


Yllä olevassa kuvassa uusiutuvan energian tavoite energiamääränä on esitetty vaaka-akselilla pisteiden X_K (sähkön hinnan perusteella toteutuva tuotantomäärä) ja X_T (tuotantomäärä sisältäen uuden uusiutuvan energian tuotannon) erotuksena. Kustannuskäyrän mukaisesti kustannukset uusiutuvan energian tavoitteen saavuttamiseksi nousevat korkeammiksi kuin sähkön markkinahinta, jolloin tarvitaan sertifikaattituloja kattamaan ero kustannusten ja sähkön markkinahinnan välillä. Teoriassa sähkön markkinahinnan ja sertifikaattien hinnan tulisi aina vastata kalleimman tavoitteeseen tarvittavan uusiutuvan energian kustannusta, jotta tarvittavat investoinnit syntyvät, ja markkinahinta on kaikille tuottajille sama toimivilla markkinoilla. Sertifikaattien hintakehityksen kannalta keskeiset vaikuttavat tekijät ovat järjestelmässä asetettu uusiutuvan energian tavoite, uusiutuvan energian kustannuskäyrä sekä sähkön hinta. Uusiutuvan energian investoijien tulee saada katettua investointi- ja muut kustannuksensa sekä investoinnin tuottovaatimus sähkön ja sertifikaattien yhteenlasketulla hinnalla. Sertifikaattimarkkina antaa tuottoa vain uusiutuvan energian tuottajille, ei muulle tuotannolle, kuten esimerkiksi päästökauppajärjestelmä. Muut tuottajat saavat markkinoilta ainoastaan sähkön markkinahinnan ja vain uudet uusiutuvan energian investoinnit saavat sekä sähkön markkinahinnan että sertifikaattien hinnan.

Sertifikaatteja voidaan markkinoilla säästää koko markkinan toiminta-ajan vuodesta toiseen, mistä johtuen sertifikaattien hinta heijastaa myös odotuksia tulevasta markkinatasapainosta ja kustannuksista. Sertifikaattien lainaus tulevilta vuosilta on sen sijaan rajoitettua, mistä syystä sertifikaatteja voidaan pyrkiä säästämään. Mikäli markkinoilla on pulaa sertifikaateista, voivat hetkelliset muutokset markkinatilanteessa näkyä voimakkaasti sertifikaattien hinnassa. Uusiutuvan energian tuotanto on luonnostaan vaihtelevaa esimerkiksi säätötilan perusteella ja toisaalta prosenttiosuutena sähkönkulutuksesta annettu tavoite vaihtelee energiamääränä tarkasteltuna, mistä syystä järjestelmässä on tarpeen olla jonkin verran ylijäämää, jolla voidaan varautua vuosittaisiin vaihteluihin ja välttää sertifikaattipula niinä vuosina kun tuotanto jää alle keskimääräisen tai sähkönkulutus on odotettua korkeampi.

Kuvassa 15 on esitetty Nord Poolin sähkön systeemihinnat ja sertifikaattien pörssiinnat vuodesta 2009 vuoteen 2015 saakka. Sekä sähkön pörssihinta että sertifikaattien hinta ovat laskeneet merkittävästi vuosien 2009 ja 2010 tasosta viime vuosina. Sähkön hinnan laskiessa sertifikaattien hinnan voidaan olettaa nousevan, mikäli uusiutuvan energian kustannukset eivät merkittävästi laske. Näin ei kuitenkaan ole tapahtunut Ruotsin ja Norjan markkinoilla, vaan myös sertifikaattien hinta on laskenut. Uusiutuvan energian investoijan hintariskin osalta sertifikaattijärjestelmä eroaakin merkittävästi esimerkiksi syöttötariffijärjestelmästä, jossa tuen osuus kasvaa kun sähkön markkinahinta on matala ja uusiutuvan energian tuottajat saavat varmemmat ja tasaisemmat tuotot. Sertifikaattijärjestelmässä ei ole takuuta siitä, että sähkön ja sertifikaattien hinnat korreloivat, kuten niiden teoriassa pitäisi.

Kuva 15– Sähkön markkinahinta ja sertifikaattihinta viikkotasolla



Lähde: Energimyndigheten & Nord Pool

Kuvassa 16 on esitetty erikseen sertifikaatin hintakehitys vuoden 2009 alusta vuoden 2015 viikolle 23 saakka. Sertifikaattien hintakehitystä selittää erityisesti sertifikaattien suuri ylijäämä markkinoilla. Järjestelmän käynnistyessä hinnat olivat selvästi nykytasoa korkeammat, mutta laskivat vuoden 2010 aikana, jolloin sertifikaattien ylijäämä oli jo merkittävä. Norjan liittyttyä sertifikaattijärjestelmään vuonna 2012 sertifikaattien hinnat nousivat, ja markkinoilla odotettiin kasvavan kysynnän tasoittavan ylijäämää. Vuoden 2013 alussa sertifikaattien hinnat kuitenkin laskivat nopeasti, mikä johtui osin tuulisesta ja märästä vuodesta. Normaalia suurempi tuuli- ja vesivoiman tuotanto lisäsi sertifikaattien tarjontaa yli odotetun eikä ylijäämä purkautunut. Sähkön kulutus on myös ollut odotettua alhaisempaa Ruotsissa, mikä on pienentänyt kysyntää.

Kuva 16 – Sertifikaattien hinta



Lähde: Energimyndigheten

Sertifikaattien hinnan määräävä uusiutuvan energian muoto on pääasiassa tuulivoima, jota järjestelmässä on eniten tällä hetkellä. Tuulivoimaloiden laskeneet investointikustannukset ovat aiheuttaneet sen, että nyt ja tulevina vuosina tehtävät tuulivoimalat ovat kustannuksiltaan alhaisempia kuin aikaisempien vuosien investoinnit, ja tarvittava sertifikaattihinta on siis alhaisempi kuin aikaisemmin.

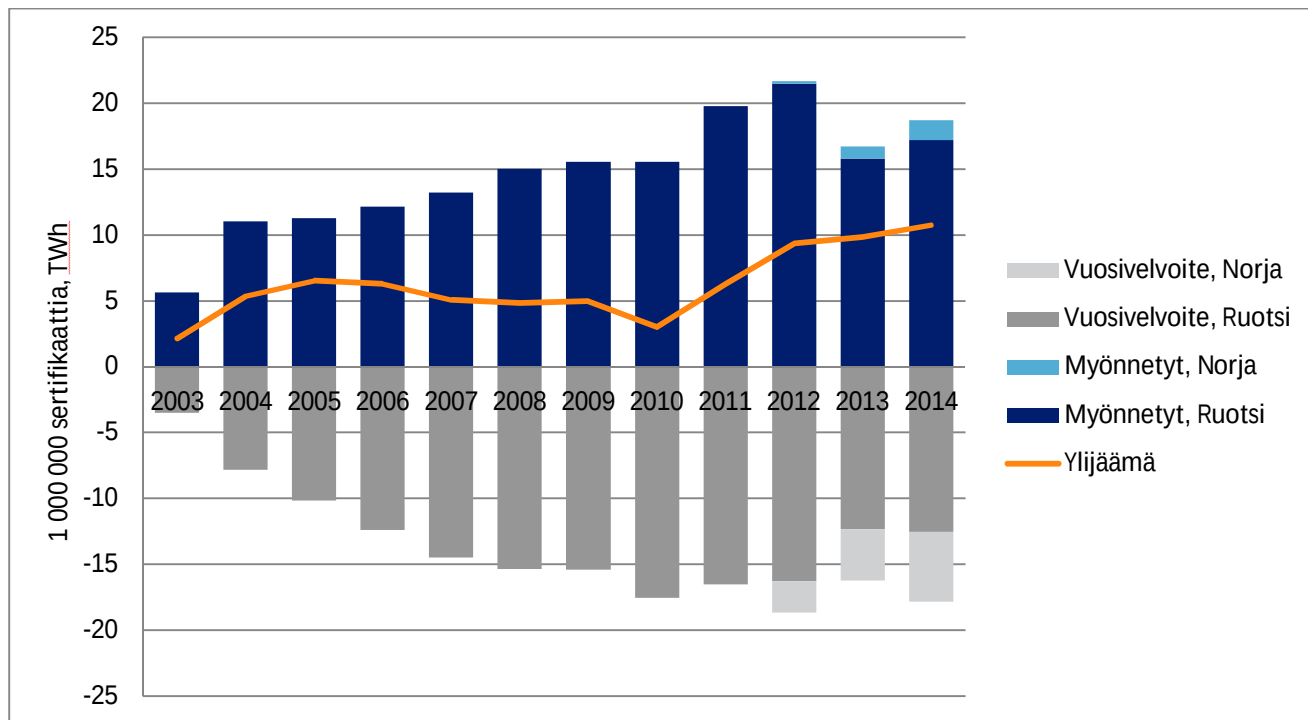
2.7 Markkinoiden toimivuus

Sertifikaattimarkkinoilla kauppaa käydään erityisesti kahden välisin sopimuksin, mistä syystä markkina eroaa mm. sähkön tukkumarkkinasta toimivuudeltaan. Järjestelmässä on kuitenkin paljon toimijoita, joten sertifikaatteja voidaan ostaa ja myydä standardisopimuksilla ja markkinaosapuolet kokevat markkinan pääosin hyvin toimivaksi.

Koska sertifikaatteja voidaan tallettaa seuraaville vuosille ja tuotanto vaihtelee vuosittain, on markkinan tarkoitus olla jossain määrin ylijäämäinen, jotta voidaan varautua poikkeuksellisiin vuosiin ja hintakehitys on vakaata. Sertifikaattimarkkinoilla toimivat uusiutuvan energian investorit pyrkivät ennakoimaan sertifikaattien tarpeen tulevaisuudessa sekä arvioimaan tulossa olevan tuotannon määrän, jotta markkinoille ei synny liikaa ylijäämää. Toisaalta investointien kannattavuus paranee jos markkinoilla on alijäämää ja hinnat kohoavat, jolloin investointeja kannattaa tehdä enemmän. Investoinnit vaativat kuitenkin usean vuoden hankekehittelyn, joten markkinat eivät voi nopeasti reagoida muuttuvaan markkinatilanteeseen. Toisaalta jo tehdyt investoinnit pysyvät markkinoilla ja tuottavat sertifikaatteja 15 vuoden ajan, vaikka hinnat laskisivatkin yltarjonnasta johtuen. Sertifikaattien tarjonta on Ruotsin ja Norjan järjestelmässä ollut ylijäämäistä koko järjestelmän toiminta-ajan (kuva 17). Sertifikaattien ylijäämä on ollut

kasvussa vuodesta 2010 ja sertifikaatteja on säästössä noin 10 TWh:n tuotantoa vastaava määrä.

Kuva 17 – Sertifikaattien tarjonta, vuosivelvoitteet ja kertynyt ylijäämä



Lähde: Energimyndigheten/Cesar

Sertifikaattivelvoitteelliset yritykset voivat säilyttää sertifikaatteja ja käyttää niitä vasta myöhemmin. Tämä vaikuttaa myös markkinoiden toimintatapaan ja sertifikaattien ostoon ja myyntiin, ja sertifikaattien odotettu tuleva hintataso heijastuu tämän hetkiseen hintatasoon tätä kautta. Mikäli toimijat odottavat hintojen nousevan, he voivat pitää ylimääräisiä sertifikaatteja tilillään varastossa. Monille, erityisesti pienemmille toimijoille tämä ei kuitenkaan ole mahdollista, sillä säännölliset tulot ovat välttämättömiä ja sertifikaattitulojen vaikutus voi olla merkittävä.

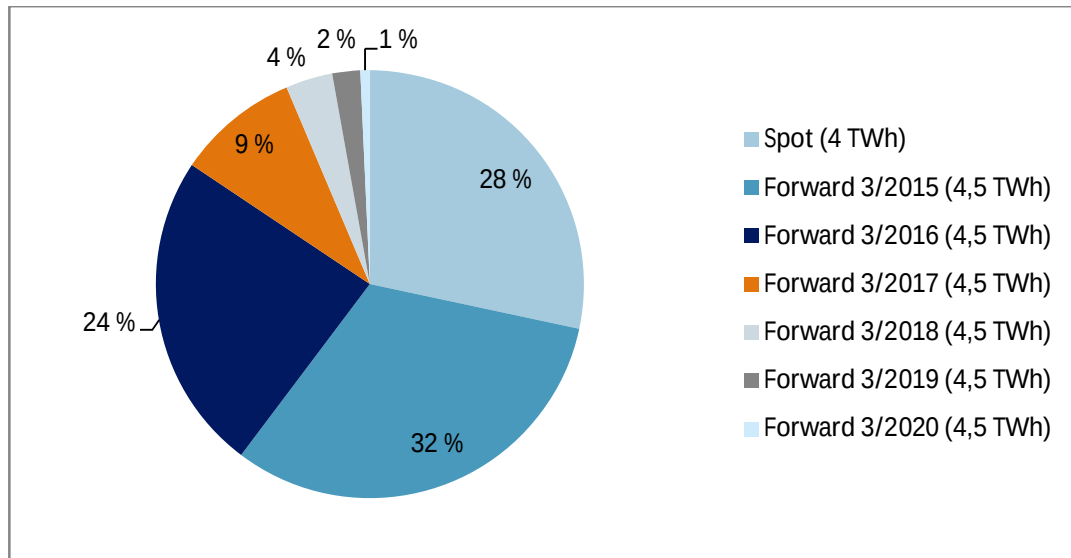
Sertifikaatteja ostetaan ja myydään joko kahdenvälisillä sopimuksilla, tai pörssin kautta. Kahdenväliset sopimukset ovat yleisempi kaupankäyntimuoto. Sertifikaattimarkkinalla toimimista on erityisesti pienille ja uusille toimijoille vaikeuttanut selkeän ja helpon kauppapaikan puute. Nasdaq aloitti sertifikaattien listauksen ja selvityksen, mutta vielä toistaiseksi tämä ei ole tarjonnut tarpeeksi joustavaa ja helppoa markkinapaikkaa sertifikaateille. Muita välittäjiä sertifikaateille ovat mm. CleanWorld, ICAP ja Svensk Kraftmäkling.

