



EUROOPAN YHTEISÖJEN KOMISSIO

Bryssel 7.12.2005
KOM(2005) 627 lopullinen

KOMISSION TIEDONANTO

Uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähköntuotannon tukeminen

{SEK(2005) 1571}

SISÄLLYSLUETTELO

1.	Johdanto	3
2.	Nykyisten tukijärjestelmien arviointi.....	4
3.	Sisämarkkinoihin ja kauppaan liittyvät näkökohdat	9
4.	Rinnakkainelo vai yhdenmukaistaminen?	12
5.	Hallinnolliset esteet.....	13
6.	Verkkoon pääsyyn liittyvät kysymykset	15
7.	Alkuperätakuut.....	17
8.	Päätelmät	17
Annex 1 – Current share of electricity from renewable energy sources		21
Annex 2 – Inventory of current support systems		24
Annex 3 – Costs of current support systems and effectiveness		26
Annex 4 – Methodology for the investor’s perspective		43
Annex 5 – Intermittency in production and balancing power: need for an appropriate combination of internal market and renewables regulation		46
Annex 6 – Administrative barriers		48
Annex 7 – Guarantees of origin		5

KOMISSION TIEDONANTO

Uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähköntuotannon tukeminen

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

1. JOHDANTO

1.1. Miksi kertomus on laadittu

Kasvattamalla uusiutuvien energialähteiden osuutta EU:n sähköntuotannossa voidaan tunnetusti saavuttaa monia hyötyjä, muun muassa:

- turvata paremmin energian saanti,
- saavuttaa EU:lle kilpailuetu uusiutuviin energialähteisiin liittyvässä teknologiassa,
- vähentää EU:n energiantuotannosta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä,
- vähentää alueellisia ja paikallisia epäpuhtauspäästöjä ja
- parantaa erityisesti maaseutualueiden ja syrjäisten alueiden taloudellisia ja sosiaalisia kehitysmahdollisuuksia.

EU on tästä syystä asettanut tavoitteeksi, että 21 prosenttia sähköstä tuotetaan uusiutuvista energialähteistä vuoteen 2010 mennessä (ks. liite 1). Tämä tavoite on esitetty sähköntuotannon edistämisestä uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön sisämarkkinoilla annettussa direktiivissä 2001/77/EY¹, jossa on myös asetettu maakohtaiset tavoitteet kullekin jäsenvaltioille. Direktiivissä säädetään lisäksi, että jäsenvaltioiden on helpotettava uusiutuvia energialähteitä käyttävien sähköntuottajien pääsyä verkkoon, yksinkertaistettava ja helpotettava lupamenettelyjä sekä luotava alkuperätakuujärjestelmä.

Vihreän sähkön markkinaosuuden lisäämiseen annettavaa kohdennettua tukea voidaan pitää perusteltuna, koska uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähköntuotannon arvoketjussa edellä mainitut hyödyt eivät tuo (tai tuovat vain vähän) lisäarvoa operaattoreiden tavoittelemaan voittoon.

Jäsenvaltiot ovat direktiivin mukaisesti asettaneet kansalliset tavoitteet uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön osuudelle. Jäsenvaltiot voivat vapaasti valita haluamansa tukijärjestelmän näiden tavoitteiden saavuttamiseksi tai ne voivat jatkaa nykyisten tukijärjestelmiensä soveltamista vähintään seitsemän vuoden ajan sen jälkeen, kun uusi EU:n laajuinen sääntelykehys hyväksytään. Direktiivin 4 artiklan mukaan ”*komissio antaa viimeistään 27 päivänä lokakuuta 2005 hyvin dokumentoidun kertomuksen, joka perustuu [jäsenvaltioissa käytetyistä] erilaisista menettelyistä ja niiden soveltamisesta saatuun*

¹ Direktiivi 2001/77/EY, annettu 27 päivänä syyskuuta 2001, sähköntuotannon edistämisestä uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön sisämarkkinoilla (EYVL L 283, 27.10.2001, s. 33). Direktiivin täytäntöönpanon määräaika oli lokakuuta 2003 ja uusien jäsenvaltioiden osalta 1. toukokuuta 2004.

kokemukseen. Kertomuksessa arvioidaan [...] tukijärjestelmien tuloksia, mukaan lukien niiden kustannustehokkuus uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön käytön edistämisessä [...] ohjeellisten kansallisten tavoitteiden mukaisesti. Tähän kertomukseen liitetään tarvittaessa ehdotus yhteisön kehykseksi uusiutuvista energialähteistä tuotettavan sähkön tukijärjestelmistä.”