Sertifikaateilla käydään kauppaa läpi vuoden, mutta siirrot tapahtuvat usein maaliskuussa. Sertifikaattien ostajien on pidettävä hallussaan riittävää määrää sertifikaatteja jokaisen vuoden maaliskuun viimeisenä päivänä edellisen vuoden velvoitteen osalta. Tämä määrittelee vuoden sisäisten kaupankäyntivolyymien ajoittumista voimakkaasti.

Kuvassa 18 on tarkasteltu pörssin ja välittäjien kautta myytyjen myyntimäärien jakautumista eri sopimusten välille viime vuoden huhtikuusta tämän vuoden maaliskuuhun. Pörssin ja

välittäjien kautta myydyistä sopimuksista yleisin on yhden vuoden forward-sopimus. Seuraavaksi yleisin on spot-sopimus.

Kuva 18 – Myyntimäärien jakautuminen eri sopimusten välillä (1.4.2014-31.3.2015)



Lähde: Energimyndigheten

Kahdenvälisten sopimuksien hallitessa sertifikaattimarkkinoita markkinoilla toimiminen on haastavaa erityisesti pienille tuottajille. Norjan pienvesivoimayhdistyksen mukaan pienvesivoiman tuottajien on haastavaa varmistua oikeasta hintatasosta markkinoilla, joilla hinta perustuu oletuksiin tulevasta markkinatilanteesta eikä luotettavaa referenssihintaa ole saatavilla. Suuret tuottajat ja ostajat voivat arvioida markkinatilannetta omien asiantuntijoiden avulla ja ostamalla analyysseja ja selvityksiä markkinoista, kun taas pienillä toimijoilla ei ole resursseja tällaiseen. Koska markkinahinta muodostuu toimijoiden odotusten ja tulevien investointien perusteella, on markkinainformaation saatavuus erityisen tärkeää. Tiedon epäsymmetrisyys on ongelma markkinaosapuolten ollessa hyvin eritasoisia.

Sertifikaattien markkinahintojen kehitykseen liittyy merkittävä riski investointien määrän suhteen. Mikäli investoijat ennakoivat tulevat investoinnit väärin ja investointeja tulee liikaa tavoitteeseen nähden, voi markkinahinta romahtaa. Liian vähäisten investointien vaikutuksesta hinnat nousevat, ja johtuen investointien kehityksen vaatimasta ajasta, eivät tuottajat pysty reagoimaan tuotantoa lisäämällä.

3 SERTIFIKAATTIJÄRJESTELMÄN LAAJENTAMINEN SUOMEEN JA LAAJENTAMISEN VAIKUTUKSET MARKKINOIHIN

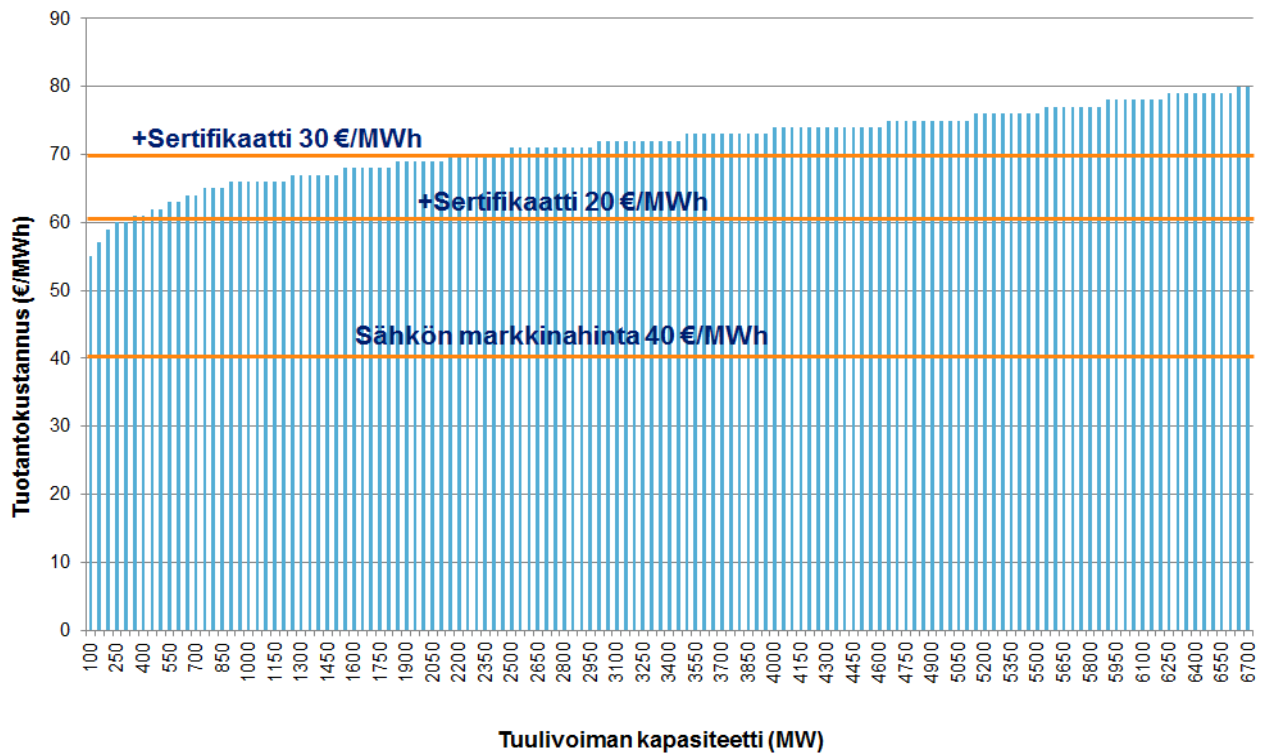
3.1 Sertifikaattijärjestelmän vaikutukset uusiutuvan energian tuotantomuotojen ja investointien kannattavuuteen Suomessa

Sertifikaattijärjestelmä eroaisi selvästi Suomen nykyisestä uusiutuvan energian tukijärjestelmästä, jossa sähköntuotantoa tuetaan sähkön hinnan perusteella muuttuvalla syöttötariffilla (tuulivoima, biokaasu ja puupolttoaineet) sekä päästöoikeuden hinnan perusteella muuttuvalla preemio-syöttötariffina metsähakkeella tuotetulle sähkölle. Teknologianeutraali, markkinapohjainen järjestelmä ei erottelisi eri uusiutuvan energian tuotantomuotoja toisistaan ja sertifikaattien hintataso voisi vaihdella markkinatilanteen ja kustannusten kehitysten mukaan. Nykyisestä järjestelmästä (lähinnä metsähakkeen tuen osalta) poiketen tuki olisi tarkoitettu vain uusille investoinneille ja sertifikaatteja saisi 15 vuoden ajan. Seuraavassa on tarkasteltu erikseen sertifikaattijärjestelmän vaikutuksia tuulivoimaan, aurinkosähkön tuotantoon, metsähakkeen ja turpeen käyttöön sähköntuotannossa sekä vesivoimaan Suomessa, sekä näiden tuotantomuotojen potentiaalia, sillä näiden on arvioitu olevan merkittävimmät uusiutuvan energian lisäämisen vaihtoehdot Suomessa lähivuosina.

Tuulivoimainvestorien näkökulmasta sertifikaattijärjestelmä altistaa toimijat selvästi merkittävämmiin markkinariskeille nykyiseen syöttötariffiin verrattuna. Investoijan on huomioitava sekä sähkön markkinahinnan että sertifikaattien hintakehitykseen liittyvät riskit projektin kannattavuuden arvioinnissa. Tämän riskin voidaan olettaa vaikuttavan myös rahoituskustannuksiin. Tukijärjestelmän rahoittajien näkökulmasta taas riski ylituen maksamisesta pienenee, sillä sertifikaattien hintataso reagoi tuotantokustannusten laskuun.

Suomen tuulivoimapotentiaali perustuen Pöyryn arvioihin toteutettavissa olevista projekteista ja niiden kustannustasosta on esitetty kuvassa 19. Potentiaali on arvioitu tuuliatlaksen perusteella olettaen että tehokäyrien suhteen tämän hetken paras taso on keskimääräinen taso tulevaisuudessa. Tuulivoiman kustannuksista valtaosan muodostaa investointikustannus. Investointikustannusten ei ole oletettu merkittävästi laskevan nykytasosta, mutta yksikköhintaa laskee kasvava tuotantoa. Kuvassa 19 on esitetty myös esimerkkinä sähkön markkinahinnan ja sertifikaatin hinnan yhteenlaskettu arvo kustannuksiin verrattuna kahdella eri sertifikaatin hintatasolla. Toteutuva kapasiteettimäärä riippuu sertifikaattijärjestelmässä sähkön markkinahinnan ja sertifikaattien hinnan yhteenlasketusta arvosta. Arvion mukaan tulevien projektien kustannustaso alkaisi noin 55 €/MWh:n tasolta ja alle 70 €/MWh:n kustannustasolla kapasiteettia on arvioitu olevan noin 2500 MW. Mikäli sähkön markkinahinta olisi 40 €/MWh, tulisi sertifikaattien hinnan olla 30 €/MWh jotta tämä potentiaali toteutuisi.

Kuva 19 – Arvioitu tuulivoimapotentiaali Suomessa ja sertifikaattimarkkinan vaikutus potentiaalin toteutumiseen esimerkkihintojen avulla *



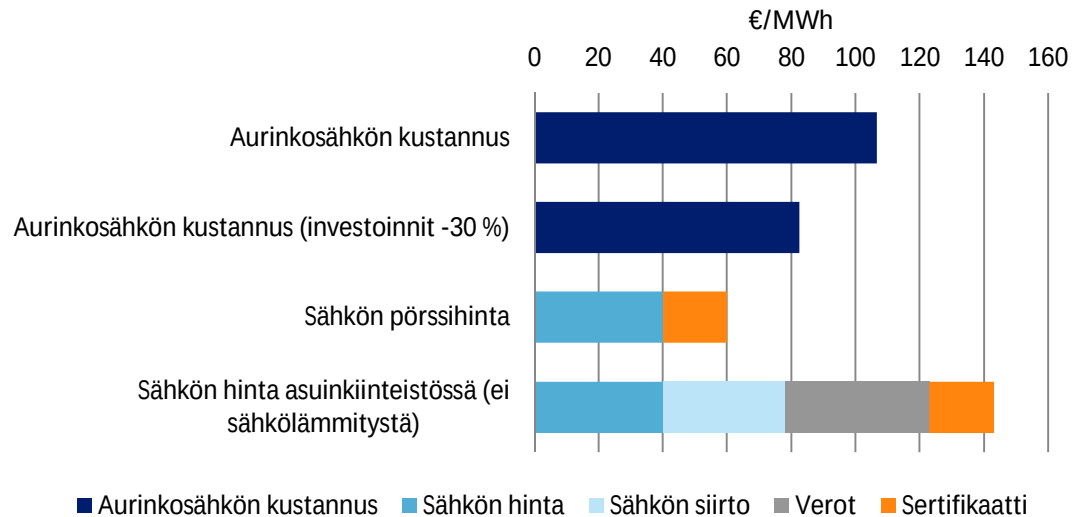
*Ei sisällä nykyisen tukijärjestelmän piirissä olevia tai siihen tulossa olevia tuulivoimaloita

Lähde: Pöyryn arvio, Suomen tuuliatlas

Aurinkosähkön tuotantoa ei Suomessa tällä hetkellä tueta syöttötariffeilla, mutta investointeihin voi saada investointitukimuotoista energiatukea. Aurinkosähkön tuotantopotentiaalia rajoittaa tuotannon painottuminen kesäaikaan, kun taas sähkön kysyntä on suurimmillaan talvella. Huippukulutuksen hetkillä keskitalvella aurinkosähköä ei juurikaan voida tuottaa, eikä sähkön varastointi nykyisellä teknologialla ole kannattavaa. Aurinkosähkön kiinteistökohtaisen tuotannon kannattavuuteen vaikuttaa merkittävästi se, voidaanko sähkö hyödyntää omaan käyttöön, vai myydäänkö se verkkoon. Tätä on tarkasteltu alla kuvassa 20 esimerkkitapauksessa. Omaan käyttöön tuotettaessa tuotanto voi olla 20 vuoden takaisinmaksuajalla jo nykyisin kannattavaa, sillä sähkön markkinahinnan lisäksi tuottaja säästää siirtomaksun ja verot. Verkkoon syötettäessä kustannusta taas verrataan sähkön pörssihintaan, jolloin tuotanto ei ole kannattavaa nykyisellä kustannustasolla. Mikäli investointikustannukset laskisivat 30 %, pitäisi sertifikaatin hintojen olla esimerkkitapauksessa yli 40 €/MWh sähkön pörssihinnan ollessa 40 €/MWh, jotta pientuotannossa voitaisiin päästä 20 vuoden takaisinmaksuajaksi. Suuremmassa kokoluokassa voidaan päästä alhaisempiin aurinkosähkön tuotantokustannuksiin, jolloin aurinkosähkö voisi tulla kilpailukykyiseksi kalliimpien tuulivoimahankkeiden kanssa. Aurinkosähkön potentiaalia verkkoon syötettynä rajoittaa käytännössä vain kustannuskilpailukyky, sillä kattopinta-alojen hyödyntämisen lisäksi

voidaan rakentaa erillisiä aurinkovoimaloita, mikäli kustannukset laskevan kilpailukykyiselle tasolle.

Kuva 20 – Aurinkosähkön tuotantokustannus kiinteistökokoluokan aurinkosähkö-paneeleille nykyisillä ja 30% alhaisemmilla investointikustannuksilla



Esimerkitarkastelu kiinteistölle 20 vuoden takaisinmaksuaikavaatimuksella

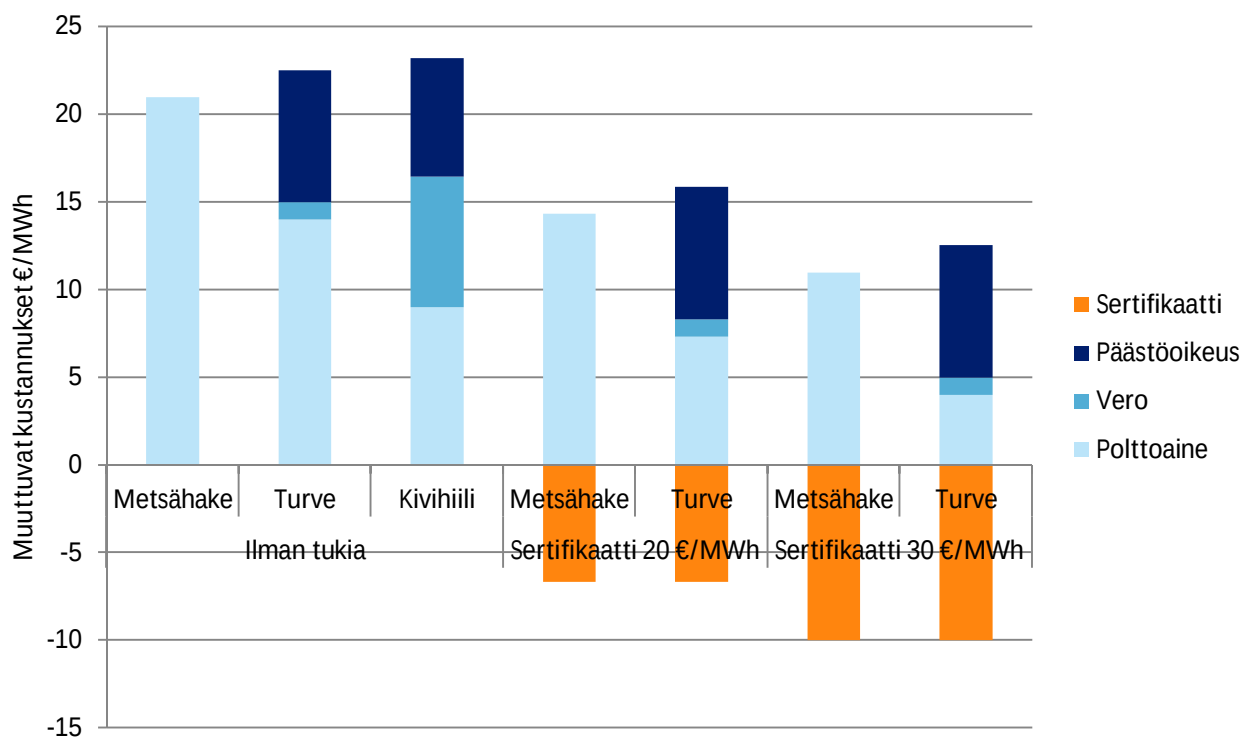
Aurinkosähkön osalta sertifikaatteja myönnetään Ruotsissa myös pientuotannolle, ja esimerkiksi kotitaloudet voivat saada sertifikaatteja mitatusta omasta tuotannosta. Tällaisenaan käyttöönotettuna järjestelmä voisi tukea myös pienen mittakaavan kiinteistökohtaista tuotantoa Suomessa ja lisätä kiinnostusta omaan tuotantoon investoimiseen. Liiketaloudellisesta näkökulmasta tuki ei nykyisillä tai laskevillakaan kustannuksilla tekisi aurinkosähkön verkkoon syötöstä vielä houkuttelevaa, mutta voisi johtaa suurempien paneelien asennukseen jolloin suurempi osa sähköstä voitaisiin syöttää verkkoon.

Aurinkosähkön tuotantokustannukset ovat laskeneet hyvin nopeasti teknologisen kehityksen vaikutuksesta ja kustannusten odotetaan edelleen laskevan. Teknologianeutraali ja investointikustannusten muutoksiin reagoiva sertifikaattijärjestelmä soveltuisi hyvin tilanteeseen, jossa laskevat aurinkosähkön investointikustannukset toisivat aurinkosähkön samalle viivalle muiden uusiutuvan energian lähteiden kanssa.

Sähkön ja lämmön yhteistuotanto saa Ruotsin ja Norjan järjestelmässä sertifikaatteja silloin kun polttoaineena käytetään biomassaa, Ruotsissa myös turve kuuluu järjestelmän piiriin. Nykyisin Suomessa tuetaan metsähakkeen käyttöä muuttuvalla syöttötariffilla, jonka tavoitteena on tehdä metsähakkeesta kilpailukykyinen polttoaine turpeeseen verrattuna yhteistuotannossa. Koska turpeen käytön kustannukset riippuvat polttoainekustannusten lisäksi päästöoikeuksien hinnasta ja verosta, muuttuu tuki mikäli näiden tekijöiden arvot muuttuvat. Päästöoikeuden hinnan kohotessa esimerkiksi 20 €/t -tasolle, ei tukea enää makseta ja metsähake on turpeeseen verrattuna edullinen polttoaine. Kiristyvien päästötavoitteiden ja markkinamuutosten seurauksena voidaan hinnan olettaa nousevan vähintään 20 €/t -tasolle tulevaisuudessa, jolloin erillistä metsähakkeen tukea ei välttämättä tarvittaisi.

Kuvassa 21 on kuvattu yhteistuotannon muuttuvia tuotantokustannuksia esimerkkinä päästöoikeuden hinnalla 20 €/t sekä ilman tukia (vasemman puoleiset pylväät) että sertifikaatin kanssa (oikeanpuoleiset pylväät). Järjestelmä, jossa sekä metsähake että turve saisivat sertifikaatteja, varmistaisi että uusissa voimalaitoksissa polttoaineiksi valikoituisivat metsähake tai turve, eivätkä fossiiliset polttoaineet olisi kilpailukykyisiä näihin verrattuna. Lisäksi metsähake olisi turvetta edullisempi päästöoikeuden hinnalla 20 €/t, jolloin toimijat pyrkisivät maksimoimaan sen käytön ja uusiutuvan energian määrä kasvaisi. Sertifikaattijärjestelmä ei kuitenkaan kannustaisi uusiutuvan energian lisäämiseen, mikäli päästöoikeuden hinta olisi alhainen, jolloin turpeen käyttö voisi lisääntyä. Mikäli vaihtoehtoisesti turve haluttaisiin jättää järjestelmän ulkopuolelle, tulisi metsähakkeesta selvästi turvetta edullisempaa uusissa yhteistuotantolaitoksissa.

Kuva 21 – Yhteistuotannon muuttuvat tuotantokustannukset päästöoikeuden hinnalla 20€/t

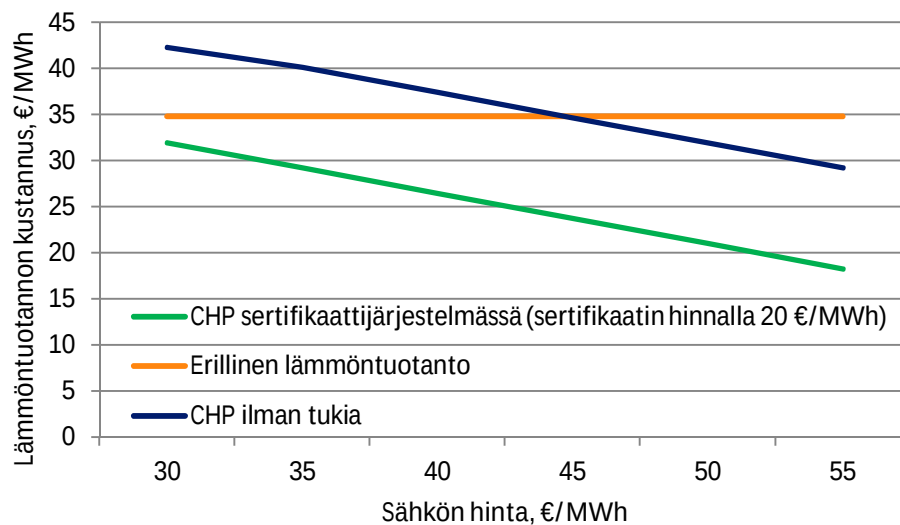


Lähde: Pöyry, metsähakkeen hinta oletus 20 €/MWh, turve 14 €/MWh, verot vuoden 2015 tasolla

Koska sertifikaattijärjestelmä on tarkoitettu vain uusille investoinneille, jäävät vaikutukset koko Suomen polttoainemarkkinoihin rajallisiksi. Olemassa olevien laitosten ollessa järjestelmän ulkopuolella voidaan niitä mahdollisesti tukea erillisellä järjestelmällä, mikäli päästöoikeuksien hinta ei nouse riittävän korkeaksi. Uusien laitosten osalta järjestelmällä voisi kuitenkin olla merkittäviä positiivisia vaikutuksia sen tehdessä investoinnista yhteistuotantosähkön tuotantoon nykyistä kannattavampaa. Alhaiset sähkön markkinahinnat ovat johtaneet yhteistuotantoinvestointien kannattavuuden heikkenemiseen ja Suomessa onkin ollut nähtävissä siirtymistä yhteistuotannosta erilliseen lämmöntuotantoon. Yhteistuotantoinvestointien korvaaminen pelkällä lämmöntuotannolla laskisi Suomen sähköntuotantokapasiteettia sekä myös uusiutuvan energian määrää siltä osin kuin korvautuva yhteistuotanto perustuisi metsähakkeeseen. Sertifikaattijärjestelmä vaikuttaisi

yhteistuotantoinvestoinnin kannalta merkittävällä tavalla investoinnin kannattavuuteen. Kuvassa 22 on esitetty esimerkkiyhteistuotantolaitoksen investoinnin kannattavuus erilliseen lämmöntuotantoon nähden sähkön hinnan funktiona. Kuvan esimerkissä sähkön hinnan tulisi olla noin 45 €/MWh, jotta yhteistuotantoinvestointi olisi kannattava ilman sertifikaatteja tai muuta tukea (tumman sininen viiva), kun taas esimerkiksi 20 €/MWh-arvoinen sertifikaatti tekisi tuotannosta kannattavaa myös alhaisilla sähkön hinnoilla.

Kuva 22 – Yhteistuotantoinvestoinnin kannattavuus erilliseen lämmöntuotantoon verrattuna sertifikaatin (20 €/MWh) vaikutuksesta sekä ilman nykytukea

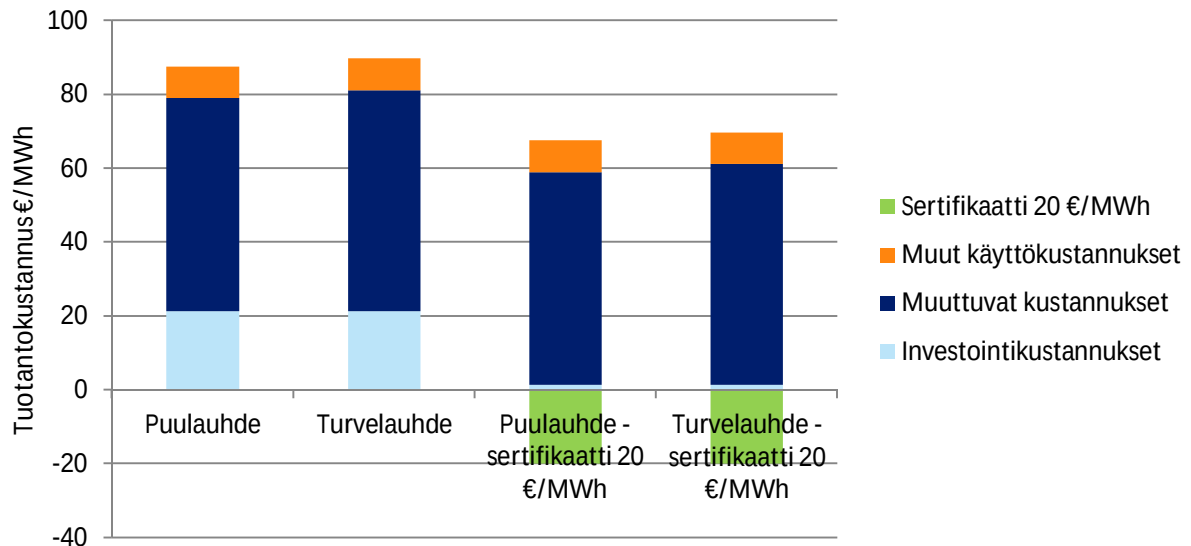


Lähde: Pöyryn arvio investointi- ja käyttökustannuksista yhteistuotannossa ja erillisessä lämmöntuotannossa. Polttoaineena metsähake, hintaoletus 21 €/MWh.