1.2. Laajuus

Tällä tiedonannolla on kolme tarkoitusta:

- Ensinnäkin se on direktiivin 2001/77/EY 4 artiklassa edellytetty kertomus, jossa kartoitetaan erilaisia järjestelmiä, joita jäsenvaltioissa käytetään uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön tukemiseksi, ja jossa esitellään näiden eri järjestelmien soveltamisesta **saatuja kokemuksia**.
- Toiseksi se on 8 artiklassa edellytetty kertomus, joka komission on esitettävä **hallinnollisista esteistä ja verkkoon liittyvistä kysymyksistä** sekä uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön **alkuperätakuun** toteuttamisesta.
- Kolmanneksi siinä esitetään nykyisten järjestelmien koordinoitua koskeva suunnitelma, jonka kaksi johtoajatusta ovat maiden välinen **yhteistyö** ja kansallisten järjestelmien **optimointi**, mikä tulee todennäköisesti johtamaan järjestelmien lähentymiseen.

2. NYKYISTEN TUKIJÄRJESTELMIEN ARVIOINTI

2.1. Nykyiset tukijärjestelmät

EU:ssa käytetään nykyisin lukuisia erilaisia tukijärjestelmiä, jotka voidaan jakaa karkeasti neljään ryhmään: syöttötariffit, vihreät sertifikaatit, tarjouskilpailujärjestelmät ja verokannustimet.

- **Syöttötariffit** ovat käytössä useimmissa jäsenvaltioissa. Näissä järjestelmissä vahvistetaan tietty hinta, joka sähköyhtiöiden, yleensä jakeluyritysten, on maksettava kotimaisille vihreän sähkön tuottajille. Hinta vahvistetaan tavallisesti useaksi vuodeksi. Järjestelmistä aiheutuvat ylimääräiset kustannukset jaetaan sähköntoimittajien kesken suhteessa niiden myynnin määrään, ja kustannukset siirretään kuluttajille loppukäyttäjän kWh-hintaan sisältyvän hintalisän avulla. Näiden järjestelmien etuna on se, että ne takaavat investointien turvallisuuden, niitä voidaan hienosäätää ja ne edistävät keskipitkän ja pitkän aikavälin teknologioiden käyttöönottoa. Järjestelmiä on kuitenkin vaikea yhdenmukaistaa EU:n tasolla, niiden sopivuus sisämarkkinoille voidaan kyseenalaistaa ja niihin liittyy liikarahoituksen riski, jos kunkin uusiutuviin energialähteisiin perustuvan teknologian sisäanajovaihetta ei ole otettu huomioon hintalisän asteittaisen pienenemisen muodossa. Yksi syöttötariffijärjestelmien muunnos on kiinteisiin hintalisiin perustuva järjestelmä, jota sovelletaan parhaillaan Tanskassa ja osissa Espanjaa. Tässä järjestelmässä hallitus määrittelee hintalisän tai ympäristöbonuksen, joka maksetaan vihreän sähkön tuottajille sähkön tavallisen tai spot-hinnan lisäksi.
- **Vihreiden sertifikaattien** järjestelmää sovelletaan nykyään Ruotsissa, Yhdistyneessä kuningaskunnassa, Italiassa, Belgiassa ja Puolassa. Tässä

järjestelmässä uusiutuvista energialähteistä tuotettu sähkö myydään markkinahintaan. Vihreän sähkön tuotannosta aiheutuvien ylimääräisten kustannusten kattamiseksi ja tällaisen sähkön tavoitellun tuotantomäärän varmistamiseksi kaikki kuluttajat (tai joissain maissa tuottajat) velvoitetaan ostamaan tietty määrä uusiutuvia energialähteitä hyödyntävien sähköntuottajien vihreitä sertifikaatteja sähkön kokonaiskulutukseensa tai -tuotantoonsa suhteutetun kiinteän prosenttiosuuden tai kiintiön mukaan. Velvoitteiden noudattamatta jättämisestä perittävät rangaistukset ohjataan joko uusiutuvien energialähteiden tutkimus-, kehitys- ja demonstroitirahastoon tai valtion yleiseen talousarvioon. Koska tuottajat ja kuluttajat haluavat ostaa todistuksia mahdollisimman halvalla, sertifikaateille syntyy jälkimarkkinat, joilla uusiutuvia energialähteitä hyödyntävät sähköntuottajat kilpailevat keskenään vihreiden sertifikaattien myynnistä. Vihreät sertifikaatit ovat siis markkinapohjaisia välineitä, jotka hyvin toimiessaan takaavat teoreettisesti parhaan arvon investoinneille. Nämä järjestelmät voisivat toimia hyvin yhteisön sisämarkkinoilla, ja niihin liittyy teoriassa pienempi liikarahoituksen riski. Vihreät sertifikaatit voivat kuitenkin aiheuttaa suuremman riskin investoijille, eikä tällaisissa järjestelmissä ole helppo kehittää pitkän aikavälin teknologioita, jotka aiheuttavat suuria kustannuksia juuri nyt. Näistä järjestelmistä aiheutuu korkeampia hallintokustannuksia kuin muista.