Yhteistuotannon potentiaali sertifikaattijärjestelmässä rajautuu uusiin laitoksiin (sisältäen korvausinvestoinnit) Suomessa. Lämpökuormat on Suomessa pääosin jo hyödynnetty sähkön ja lämmön yhteistuotantoon kaikissa suuremmissa lämmönkäyttökohteissa. Pöyryn arvion mukaan potentiaali yhteistuotannon korvausinvestoinneille vuosien 2020 ja 2030 välillä on noin 4800 GWh sähköntuotantona, kun Helsingin ratkaisu jätetään tarkastelusta pois. Mikäli Helsingin mahdollinen monipolttoainelaitos huomioidaan, nousisi potentiaali noin 1300 GWh:lla sähköntuotantoa vuodessa. Kuten kuvaaja 22 osoittaa, investointi yhteistuotantoon olisi nykyistä tilannetta selvästi houkuttelevampi myös alhaisilla sähkön markkinahinnoilla ja potentiaalinen voitaisiin olettaa toteutuvan sertifikaattijärjestelmässä. Helsingin osalta potentiaalinen toteutumiseen vaikuttaa jo ennen mahdollista sertifikaattimarkkinan käyttöönottoa tehtävät päätökset.

Lauhdesähkön tuotantoa uusiutuvalla energialla tai turpeella ei Ruotsissa ja Norjassa hyväksyttyä sertifikaattijärjestelmään. Ruotsissa ja Norjassa tällaista lauhdetuotantoa ei juurikaan ole ollut, mutta Suomessa kysymys lauhteen roolista on merkittävämpi. Järjestelmän toimintaperiaatteiden mukaan kysymykseen tulisi lähtökohtaisesti vain uusi lauhdetuotanto. Sertifikaattimarkkinan vaikutusta uuden lauhdevoimalan tuotantokustannuksiin on tarkasteltu kuvaajassa 23 alla. Kuvaajan mukaisesti puulauhteen tuotantokustannukset olisivat nykyisillä polttoaine- ja investointikustannuksilla alle 90 €/MWh, turpeen osalta kustannukset ovat lähes samalla tasolla. Sertifikaattimarkkinat voisivat kannustaa myös lauhdetuotannon investointeihin, mikäli uusiutuvan energian tavoite järjestelmässä asetetaan korkealle.

Kuva 23 – Uuden lauhdevoiman tuotantokustannukset ilman sertifikaatteja ja sertifikaattien (20 €/MWh) kanssa, päästöoikeuden hinta 20 €/t



Lähde: Pöyry, turpeen hinta oletus 14 €/MWh, metsähake 21 €/MWh

Vesivoiman lisääminen on jäänyt Suomessa viime vuosina vähäiseksi, ja lisärakentamisen kustannuksien voidaan arvioida vaihtelevan merkittävästi kohteesta toiseen. Vesivoiman muuttuvien tuotantokustannusten ollessa pienet muodostuvat kustannukset pääasiassa investointikustannuksista. Vesivoiman tuotantokustannuksia ei ole erikseen tässä työssä arvioitu, ja seuraavassa kappaleessa Suomen vesivoimapotentialin kustannuksiksi on arvioitu Ruotsin vesivoimakustannuksia vastaava taso. Uuden vesivoimatuotannon potentialin on Suomessa arvioitu rajoittuvan olemassa olevien laitosten tehonkorotuksiin sekä pienvesivoiman lisäykseen. Merkittävin uusi voimalaitoshanke Suomessa on Kemijoki Oy:n Sierilän voimalaitoshanke, joka toisi vuosituotantona noin 155 GWh sähköä. Hankkeelle on myönnetty vesitalouslupa, mutta siitä on valitettu korkeimpaan hallinto-oikeuteen ja asian käsittely voi venyä jopa vuosia. Muilta osin Kemijoki Oy:n tehonnostosuunnitelmissa on esitetty lisäystä tuotantoon yhteensä noin 20 GWh, joka toteutuisi suunnitelmien mukaan pääasiassa ennen vuotta 2020. PVO:n Kollaja-hankkeen arvioitu sähköntuotannon lisäys on noin 160 GWh. Pienvesivoimapotentialiksi Suomessa on arvioitu noin 144 MW alle 1MW vesivoimalaitoksia sekä lisäksi saman verran 1-10 MW voimalaitoksissa. (Motiva 2014).

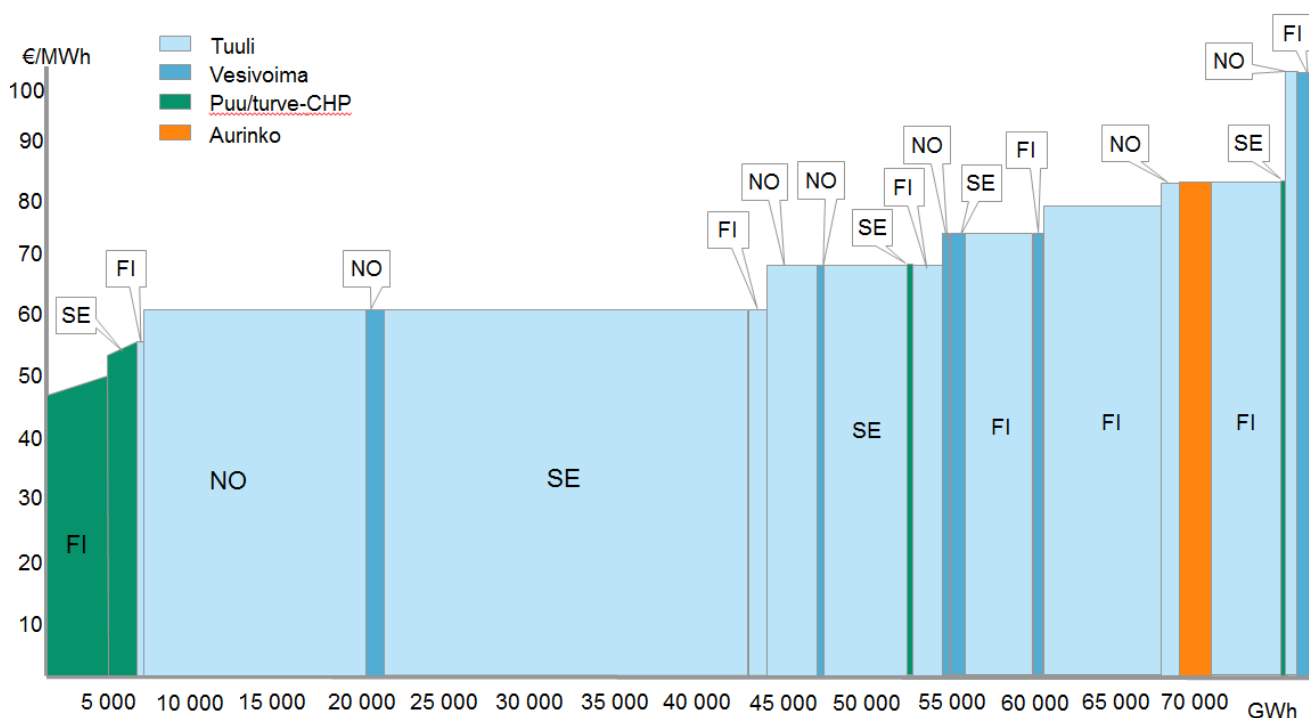
Koska Suomen vesivoimapotentiali keskittyy etenkin olemassa olevien laitosten tehonkorotuksiin, vaikuttavat sertifikaattijärjestelmän säädökset ja rajoitukset vesivoiman mahdollisiin sertifikaattimääriin. Nykyisessä järjestelmässä Norjassa tehonkorotus hyväksytään sertifikaattijärjestelmään, jos tehonkorotus on peräisin uudistuksista ja investoinneista. Ruotsissa järjestelmään hyväksytään sellainen lisätuotanto, joka on peräisin lisääntyneestä veden virtauksesta tai tehokkuuden parantamisesta (kuten pienentyneet häviöt vedenvirtauksessa ja energiankulutuksessa).

3.2 Yhteisen sertifikaattimarkkinan vaikutus uusiutuvan energian potentiaalin toteutumiseen sekä sertifikaattimarkkinoihin

Suomen sertifikaattimarkkinaan liittymisen vaikutus sertifikaattien hintoihin riippuu ennen kaikkea siitä, kuinka suureksi asetetaan yhteisen markkinan uusiutuvan energian tavoitetaso ja sitä kautta velvoitteet järjestelmässä. Velvoitetasot voidaan asettaa EU:n 2030 tavoitteita vastaaviksi maakohtaisiksi tavoitteiksi ja sitä kautta koko yhteisen markkinan tavoitteeksi. Maat sitoutuvat rahoittamaan maakohtaisten tavoitteidensa verran investointeja uusiutuvaan energiaan, mutta investointien sijoittumiseen tavoitteet eivät vaikuta.

Yhteisen markkinan uusiutuvan energian potentiaalia on arvioitu Pöyryn tietokantojen ja julkisesti ilmoitettujen potentiaalien perusteella. Karkea arvio potentiaalista ja hintatasosta on esitetty kuvaajassa 24. Kuvaajan hintatasot ja maakohtaiset järjestykset ovat ainoastaan suuntaa-antavia ja tarkoituksena on suhteuttaa erilaisia potentiaaleja toisiinsa. Tuotantopotentiaali on esitetty kuvaajan vaaka-akselilla ja kustannus pystyakselilla. Kuvaaja ei sisällä lauhdetuotantokapasiteetin vaikutusta, sillä lauhde ei ole oikeutettu sertifikaatteihin Ruotsissa ja Norjassa. Lauhde (investointikustannukset sisältäen) asettuisi kuvaajassa kalleimpien tuulivoima- ja vesivoimainvestointien jälkeen. Aurinkoenergian kokonaispotentiaalia ei ole työssä erikseen arvioitu, ja kustannusten laskiessa sen potentiaali voisi kasvaa merkittävästi.

Kuva 24 – Uusiutuvan energian potentiaali Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa



Lähde: Pöyryn analyysi potentiaalista ja kustannuksista, perustuen mm. eri maiden viranomaisten julkaisemiin potentiaaleihin, hankelistauksiin ja Pöyryn kattilatieotokantaan. Investointikustannusten on oletettu pysyvän lähellä nykytasoa, mutta teknologiakehitys lisää tuotantomääriä erityisesti tuulivoiman osalta.

Yhteisellä sertifikaattimarkkinalla uusiutuvan energian potentiaali toteutuisi kustannusjärjestyksessä sijainnista tai teknologiasta riippumatta. Potentiaalin perusteella (kuva 24) voidaan päätellä, että tavoitetaso järjestelmässä todennäköisesti asetettaisiin niin korkealle, että sitä ei voitaisi saavuttaa ainoastaan CHP-investointien avulla. Suomen potentiaalista CHP-

tuotantoa voitaisiin tarjota markkinoille edullisemmin kuin muita tuotantomuotoja, mutta koska se ei oletettavasti ole marginaalituotantomuoto, sen vaikutus markkinoihin on kohtuullinen. Tällä hetkellä tuulivoima hallitsee järjestelmää selkeästi ja sen voidaan olettaa asettavan sertifikaattimarkkinan hintatason myös tulevaisuudessa, mikäli aurinkoenergian kustannustaso ei laske merkittävästi. Sertifikaattijärjestelmä oletettavasti saisi aikaan myös investointeja tuulivoimaan Suomessa. Kuvaajassa kustannustasot eri maissa on esitetty karkealla tasolla, mutta todellisuudessa monet hankkeet Suomessa asettuisivat oletettavasti Ruotsin ja Norjan potentiaalin kanssa samalle viivalle. Hankkeista toteutuisivat järjestyksessä edullisimmat ensiksi. Suomen koko tuulivoimapotentiaali on arvioitu selvästi pienemmäksi kuin Ruotsin ja Norjan potentiaali, joten määrällisesti investointeja tulisi eniten näiden maiden alueelle.

Yhteisellä sertifikaattimarkkinalla sertifikaattien hinnan muodostumisen kannalta erittäin tärkeää on, että tavoitetaso asetetaan potentiaaliin nähden oikealle tasolle. Suomen uusiutuvan energian potentiaali uusissa laitoksissa voidaan huolellisella valmistautumisella arvioida melko yksityiskohtaisesti, jolloin voidaan vähentää riskiä Suomen liittymisen ennakoimattomista vaikutuksista. Useamman maan yhteisellä markkina-alueella markkinan likviditeetti kasvaa. Yhteisellä markkinalla Suomen energiamääräinen tavoite lisättäisiin Ruotsin ja Norjan tavoitteisiin. Huomioiden Suomen Ruotsia ja Norjaa alhaisempi sähkön kokonaiskulutus, olisi Suomen tavoite järjestelmässä oletettavasti Ruotsia ja Norjaa alhaisempi, mutta kuitenkin merkittävä lisäys markkinan kokoon. Tällä hetkellä tavoitteet järjestelmässä on asetettu vuoteen 2020, ja Suomen liittyminen markkinaan edellyttäisi että myös Ruotsi ja Norja asettavat järjestelmässä tavoitteet esimerkiksi vuoteen 2030.

3.3 Sertifikaattimarkkinan kustannukset Suomessa ja velvoitteelliset yritykset

Sertifikaattivelvoitteellisia tahoja ovat Ruotsin ja Norjan järjestelmässä sähkön vähittäismyyjät sekä osa sähkön suurista käyttäjistä. Sertifikaattivelvoitteen piiriin kuului Norjassa noin 61 % ja Ruotsissa noin 65 % sähkönkulutuksesta vuonna 2014. Velvoitteen ulkopuolelle jätetyt kulutuskohteet ovat energiantensiivinen teollisuus Ruotsissa ja Norjassa mm. alumiini-, rauta- ja teräs-, kemian ja metsäteollisuus, öljyn ja kaasun poraus, raideliikenne, kasvihuoneet ja museot. Myös Suomessa teollisuuden sähkön käyttö voitaisiin jättää järjestelmän ulkopuolelle, jotta sertifikaattien kustannukset eivät heikennä energiantensiivisten yritysten kilpailukykyä. Jako sertifikaattivelvoitteellisiin ja velvoitteesta vapautettuun käyttöön voitaisiin tehdä esimerkiksi sähköveroluokkien mukaisella määritelmällä, jossa alemman veroluokan veron piiriin kuuluu sähkön käyttö teollisuudessa, mineraalien kaivussa, ammattimaisessa kasvihuoneviljelyssä sekä konesaleissa. Alemman veroluokan sähkönkulutus on arviolta noin 35-40 TWh Suomessa. Tätä määritelmää käyttäen Suomen kulutuksesta lähes 50 TWh olisi sertifikaattijärjestelmän piirissä sähkön nykyisellä kulutustasolla. Tämänhetkellä Ruotsin velvoitetasolla, vajaalla 15 %:lla se tarkoittaisi noin 6-7 TWh:n lisäkysyntää sertifikaattimarkkinoille.

Toisena vaihtoehtona energiantensiivisen, velvoitteesta vapautetun sähkönkäyttäjän määrittelemiseksi voisi olla energiaverojen palautuskäytäntö energiantensiivisille yrityksille. Veron palautukseen on oikeutettu, kun yrityksen hankkimiin tai käyttämiin energiatuotteisiin sisältyvien valmisteverojen määrä on enemmän kuin 0,5 prosenttia yrityksen jalostusarvosta.

Sertifikaattijärjestelmän kustannusvaikutus on ollut järjestelmässä olevalle sähkönkulutukselle Ruotsissa noin 3 €/MWh (0,3 snt/kWh) ja Norjassa noin 1,5 €/MWh. Kustannusvaikutusta voidaan verrata Suomen nykyisen tukijärjestelmän kustannuksiin. Vuoden 2016 talousarvioesityksen 247 miljoonan euron suuruinen tuki suhteutettuna arvioituun velvoitteen

piirissä olevaan sähkön kulutukseen Suomessa (50 TWh) osoittaisi vertailukelpoiseksi kustannukseksi Suomessa noin 5 €/MWh.

Sertifikaattijärjestelmän käyttöönotto Suomessa vaatisi jonkin verran valmistelutyötä sekä vastuullisten viranomaisten taholta että markkinaosapuolten valmistautumista. Sertifikaattirekisterin luominen ja sen ylläpitäminen voitaisiin toteuttaa esimerkiksi alkuperätakuiden rekisterin tapaan Fingridin toimesta. Lisäksi viranomaisten tulisi hyväksyä laitokset järjestelmään, määritellä yritysten velvoitetasot sekä pitää yllä ja jakaa ajantasaista tietoa markkinasta. Markkinan toimiessa sen ylläpito Ruotsissa ja Norjassa työllistää molemmissa noin 10 henkilöä järjestelmää valvovan ja rekisteriä ylläpitävän viranomaisen taholla.

4 SERTIFIKAATTIJÄRJESTELMÄN VAIKUTUKSET, HYÖDYT JA RISKIT

4.1 EU:n uusien valtiontukisäännösten vaikutus uusiutuvan energian tukijärjestelmiin

Uusiutuvan energian tukijärjestelmien uudistaminen tulee Suomessa ajankohtaiseksi mm. tuulivoimatuen määrärajoitteen tullessa täyteen ja EU:n 2030 uusiutuvan energian tavoitteiden määrittelyn myötä. EU:n 2030 tavoitteiden lisäksi merkittävässä roolissa ovat komission vuonna 2014 julkaistut suuntaviivat valtiontukien myöntämisestä energia-alalla. Nykyisenkaltaiset syöttötariffit eivät ole uusien suuntalinjausten mukaisia. Myös hallitusohjelmassa tavoitteeksi on asetettu teknologianeutraali ja laskeva tuki uusiutuvalle energialle. Sertifikaattijärjestelmä täyttää hyvin nämä vaatimukset.

EU:n linjausten mukaisesti uusiutuvan energian tukijärjestelmässä uusiutuvan energian markkinaintegraatio on tärkeää ja linjaukset tukevat markkinalähtöisiä järjestelmiä. Soveltuvia tukijärjestelmiä ovat EU:n linjausten mukaisesti sertifikaattijärjestelmät tai huutokauppaan perustuvat preemiojärjestelmät tai investointituet. Uusiutuvan energian tulisi altistua sähkön markkinahinnoille tuen muodosta riippumatta. Lisäksi tuen tulisi olla avoin myös muille Euroopan maille markkinavääristymien ehkäisemiksi. Komissio on tiedonannossaan todennut, että uusiutuvan energian tukitoimien yhdenmukaistaminen rajojen yli toisi merkittäviä tehokkuushyötyjä.

Sertifikaattijärjestelmän vaihtoehtona oleva huutokauppaan perustuva preemiojärjestelmä tai investointituki eroaa selvästi Suomen nykyisistä kiinteistä takuuhinnasta tuulivoimalle, biokaasulle ja puupolttoainevoimalaitoksille. Huutokauppajärjestelmässä tuki jaetaan hankkeille tarjousten perusteella asetetun tavoitteen mukaisesti, jolloin hankkeiden kehittäjät eivät voi varmistua hankkeelle saatavasta tuesta. Huutokaupassa hävinneiden hankkeiden on odotettava seuraavaa huutokauppaa mikäli haluavat jatkaa hankkeiden kehitystä, mikä voi tuoda epävarmuutta hankekehitykseen. Nykyiseen järjestelmään verrattuna huutokauppajärjestelmä kuitenkin huomioi kustannusten kehityksen selvästi paremmin ja tukitaso määräytyy edullisimpien hankkeiden mukaisesti.

4.2 Norjan ja Ruotsin kokemukset sertifikaattijärjestelmästä ja Norjan liittymisestä

Sertifikaattijärjestelmän vaikutuksia, hyötyjä ja riskejä arvioitaessa on tarpeen tarkastella Norjan ja Ruotsin kokemuksia järjestelmästä, ja etenkin Norjan odotuksia ja kokemuksia liittymisestä Ruotsin järjestelmään. Tässä kappaleessa esitetyt näkemykset perustuvat työssä tehtyihin haastatteluihin. Haastateltavat tahot on esitelty liitteessä 1.

Norja liittyi sertifikaattijärjestelmään toteuttaakseen EU:n uusiutuvan energian tavoitteitaan. Ruotsissa kokemukset sertifikaattijärjestelmästä olivat olleet positiivisia, kun taas Norjassa investointitukijärjestelmä ei ollut saanut aikaan tuulivoimainvestointeja. Ruotsin sertifikaattijärjestelmässä Norjaa houkutteli mm. sen markkinapohjaisuus, jossa tuki uusiutuvalle ei tule valtion budjetista. Lisäksi Ruotsissa sertifikaattien hinnat olivat olleet korkeat ja investointeja oli toteutunut paljon. Norjan liittymistä järjestelmään oli pohdittu jo vuonna 2004 ja liittymisestä oli neuvoteltu kerran aikaisemmin. Oman sertifikaattijärjestelmän perustaminen olisi ollut haastavaa markkinan pienen koon ja joustamattomuuden vuoksi. Ruotsi suhtautui Norjan sertifikaattijärjestelmään liittymiseen positiivisesti, sillä se toi markkinoille merkittävästi lisää kokoa.

Yhteistä sertifikaattijärjestelmää suunniteltaessa huolena Ruotsissa oli, että norjalainen vesivoimatuotanto lisääntyisi nopeasti ja aiheuttaisi markkinoille ylitarjontaa sertifikaateista. Tämän huolen seurauksena vesivoiman roolista ja rajaustarpeesta käytiin keskusteluja ja

neuvotteluprosessin tulokseen liittyi suurta epävarmuutta. Neuvotteluissa esitettiin rajoituksia vesivoiman käytölle, mutta myöhemmin rajausesityksestä luovuttiin. Norjan pienvesivoimayhdistyksen mukaan poliittinen epävarmuus näkyi erityisesti norjalaisille pienvesivoimantuottajille epävarmuutena investointien kannattavuudesta, eivätkä investoinnit lähteneet toteutumaan odotetulla tavalla.

Norjalaiset uusiutuvan energian tuottajat jäivät epävarmuuden vuoksi odottamaan sertifikaattijärjestelmän lakien ja säädösten voimaantuloa ja sertifikaattimarkkinan syntymistä. Samaan aikaan ruotsalaiset uusiutuvan energian tuottajat investoivat ja rakensivat uusia voimalaitoksia, ja markkinoille ehti muodostua merkittävä ylijäämä. Norjan energiantuotantoa edustava Energi Norge näkee tämän olevan yksi tärkeä syy sille, että investoinnit Norjassa eivät ole toteutuneet. Sertifikaattien hinnat ehtivät laskea merkittävästi ennen Norjan liittymistä, eivätkä investoinnit enää vaikuttaneet yhtä houkuttelevilta uudessa markkinatilanteessa.

Tärkeimmäksi syyksi tuulivoimainvestointien suuntautumiseen Ruotsiin useimmat haastatellut tahot näkivät erot maiden verotuksessa tuulivoiman osalta. Verotuksellisesti tuulivoimainvestoinnin poistokäytännöissä on maiden välillä eroa, ja tuulivoiman tuotanto omaan käyttöön on Ruotsissa vapautettu sähköverosta. Veroetu on koskenut laajasti mm. teollisuutta ja kuntia, jotka voivat tuottaa sähköä omaan käyttöönsä maksamatta siitä veroja. Jotta uusiutuvan energian investoinnit olisivat eri maissa samalla viivalla, tulee maiden lainsäädännön ja verotuksen tulee olla riittävän samankaltaista. Verojen vaikutuksen lisäksi Norjassa tuulivoimainvestointeja ovat hidastaneet verkkoon liittymisen kustannukset ja tarve investoida siirtoverkkoon suurten hankkeiden toteuttamiseksi.

Yhteisessä sertifikaattimarkkinassa tuotanto ei välttämättä jakaudu tasaisesti maiden välillä vaan suuntautuu sinne, missä investoinnit ovat kannattavimpia, mikä onkin järjestelmän tavoite. Norjassa tavoitteeksi esitettiin järjestelmään liittyessä, että investoinneista puolet suuntautuisi Norjaan. Tästä johtuen toteutunutta tilanne, jossa investoinnit suuntautuvatkin Ruotsiin, on nähty järjestelmän epäonnistumisena. Näiden kokemusten perusteella on tärkeää, että järjestelmän osallistujamaat hyväksyvät periaatteen siitä, että tarkoitus on lisätä tuotantoa siellä missä se on kannattavinta, ja haluavat hyötyä järjestelmästä ennen kaikkea edullisen uusiutuvan energian lisääntymisen kautta, ei omaan maahan sijoittuvien investointien perusteella. Haastatteluiden perusteella myös maiden lähtökohdat järjestelmän perustamisessa olivat erilaiset, sillä Norja näki uusiutuvan energian tavoitteen lähinnä EU:sta tulevana vaatimuksena, kun taas Ruotsissa uusiutuvan energian lisäämisellä nähdään olevan tärkeä rooli mm. ydinvoimasta luopumisen tukemisessa.

Sertifikaattijärjestelmässä tuen taso vaihtelee, ja ne tuottajat, jotka voivat tuoda uusiutuvan energian investointinsa markkinoille kalleinta marginaalituotantoa edullisemmin, hyötyvät ja saavat tukea enemmän kuin kalliimpien tuotantomuotojen tuottajat. Tätä ongelmaa ei kukaan haastatelluista kuitenkaan nostanut esille itse, eikä sitä pidetty ongelmana vaan järjestelmän normaalina luonteena joka on hyväksyttävä.

Haastatellut tuottajat ja ostajat markkinoilla näkivät suurimpana riskinä ja epävarmuuden lähteenä vuoden 2020 taitekohdan tavoitteen suhteen. Mikäli vuodelle 2020 asetettu tavoite ylitetään, on vaarana sertifikaattien hinnan romahdus. Ruotsissa myös vuoden 2020 jälkeen valmistuvat investoinnit saavat sertifikaatteja, jolloin markkinoille voi edelleen tulla lisää kapasiteettia ja hintataso voi pudota aikaisemmin investointinsa tehneille toimijoille riittämättömäksi. Toimijat näkivät tärkeäksi että maat esittäisivät selkeän suunnitelman miten tällaisessa tilanteessa tullaan toimimaan.

Sertifikaattijärjestelmässä poliittista riskiä pidetään yleisesti muita järjestelmiä pienempänä, mutta myös tässä tukimuodossa on olemassa poliittisia riskejä, sillä kysyntä markkinoille määräytyy poliittisten päätösten perusteella. Erityisesti riski liittyy asetettaviin tavoitetasoihin ja järjestelmän kestoan. Ruotsissa esitetty uusiutuvan energian tavoitteen korotus ja velvoitetasojen nostaminen jo vuoden 2016 alusta voi aiheuttaa vaikeuksia sähkön vähittäismyyjille. Myyjät ovat sitoneet myyntitulonsa sertifikaattien osalta merkittävältä osin pitkäaikaisilla, usean vuoden sähkönmyyntisopimuksilla, joihin sertifikaattien kustannus sisältyy kiinteänä. Mikäli velvoitetasoja nostetaan sopimusten ollessa voimassa, voi sähkön myyjä joutua kattamaan tämän lisäkustannuksen itse.

4.3 Norjan tulevaisuus sertifikaattijärjestelmässä

Norjan vähäisten investointien vuoksi esimerkiksi Norjan energianteollisuutta edustava Energi Norge haluaisi Norjan luopuvan sertifikaattijärjestelmästä. Tämä tarkoittaisi, että Norja sitoutuisi osallistumaan nyt sovitun tavoitteen rahoittamiseen ja sovittuihin velvoitetasoihin, mutta ei enää tavoitteiden laajentamiseen, vaikka Ruotsi niin tekisikin.

Virallisia päätöksiä sertifikaattijärjestelmässä jatkamisen puolesta tai vastaan ei ole Norjassa tehty. Energianviranomaisen NVE:n ja Statnetin haastatteluissa tuli ilmi, että he uskovat ettei Norja tule asettamaan laajempia tavoitteita vuoden 2020 jälkeen sertifikaattijärjestelmässä, mutta heidän eivät näe, että Norja olisi irtautumassa järjestelmästä kesken sopimuskauden (vuoteen 2035). Tuulivoimayhdistys Norwea ja Norjan pienvesivoimayhdistys suhtautuvat järjestelmän jatkoon positiivisemmin.

Kritiikki sertifikaattijärjestelmää kohtaan Norjassa ja myös Ruotsissa liittyy osittain myös yleiseen kritiikkiin uusiutuvan energian tukia ja voimakasta lisäämistä vastaan, eikä itse järjestelmän toimintaan. Uusiutuvan energian lisääminen tukien avulla laskee sähkön markkinahintaa ja heikentää olemassa olevien tuotantomuotojen kannattavuutta. Järjestelmän toiminnan kritiikki on myös osin seurausta toiminnan ennakoinnin puutteista, mm. sähkön kulutuksen ennusteet ovat eronneet merkittävästi toteutuneesta kulutuksesta, mikä vaikuttaa markkinatasapainoon. Uusiutuvan sähköntuotannon tuen tarve Norjassa on kyseenalaistettu myös sen perusteella, että Norjan sähköntuotanto perustuu jo tällä hetkellä lähes täysin uusiutuvaan energiaan ja lisäksi Ruotsin ja Norjan sähköntuotanto on selvästi kulutusta korkeampi. Markkinoille tulee sertifikaattijärjestelmän seurauksena lisää erityisesti sellaista energiantuotantoa, joka vaihtelee eikä ole säädettävissä, ja ylijäämä kasvaa edelleen.

Sertifikaattijärjestelmään liittyttäessä poliittinen kannatus järjestelmälle Norjassa oli yhtenäistä. Parlamenttipuolueista Liberaalipuolue (Venstre) näkee, että sertifikaattimarkkinaa tulisi edelleen jatkaa. Myös hallituspuolue, Konservatiivipuolue (Høyre) pitää sertifikaattimarkkinaa tärkeänä tukimuotona, mutta näkee järjestelmässä myös ongelmia, kuten rajoitukset sertifikaattien myöntämisessä voimalaitosten uusimiseksi. Mikään puolue ei ole ottanut selvää kantaa sertifikaattijärjestelmästä luopumiseksi tai sen korvaamiseksi muilla tukimuodoilla.

Mikäli Norja luopuisi sertifikaattijärjestelmästä tulevaisuudessa, voisivat Ruotsi ja Suomi siitä huolimatta jatkaa yhdessä sertifikaattijärjestelmässä. Markkinan kannalta suurempi järjestelmä on luonnollisesti parempi, mutta Ruotsin järjestelmän toiminnasta itsenäisesti on myös hyviä kokemuksia ennen Norjan liittymistä. Mikäli Norja ei ota uusia tavoitteita vuoteen 2030, on Norjan kysyntä kuitenkin edelleen mukana järjestelmässä sovittujen tasojen mukaisesti laskien vuoteen 2035, ja Ruotsi ja Suomi sitoutuisivat lisäksi uusien tavoitteiden rahoittamiseen. Investoinnit voitaisiin näiden osalta rajata Ruotsin ja Suomen alueille.

4.4 Huomioitavia tekijöitä mikäli Suomi liittyisi sertifikaattijärjestelmään

4.4.1 Yhteisen markkinan pelisääntöjen luominen ja järjestelmän käyttöönotto

Ruotsin ja Norjan yhteisen sertifikaattimarkkinan muodostamisessa auttoi, että maat toimivat jo samalla Pohjoismaisella sähkömarkkinalla, ja niiden uusiutuvan energian potentiaali on pääosin samanlainen. Erona Suomeen on erityisesti yhteistuotannon pienempi rooli, mutta sertifikaattijärjestelmän hieman erilainen toteutus Ruotsissa ja Norjassa osoittaa että eri maissa on mahdollista määritellä järjestelmään hyväksyttävä tuotanto eri tavoin. Erityisesti turpeen ja puupolttoaineiden sisällyttäminen järjestelmään Suomessa voitaisiin suunnitella Suomen tarpeiden mukaisesti.

Norjalaisten kokemusten perusteella sertifikaattijärjestelmään siirryttäessä on hyvin tärkeää luoda aluksi selkeä ja vahva poliittinen tahto järjestelmään liittymiseksi. Sertifikaattimarkkinan tulevien osapuolten on voitava luottaa siihen, että järjestelmä otetaan käyttöön suunnitelmien mukaisesti, ja että uusiutuvan energian tavoitteet pyritään saavuttamaan ennen kaikkea järjestelmän kautta. Tällöin hankekehitys pääsee vauhtiin jo ennen kuin järjestelmä on käytössä ja markkinoille tulee myös suomalaista tuotantoa nopeasti. Epävarmuus järjestelmän käyttöönotosta oli Norjassa yksi syy sille, että hankkeita ei toteutunut odotetussa vauhdissa.

Järjestelmään voidaan ottaa mukaan niin haluttaessa jo aikaisemmin toteutuneita hankkeita. Esimerkiksi Norjassa sertifikaattijärjestelmään hyväksyttiin alun perin uudet voimalaitokset, jos niiden rakentaminen oli alkanut 7.9.2009 jälkeen. Tämän vuoden kontrollipisteessä Norja kuitenkin päätti, että ne voimalaitokset, joiden rakentaminen on alkanut 1.1.2004 jälkeen, voivat hakea sertifikaatteja ensi vuoden alusta lähtien. Suomi voisi sertifikaattijärjestelmää käyttöönottaessa määrittää uudet voimalaitokset Suomen kannalta tarkoituksenmukaisella tavalla, jolloin sertifikaattijärjestelmä voisi osittain korvata syöttötariffia jo olemassa oleville laitoksille. Olemassa oleville laitoksille voidaan myös antaa mahdollisuus siirtyä halutessaan sertifikaattijärjestelmään. Yhteisellä markkinalla tämä edellyttää luonnollisesti muiden osapuolten hyväksyntää.

Järjestelmän tavoitteiden ja maakohtaisten tavoitteiden asettaminen yhteisessä järjestelmässä on haastavaa, mutta ratkaistavissa. Järjestelmään on ennalta sovittu tarkistuspisteitä, joissa on mahdollista muuttaa mm. tavoitetta. Eri maissa voi kuitenkin olla erilaisia näkemyksiä siitä miten järjestelmää tulisi muuttaa näissä tarkistuspisteissä, ja näistä on päästävä yhteisymmärrykseen.

Sertifikaattijärjestelmää tukimuotona käytettäessä on huomioitava, että järjestelmä on markkinamuotoinen ja uusiutuvan energian investoijat ottavat markkinariskin tulevan hintatason suhteen. Tästä syystä markkinoihin vaikuttavan informaation julkaisemisesta on tehtävä suunnitelmat ja pyrittävä antamaan markkinoille riittävästi tietoa esimerkiksi tulossa olevista investoinneista ja tavoitteista. Tiedon julkaisemisesta on sovittava maiden välillä ja tiedon on oltava kaikille avointa.

Yhteisellä sertifikaattimarkkinalla tärkeää on, että maat eivät muilla päällekkäisillä ohjauskeinoilla vaikuta investointien suuntautumiseen. Tuulivoiman verokohtelu Ruotsissa on ollut yksi tekijä, joka on lisännyt tuulivoimainvestointeja Ruotsissa Norjan sijaan. Sertifikaattimarkkinan yhdessä päästökaupan kanssa tulisi olla lähtökohtaisesti ainoa ohjauskeino uusiutuvan energian lisäämiseksi. Vaihtoehtoisesti tuotantomuodot, joita halutaan tukea muilla tavoin, tulisi rajata järjestelmän ulkopuolelle.

4.4.2 Turpeen ja puupolttoaineiden rooli

Lähtökohtana tässä työssä on ollut, että Suomi liittyisi Ruotsin ja Norjan sertifikaattimarkkinaan ilman merkittäviä muutoksia järjestelmään ja pääosin samoin ehdoin kuin Ruotsilla ja Norjalla on. Suomen uusiutuvan energian lisäyspotentiaali eroaa kuitenkin näistä maista monelta osin, ja sähköntuotantorakenne on Ruotsinkin verrattuna erilainen.

Suomen kannalta turpeen sisällyttämisellä järjestelmään on suuri merkitys, sillä sen rooli CHP-tuotannon polttoaineena on merkittävä ja monet voimalaitokset voivat käyttää turvetta ja metsähaketta vaihtelevissa osuuksissa niiden suhteellisen edullisuuden perusteella. Turve on tyypillisesti polttoainehinnaltaan metsähaketta selvästi edullisempaa, mutta tarvittavien päästöoikeuksien kustannukset nostavat turpeen kustannuksia. Turpeen ja metsähakkeen keskinäistä kilpailukykyasetelmaa on Suomessa säännelty valtion toimesta turpeen verotuksella ja siihen sidotulla metsähakkeen tuella. Sertifikaattijärjestelmä on tarkoitettu uusille laitoksille ja uusiutuvan energian lisäämiseksi, eikä uusiutuvan energian lisääminen olemassa olevissa CHP-laitoksissa sisälly järjestelmään Ruotsissa ja Norjassa. Näiden osalta voitaisiin ajatella, että tarvittaessa nykyisenkaltaisen tuki (joka on alhaisempi kuin sertifikaattien odotettu hinta) voisi jatkua. Kohoava päästöoikeuden hinta tekisi kuitenkin tuesta tarpeettoman.

Mikäli sertifikaatteja myönnettäisiin Suomessa ainoastaan puupolttoaineille, olisi turpeen kilpailuasema selvästi metsähaketta heikompi ja uusissa voimalaitoksissa pyrittäisiin maksimoimaan metsähakkeen käyttö. Maksukyky metsähakkeesta kasvaisi näissä laitoksissa ja eroaisi selvästi muista, olemassa olevista CHP-laitoksista, mikä asettaisi ne polttoainemarkkinoilla selvästi eri asemaan muiden toimijoiden kanssa. Vaikutukset polttoainemarkkinoille jäivät alhaisemmiksi mikäli sekä puu että turve saavat sertifikaatteja. Sertifikaattijärjestelmä tekisi tällöin uusissa laitoksissa turpeesta ja puusta selvästi houkuttelevimmat polttoaineet ja ennen kaikkea lisäisi sähköntuotannon kannattavuutta verrattuna erilliseen lämmöntuotantoon investoimiseen.

Sertifikaattien myöntäminen ainoastaan uusille yhteistuotantolaitoksille voi jossain määrin vääristää polttoainemarkkinoita Suomessa. Uusille investoinneille tuotetun sähkön arvo on sertifikaatin arvon verran suurempi kuin vanhoille laitoksille, jolloin näillä toimijoilla voi olla mahdollisuus maksaa polttoaineistaan vanhoja laitoksia enemmän.

Suomen potentiaali lisätä uusiutuvan energian käyttöä olemassa olevissa yhteistuotanto- ja lauhdelaitoksissa vaatii erityistä huomiota järjestelmän toimivuutta ja edellytyksiä pohdittaessa. Sertifikaattimarkkina ei välttämättä tarjoaisi tukea uusiutuvan energian lisäämiselle nykyisissä laitoksissa esimerkiksi biohiilen tai biokaasun käyttöönotolla, ellei näiden käytön lisäystä olemassa olevissa laitoksissa erikseen sisällytettäisiin järjestelmään. Mikäli biomassan lisäys olemassa olevissa laitoksissa yleisesti sisällytettäisiin järjestelmään, voisi käytännössä olla vaikea määritellä mikä on oikea lähtötaso johon biomassaa osuutta polttoaineista verrataan. Historiatietojen käyttäminen voi asettaa toimijat epäoikeudenmukaiseen asemaan.

Lauhdetuotannossa Suomessa olisi myös potentiaalia lisätä uusiutuvien tai turpeen käyttöä jo olemassa olevissa voimalaitoksissa. Sähkön alhaisesta markkinahinnasta lauhdetuotanto kotimaisilla polttoaineilla on ollut viime vuosina hyvin vähäistä. Mikäli lauhdesähkön tuotanto biomassalla ja turpeella olisi kuitenkin edullisempaa kuin investoinnit muihin tuotantomuotoihin, olisi lauhteen roolia pohdittava tarkemmin. Esimerkiksi tuulivoimaan tai aurinkosähköön verrattuna lauhdesähkön tuotannon etu olisi myös se, että sähkön tuotantoa voidaan säätää tarpeen mukaan. Biomassan ja turpeen käytön osalta voisikin olla tarpeen arvioida tarvetta muuttaa Ruotsin ja Norjan järjestelmää tai luoda erillinen tukimekanismi esimerkiksi polttoainemuutoksille.

4.5 Yhteenveto – sertifikaattijärjestelmän vahvuudet ja heikkoudet

Sertifikaattijärjestelmä soveltuu parhaiten sellaisen teknologian tukemiseen, jonka kehitys on jo pitkällä ja kustannusero konventionaaliseen teknologiaan on pieni. Varhaisessa kehitysvaiheessa olevalle teknologialle tukitarve on tyypillisesti suuri, eikä eri kehitysvaiheissa olevia teknologioita voida tukea samansuuruisella, teknologianeutraalilla tuella. Kehitys- ja demonstraatiovaiheessa olevaa teknologiaa voidaan paremmin tukea tutkimukseen ja kehitykseen suunnatulla tuella sekä demonstraatiohankkeiden investointituilla. Näin voidaan mahdollistaa uusien teknologioiden kehittyminen ja lopulta ne voivat kustannusten laskiessa osallistua samoille markkinoille muiden teknologioiden kanssa.

Sertifikaattijärjestelmällä voidaan varmistaa että uusiutuvan energia energiamääräinen tavoite toteutuu markkina-alueella, mutta sen toteutumista kotimaassa ei yhteisessä markkinassa voida varmistaa. Sertifikaattijärjestelmä on kustannustehokas, sillä se varmistaa että edullisimmat projektit toteutuvat ensin sekä teknologiasta että maantieteellisestä sijainnista riippumatta. Tukitaso laskee mikäli teknologian kustannukset laskevat ja uusia, edullisempia hankkeita saadaan markkinoille. Tällöin riskin investointien kannattamattomuudesta kantavat investoijat. Mikäli investointikustannukset laskevat riittävästi tai sähkön hinta nousee riittävän korkealle, menevät sertifikaattien hinnat nolleen, eikä tukea tällöin makseta. Esimerkiksi kohoava päästöoikeuden hinta heijastuu sertifikaattien hintaan sähkön markkinahinnan kautta.

Suurin riski ja ongelma sertifikaattimarkkinoilla liittyy sertifikaattien hintojen vaihteluun markkinafundamenttien ja teoreettisen hinnan määräytymisen vastaisesti. Toteutuneet alhaiset sertifikaattien hinnat yhdistettynä alhaisiin sähkön markkinahintoihin viime vuosina ovat johtaneet tilanteeseen, jossa hintataso ei riitä tekemään hankkeista kannattavia. Tämän voidaan kuitenkin katsoa olevan seurausta ylijäämästä markkinoilla, mikä johtaa investointien hidastumiseen ja lopulta hinnan korjautumiseen ylijäämän purkautuessa. Investoijan näkökulmasta riski sille, että hinnat eivät palaudu riittävälle tasolle on kuitenkin merkittävä.

Sertifikaattimarkkinan ongelmaksi voidaan nähdä, että teknologianeutraalina, ainoastaan tuotetusta energiamäärästä palkitsevana järjestelmänä sen avulla ei voida edesauttaa investointien suuntautumista tehon riittävyttä tukeviin tuotantomuotoihin. Investointien suuntautuminen erityisesti tuulivoimaan ja aurinkoenergiaan tuo markkinoille paljon vaihtelevaa tuotantoa, ja painaa toisaalta sähkön markkinahintaa alas, jolloin vanhojen tuotantomuotojen kannattavuus heikkenee. Tehon riittävyys onkin ratkaistava muilla keinoin.

Sertifikaattijärjestelmän merkittävimmät vahvuudet ja heikkoudet Suomessa on listattu taulukossa 3 alla jaoteltuna sen perusteella, miten ne tukevat politiikkatavoitteita, kustannustehokkuutta, uusiutuvan energian investorin tavoitteita sekä sähkön käyttäjien tavoitteita.

Taulukko 3 – Sertifikaattijärjestelmän vahvuudet ja heikkoudet Suomen kannalta

Kriteeri	Vahvuudet	Heikkoudet
Politiikkatavoitteet	+ Teknologianeutraali + Markkinaehtoinen + Järjestelmä ei vaadi valtiolta tukea + Varmistaa, että uusiutuvan energian tavoite täyttyy + Täyttää EU:n valtiontukisäännökset + Mahdollisuus hyödyntää jo olemassa olevia hallinnollisia rakenteita, esim. alkuperätakuurekisteri ja todentaminen	- Järjestelmä ei takaa investointeja Suomeen eikä varmista kotimaisen tuotannon ja huoltovarmuuden lisäämistä - Ei tue riittävästi kehitysvaiheessa olevia teknologioita - Ei tue polttoainevaihdoksia olemassa olevissa laitoksissa
Kustannustehokkuus	+ Kustannustehokkaimmat projektit rakennetaan ensin, riippumatta sijainnista -> sosioekonomisesti paras vaihtoehto + Teknologianeutraali, parhaat projektit rakennetaan ensin + Tuki määräytyy markkinaehtoisesti perustuen uusiutuvan energian investointien marginaalikustannuksiin, ja kustannus seuraa teknologian kehitystä + Tukea maksetaan vain uusille hankkeille, ei mahdollisuutta windfall-hyötyihin	- Marginaalituotantomuotoa selvästi edullisemmat tuotantomuodot voivat saada tukea tarvettaan enemmän (toisaalta hinta laskee mikäli edullisempia hankkeita on paljon) - Investoijan korkeampi riski heijastuu sertifikaattien hintoihin (korkeampi tuottovaatimus)
Investoijan näkökulma	+ Vähemmän poliittista riskiä + Ei riskiä tuen loppumisesta sillä perusteella että järjestelmä tulee täyteen	- Tulovirtoja on vaikeampi ennustaa, riskinä hintojen lasku yli-investointitilanteessa - Investoija kantaa sähkön markkinahinta- ja sertifikaattihintariskin
Sähkön kuluttajien näkökulma	+ Uusiutuvan sähköntuotannon kasvu Pohjoismaissa laskee sähkön hintoja + Teknologianeutraali ja markkinaehtoinen järjestelmä pitää tukijärjestelmän kustannukset matalina – kuluttajat hyötävät teknologiakehityksestä ja kustannusten laskusta + Uusiutuvan energian investointien rahoitus sähkön kulutuksen perusteella + Kustannukset eivät kohdistu energiantensiiviselle teollisuudelle + Kannustaa oikein toteutettuna myös sähkön pientuotantoon	- Sertifikaattien hankinnan kustannukset lisätään sähkön hintoihin ja nostavat näin kuluttajien sähkölaskua - Sähkön vähittäismyyjän kannalta politiikkariski, mikäli tavoitetasot muuttuvat nopeasti ja sähkön myyntisopimukset on tehty pitkäksi ajaksi

Yhteinen sertifikaattimarkkina vähentää poliittista riskiä, sillä yhden maan päätöksillä on pienempi painoarvo ja maat sitoutuvat neuvottelemaan kaikista mahdollisista muutoksista markkinoiden toimintaan. Sertifikaattimarkkina soveltuu hyvin markkinoille, joilla EU:n päästökaupan odotetaan tulevaisuudessa toimivan yksinään riittävänä ohjausekeinona;

päästöoikeuksien ja sähkön hinnan noustessa sertifikaattien hinta voi laskea ja mennä nolleen mikäli tukea uusiutuvan energian tavoitteiden saavuttamiseen ei tarvita.

LÄHTEET

- Endringer i lov om elsertifikater (første kontrollstasjon). Prop. 97 L (2014-2015). (Norja). Saatavilla: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-97-l-2014-2015/id2406493/?ch=4>
- Energimyndigheten. 2013. *En svens-norsk elcertifikatsmarknad, Årsrapport för 2013*. Saatavilla: http://www.energimyndigheten.se/Global/Press/Pressmeddelanden/Elcertifikat_%C3%85rsrapport%202013_WEB.pdf
- Energimyndigheten. 2013. *Torvens roll i elcertifikatsystemet*. Saatavilla: <https://www.energimyndigheten.se/Global/F%C3%B6retag/Elcertifikat/Torvens%20roll%20samr%C3%A5dsmaterial.pdf>
- Energimyndigheten. 2013. *Historisk utveckling av det svenska elcertifikatsystemet*. Saatavilla: <https://www.energimyndigheten.se/Global/F%C3%B6retag/Elcertifikat/Historisk%20analys%20samr%C3%A5dsmaterial.pdf>
- Energimyndigheten. 2015a. *Kontrollstation för elcertifikatsystemet 2015*. Saatavilla: https://www.energimyndigheten.se/Global/Press/Pressmeddelanden/Kontrollstation%202015_ER%202014_04.pdf
- Energimyndigheten. 2015b. *Havsbaserad vindkraft*. Saatavilla: <http://www.energimyndigheten.se/Global/Press/Pressmeddelanden/Rapport%20Havsbaserad%20vindkraft%20150601.pdf>
- Forskrift om elsertifikater. FOR-2011-12-16-1398. (Norja). Saatavilla: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-16-1398#KAPITTEL_2
- Förordning 2011:1480 om elcertifikat. (Ruotsi). Saatavilla: http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Forordning-20111480-om-elce_sfs-2011-1480/
- Lag (2011:12000) om elcertifikat. (Ruotsi). Saatavilla: <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20111200.htm>
- Lov om elsertifikater. LOV-2011-06-24-39. (Norja). Saatavilla: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2011-06-24-39>
- Motiva, 2014. *Pienvesivoima*. Saatavilla: http://www.motiva.fi/toimialueet/uusiutuva_energia/vesivoima/pienvesivoima
- Skatteverket. 2015. *Energiskatt på el*. Saatavilla: <http://www.skatteverket.se/foretagorganisationer/skatter/punktskatter/energiskatter/energiskattpael.4.15532c7b1442f256bae5e4c.html>
- Svensk Energi. 2015. *Elcertifikatuppgörelsen med Norge – ett bra och ett dåligt besked!*. Saatavilla: <http://www.svenskenergi.se/Global/Dokument/pressmeddelanden/pressmeddelande-150313-elcertifikatuppgorelse.pdf>
- Svensk Fjärrvärme. 2015. *Äntligen! Skattefriheten för egenproducerad vindkraft begränsas*. Saatavilla: <http://www.svenskfjarrvarme.se/Asikter/Pressmeddelanden/Pressmeddelanden-2015/Antligen-Skattefriheten-for-egenproducerad-vindkraft-begransas/>

LIITE 1 HAASTATELLUT TAHOT

Magne Fauli, Energi Norge, 15.06.

Mari Hegg Gundersen, NVE, 18.06.

Lars Olav Fosse, Statnett, 18.06.

Gustav Ebenå, Energimyndigheten, 18.06.

Mats Larsson, Axpo Nordic,

Knut Olav Tveit, Småkraftforeninga,

Gustav Melin, Svebio 21.08.

Claes Rülcker, Svensk Torvforening, 24.08.

Mattias Wondollek, Svensk Vindenergi, 02.09.

Einar Hoff, E-CO Energi, 02.09.

Göran Fermbäck, Fortum Markets, 14.9.

LIITE 2 MUITA SERTIFIKAATTIMARKKINOITA

Sertifikaattijärjestelmä on käytössä Ruotsin ja Norjan lisäksi myös mm. Iso-Britanniassa, Romaniassa, Belgiassa ja Puolassa. Järjestelmät eroavat monilta osin Ruotsin ja Norjan järjestelmästä, eivätkä ne ole yhtä markkinaehtoisia tai teknologianeutraaleita järjestelmiä. Iso-Britannia ja Puola ovat luopumassa sertifikaattijärjestelmästä ja vaihtamassa sen huutokauppapohjaiseen syöttötariffijärjestelmään. Syitä sertifikaattijärjestelmästä luopumiseen ovat mm. sertifikaattijärjestelmän liian alhaiset tuotot tuottajille, hintatason epävarmuus ja siitä aiheutuva riski sijoittajille, sähkönkuluttajille aiheutuvat korkeat kulut ja järjestelmän tehottomuus uusiutuvan energian tukemisessa.

Romania

Romaniassa sertifikaattijärjestelmä uusiutuvan energian tukimuotona otettiin alun perin käyttöön vuonna 2005. Järjestelmää on muutettu useaan kertaan, ja nykyisessä muodossaan järjestelmä on ollut käytössä vuodesta 2012.

Romaniassa eri uusiutuvan energian tuotantomäärät saavat eri määrän sertifikaatteja tuotettua energiamäärää kohden. Eniten sertifikaatteja saa aurinkoenergia, jolle myönnetään kuusi sertifikaattia (ennen 31.12.2013 hyväksytyt laitokset) tai kolme sertifikaattia jokaista tuotettua megawattituntia kohden (1.4.2014 jälkeen hyväksytyt laitokset). Vähiten sertifikaatteja saavat sellaiset vesivoimalaitokset, jotka eivät ole uusia tai uudistettuja. Tukea maksetaan myös tuulivoimalle, geotermiselle sähköntuotannolle, biokaasua, biomassaa tai biopolttoaineita käyttävälle yhteistuotannolle tai sähkön erillistuotannolle. Myönnettävien sertifikaattien määrää päätettiin vähentää vuonna 2013 uusille laitoksille, mistä johtuen määrä vaihtelee ennen ja jälkeen vuotta 2014 käyttöön otetuille laitoksille.

Romaniassa on määritelty minimi- ja maksimihinnat sertifikaattien hinnoille. Minimihinnoilla taataan uusiutuvan energian tuottajille tietty minimitulo, ja maksimihinnoilla estetään liian korkeista sertifikaattihinnoista aiheutuvat korkeat kustannukset sähkön käyttäjille. Vuosina 2008 – 2035 sertifikaatin minimihinta on 27 euroa per sertifikaatti, ja maksimihinta 55 euroa per sertifikaatti.

Sertifikaattitavoite asetetaan vuosittain sen perusteella, miten Romania on pääsemässä uusiutuvan energian tavoitteeseen, paljonko uusiutuvaa energiaa on markkinoilla ja mikä on tilanne sähkömarkkinoilla yleisesti. Romanian sertifikaattimarkkinoilla on ollut ylitarjontaa, jonka seurauksena hinnat ovat painuneet alas. Uusiutuvan energian tuottajien etujärjestöt lähettivät heinäkuun lopussa sertifikaattiviranomaiselle kirjeen, jossa tuottajat vaativat, että velvoitetasot asetetaan paremmin vastaamaan tuotantoa jotta riittävä sertifikaattien hintataso varmistetaan.

Romanian sertifikaattijärjestelmä ei Ruotsin ja Norjan järjestelmään verrattuna ole teknologianeutraali, eikä täysin markkinaehtoinen. Epävarmuus tulevista tavoitteista tekee markkinan kehityksen ennakkoinnin hyvin vaikeaksi toimijoille. Mikäli tavoitetta voidaan muuttaa merkittävästi vuodesta toiseen poliittisten tavoitteiden perusteella, sisältyy sertifikaattijärjestelmään merkittävä, syöttötariffijärjestelmää vastaava poliittinen riski. Tuotantomuotojen saama eri määrä sertifikaatteja myös vesittää teknologianeutraliuden tavoitteen, ja eri tuotantomuotojen saamat sertifikaattimäärät voidaan asettaa poliittisesti toivotulla tavalla. Myös muutokset myönnettävien sertifikaattien määrässä lisäävät investoijien kokemaa epävarmuutta markkinan toiminnasta tulevaisuudessa.

Iso-Britannia

Iso-Britanniassa on käytössä sertifiikaattijärjestelmä (ROC) sekä sen ohella syöttötariffijärjestelmää pienen kokoluokan uusiutuvan energian tuotannon tukemiseen. Syöttötariffijärjestelmä on tarkoitettu tuotantolaitoksille, joiden teho on alle 5 MW. Tuotantolaitokset, joiden teho on välillä 50 kW ja 5 MW, voivat itse valita joko syöttötariffijärjestelmän tai sertifiikaattijärjestelmän. Lisäksi Iso-Britanniassa on ollut tähän saakka käytössä verohelpotuksiin perustuva LEC (Levy Exemption Certificates) – markkina uusiutuvalle energialle. Järjestelmästä ollaan luopumassa vuoden 2016 alusta.

Iso-Britanniassa ROC-sertifikaatteja myönnetään eri määrä eri uusiutuvan energian tuotantomuodoille. Lisäksi Iso-Britanniassa sertifiikaattimäärät voivat vaihdella perustuen tuotantolaitoksen sijaintiin. Alhaisin vaadittu tuotantomäärä ja siten eniten sertifiikaatteja tuotantoon nähden saava uusiutuvan energian tuotantomuoto on aaltovoima Skotlannissa, jolta vaaditaan 1/5 MWh tuotantoa yhtä sertifiikaattia kohden. Vähiten tukea saa biomassan rinnakkaispoltto, jolta vaaditaan 5/3 MWh tuotantoa yhtä sertifiikaattia kohden. Sertifiikaattien myöntämismäärässä on myös eroja esimerkiksi sen mukaan, onko aurinkosähköpaneelit asennettu rakennuksiin vai maahan, tuotetaanko tuulivoimaa maalla vai merellä ja missä suhteessa biomassaa poltetaan rinnakkaispolttona.

Iso-Britannia on luopumassa sertifiikaattijärjestelmästä ja se korvataan Contracts for Difference – järjestelmällä, joka vastaa liukuvan preemion järjestelmää. Järjestelmä on vähäpäästöiselle energiantuotannolle suunniteltu järjestelmä, jota hallinnoi valtio-omisteinen yritys Low Carbon Contracts Company (LCCC). Uudessa järjestelmässä vähäpäästöiselle energiantuotannolle on määritelty takuuhinnat, jotka vaihtelevat tuotantomuodoittain. Uusiutuvan lisäksi myös ydinvoima ja tuotantolaitokset, joissa on hiilidioksidin talteenottojärjestelmä, kuuluvat CfD – järjestelmään hyväksyttäviin tuotantolaitoksiin.

Contracts for Difference – järjestelmän on tarkoitus tulla voimaan vuonna 2017, ja silloin sertifiikaattijärjestelmään ei hyväksytä enää uusia tuotantolaitoksia. Tämän jälkeen sertifiikaattijärjestelmästä luovutaan hiljalleen ja CfD – järjestelmästä tulee pääasiallinen uusiutuvan energian tukimuoto.

Sertifiikaattijärjestelmien ja pienen kokoluokan tuotantolaitosten syöttötariffijärjestelmän lisäksi Iso-Britannia tukee uusiutuvaa energiaa Green Deal – lainalla. Laina on tarkoitettu rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen, ja laina käytännössä tukee myös aurinkosähkön asentamista kotitalouksiin ja toimistorakennuksiin.

Sertifiikaattijärjestelmän ongelmaksi on Iso-Britanniassa koettu sen epävarmuus hintatason ja siten uusiutuvan energian tuottajan saamien tulojen näkökulmasta. Uuden järjestelmän tavoitteena on lisäksi pitää sähkön hinta kuluttajille matalampana. Sertifiikaattijärjestelmä ei Iso-Britanniassa ole teknologianeutraali, sillä eri tuotantomuodot saavat eri määrän sertifiikaatteja. Uusi tuki taas myönnetään huutokauppaperiaatteella, jossa kaikki tuotantomuodot kilpailevat keskenään. Uusi tukijärjestelmä sisältää myös ydinvoiman, ja yhtenä tavoitteena järjestelmän muuttamisessa voidaankin nähdä myös halu sisällyttää ydinvoima päästöttömänä tuotantomuotona tukijärjestelmään.

Belgia

Belgiassa maan eri alueilla, Flanderissa, Valloniassa ja Brysselissä, on omat, itsenäiset sertifiikaattijärjestelmänsä. Tämän lisäksi maassa on kansallinen sertifiikaattijärjestelmä, jolla pääsääntöisesti tuetaan offshore-tuulivoimaa.

Kansallinen sertifikaattijärjestelmä ja Flanderin sertifikaattijärjestelmä ovat malliltaan samanlaisia kuin Ruotsin ja Norjan järjestelmä. Molemmissa järjestelmissä uusiutuvan energian tuottaja saa sertifikaatin jokaista tuotettua MWh:a kohden. Vallonian ja Brysselin järjestelmissä uusiutuvan energian tuottajat saavat sertifikaatteja sen mukaan, kuinka paljon CO₂-päästöjä vältetään. Vältetty CO₂-päästö määrä lasketaan vertaamalla uusiutuvan energian tuotantoa referenssivoimalaitokseen, jonka päästöt Vallonian järjestelmässä ovat 456 kg CO₂ per MWh, ja Brysselin järjestelmässä 217 kg CO₂ per MWh. Vallonian ja Brysselin järjestelmien sertifikaatteja voi myydä ristiin molemmissa järjestelmissä, tosin Brysselin järjestelmässä järjestelmän sisäiset sertifikaatit täytyy käyttää ennen kuin Valloniasta voidaan tuoda sertifikaatteja.

Belgian sertifikaattijärjestelmissä on määritelty minimihinnat sertifikaateille. Kansallisessa sertifikaattijärjestelmässä tuulivoimalle minimihinta on 90 – 110 €/sertifikaatti, aaltovoimalle 20 €/sertifikaatti ja aurinkosähkölle 150 €/sertifikaatti. Flanderin järjestelmässä minimihinta on 98 €/sertifikaatti. Vallonian ja Brysselin järjestelmissä minimihinta on sama, 65 €/sertifikaatti. Velvoitetasot vaihtelevat alueittain huomioiden aluekohtaisen tuotantopotentiaalin ja uusiutuvan energian tavoitteen.

Jos velvoitteelliset yritykset eivät pääse velvoitetavoitteisiin, tulee niiden maksaa sakkomaksu, joka on Valloniassa, Flanderissa ja Brysselissä 100 €/sertifikaatti. Käytännössä ennalta määritelty sakkotaso toimii myös sertifikaattien hinnan ylärajana. Kansallisessa järjestelmässä sertifikaattien ostajana toimii kansallinen siirtoverkkotoimija Elia, eikä kansallisessa järjestelmässä ole sakkomaksua. Belgian eri alueiden erilaiset sertifikaattimarkkinat ovat markkinakooltaan melko pienet, eivätkä ne ole kaikilta osin teknologianeutraaleja.

Puola

Puolassa käytössä olevaa sertifikaattimarkkinaa ei voida pitää menestyksellisenä ja siitä ollaankin luopumassa ja korvaamassa se huutokauppaan perustuvilla syöttötariffeilla. Puolassa sertifikaattimarkkinoiden ongelmiksi on koettu sertifikaattien hintojen voimakas putoaminen vuonna 2013, mikä on johtanut investointien kannattamattomuuteen. Toisaalta on arvosteltu sertifikaattijärjestelmää kalliiksi tavaksi tukea uusiutuvaa energiaa.

Osittain Puolan ongelmien voidaan arvioida johtuvan siitä, että Puolassa myös olemassa olevat voimalaitokset ovat saaneet sertifikaatteja, toisin kuin Ruotsin ja Norjan järjestelmässä. Esimerkiksi vesivoiman osalta rajaukset on kuitenkin todettu tarpeellisiksi, sillä vanhoille vesivoimalaitoksille, joiden investointikustannukset on jo kuoletettu, toisivat sertifikaattitulot windfall-tuottoja.

Sertifikaattien hinnan romahdus on ollut seurausta järjestelmän ylijäämästä. Puolassa ongelmia on aiheuttanut erityisesti järjestelmässä mukana oleva biomassan sekapoltto, jonka potentiaali arvioitiin selvästi liian pieneksi sertifikaattijärjestelmää kehittäessä. Ongelma voitaisiin välttää rajaamalla polttoainevaihdokset nykyisissä voimalaitoksissa järjestelmän ulkopuolelle, kuten Ruotsin ja Norjan järjestelmässä esimerkiksi on. Liiallisen ylijäämän välttämiseksi sertifikaattijärjestelmää luotaessa on yleensäkin tärkeää muodostaa tarkat arviot käytettävissä olevasta uusiutuvan energian potentiaalista ja kustannustasosta tavoitteeseen nähden.

Markkinoiden ylijäämäisyyttä on jossain määrin pahentanut myös se, että aikaisemmin osa velvoitteellisista yrityksistä valitsi sertifikaattien luovuttamisen sijaan sakkomaksun maksamisen, jolloin kysyntä markkinoilla on ennakoitua alhaisempi. Puolan sertifikaattijärjestelmässä velvoitteelliset yritykset voivat sertifikaattien ostamisen sijaan maksaa tietyn, ennalta asetetun maksun. Ongelmaa on pyritty torjumaan muuttamalla

korvaavaa maksua siten, että se olisi sidoksissa sertifikaattien markkinahintaan ja selvästi korkeampi. Ruotsissa ja Norjassa sakkomaksu määräytyy keskihintojen perusteella (150 % keskihinnosta), jolloin se on aina selvästi kalliimpi vaihtoehto kuin sertifikaattien hankinta.

Sertifikaattimarkkinan tasapainottamiseksi Puolassa harkittiin joko biomassan määrän rajoittamista sertifikaattijärjestelmässä tai uusiutuvan energian tuotantomuodoille myönnettävien sertifikaattimäärien määrittelemistä eri tavoin eri tuotantomuodoille, kuten Romanian ja Iso-Britannian järjestelmässä. Sertifikaattijärjestelmä, jossa eri uusiutuvan energian tuotantomuodot saavat eri määrän sertifikaatteja, ei ole kuitenkaan teknologianeutraali uusiutuvan energian tukimuoto, ja lopulta Puola onkin päättänyt luopua sertifikaattijärjestelmästä.

Sertifikaattijärjestelmä korvataan Puolassa huutokauppapohjaisella syöttötariffijärjestelmällä vuonna 2016. Nykyisessä järjestelmässä ei voida taata uusiutuvan energian tuottajille tiettyä tukisummaa, ja laskeneiden hintojen ja markkinan epävarmuuden vuoksi uusituvan energiantuotannon kasvu (pois lukien biomassan sekapoltto) on ollut Puolassa vähäistä. Syöttötariffijärjestelmällä pyritään takaamaan uusiutuvan energian tuottajille tasaisemmat ja varmemmat tuotot. Huutokauppapohjaisen syöttötariffijärjestelmän avulla Puolan viranomaiset pystyvät myös paremmin itse kontrolloimaan järjestelmää, sen tuloksia sekä kustannuksia.

Puolan sertifikaattijärjestelmä tulee olemaan toiminnassa vielä vuoteen 2032-2035 saakka, joten Puolassa tulee olemaan kaksi järjestelmää käytössä samaan aikaan. Uudet projektit ja hakemukset tullaan liittämään uuteen huutokauppapohjaiseen syöttötariffijärjestelmään, ja sertifikaattijärjestelmä poistuu vähitellen käytöstä.

Sertifikaattijärjestelmän yhtenä heikkona puolena voidaan nähdä Puolassa, kuten myös mm. Romaniassa se, että lainsäätäjillä on toisaalta tavoite pitää järjestelmän kustannukset ja siten sertifikaattien hinnat riittävän alhaisina, ja toisaalta kannustaa riittävästi uusiutuvan energian investointeihin. Epävarmuutta järjestelmän toimintaan luo tavoitetasojen säätäminen usein, esimerkiksi vuositasolla, jolloin poliittinen riski investoijien kannalta kasvaa. Ruotsin ja Norjan sertifikaattijärjestelmässä vastaavaa epävarmuutta ei ole ollut, sillä tavoitetaso uusiutuvalle energialle on asetettu energiamääränä (TWh tavoite vuoteen 2020), ja velvoitetasoja tarkastetaan ennalta sovittuina ajankohtina perusteena ennen kaikkea sähkön kulutuksen muutokset ennakoidusta.

Pöyry Management Consulting Oy

P.O.Box 4, Jaakonkatu 3,
FI-01621 Vantaa, Finland

Jenni Patronen

sähköposti: jenni.patronen@poyry.com