- Puhtaita **tarjouskilpailumenettelyjä** on sovellettu kahdessa jäsenvaltiossa (Irlannissa ja Ranskassa). Ranska on kuitenkin hiljattain siirtynyt syöttötariffijärjestelmään, johon liittyy joissain tapauksissa tarjouskilpailumenettely. Myös Irlanti on juuri ilmoittanut vastaavasta muutoksesta. Tarjouskilpailujärjestelmässä valtio pyytää useita tarjouksia uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön toimittamisesta, minkä jälkeen sähkö toimitetaan sopimuksen mukaisesti tarjouksessa esitettyyn hintaan. Vihreän sähkön ostosta aiheutuvat lisäkustannukset siirretään sähkön loppukuluttajalle erityisen maksun kautta. Teoriassa tarjouskilpailujärjestelmissä hyödynnetään markkinavoimia parhaalla mahdollisella tavalla, mutta epäjatkuvan luonteensa takia ne eivät takaa vakaita toimintaedellytyksiä. Tämän tyyppiseen järjestelmään liittyy myös riski, että alhaiset tarjoukset saattavat johtaa hankkeiden toteuttamatta jättämiseen.
- Pelkästään **verokannustimiin** perustuvia järjestelmiä sovelletaan Maltalla ja Suomessa. Useimmissa tapauksissa (esim. Kyproksella, Yhdistyneessä kuningaskunnassa ja Tšekissä) tätä keinoa käytetään kuitenkin politiikan apuvälineenä.

Edellä esitetty luokittelu neljään ryhmään antaa varsin yksinkertaistetun kuvan tilanteesta. Käytössä on useita järjestelmiä, joissa yhdistellään erilaisia tekijöitä, yleensä verokannustimiin kytkettyinä. Liitteessä 2 esitetään yleiskatsaus EU:n 25:ssä jäsenvaltiossa sovellettavista tukijärjestelmistä.

2.2. Tehokkuuden arviointi

Uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön tuotantokustannukset vaihtelevat suuresti. Jäsenvaltioiden kansalliset, alueelliset ja maatalouteen liittyvät resurssit ovat hyvin erilaisia. Näistä syistä tukijärjestelmiä on arvioitava erikseen kullakin uusiutuvien energialähteiden sektorilla.

Uusiutuvien energialähteiden käytölle annettavan **tuen nykyinen taso** vaihtelee suuresti EU:n jäsenvaltioissa. Liitteessä 3 esitetään yksityiskohtainen arviointi uusiutuvista energialähteistä tuotetulle sähkölle annetun kokonaistuen ja tuotantokustannusten välisistä eroista², joista käy ilmi kunkin järjestelmän kustannustehokkuus. Mitä suurempi on ”tuotantokustannusten” ja ”tuen” välinen ero, sitä huonompi on järjestelmän kustannustehokkuus. Uusiutuvien energialähteiden monimutkaisuuden ja eri maiden erilaisen tilanteen vuoksi analyysi on tehty sektoreittain. Liitteessä 3 kaaviot on esitetty rinnakkain, mikä antaa kuvan kunkin järjestelmän kustannustehokkuudesta.

Tuulivoiman tapauksessa tuotantokustannusten ja tuen välinen ero on suuri vihreiden sertifikaattien järjestelmissä. Syinä korkeampiin kustannuksiin voivat olla tällaisiin järjestelmiin liittyvä suurempi investointiriski ja vihreiden sertifikaattien markkinoiden kehittymättömyys.

Tuulivoimaa tuetaan heikosti yhdeksässä jäsenvaltiossa 25:stä. Tämä sektori ei tule kehittymään niissä maissa, joissa tuottajien saama kokonaistuki jää tuotantokustannuksia alhaisemmaksi.

Metsätalouden biomassalle annettu tuki ei riitä kattamaan tuotantokustannuksia puolella jäsenvaltioista. Biokaasulle annettava tuki ei puolestaan ole riittävä tämän energiamuodon käyttöönottamiseksi lähes kolmessa neljäsosassa jäsenvaltioissa.

Kustannusten ohella myös eri tukijärjestelmien **vaikuttavuus** on yksi keskeinen parametri arvioinnissa.

Vaikuttavuudella tarkoitetaan tukijärjestelmän kykyä taata vihreän sähkön toimitus.

Uusimpien järjestelmien vaikutusta on vaikea määritellä. Etenkin vihreistä sertifikaateista on saatu vähemmän kokemuksia kuin syöttötariffeista. Toimitetun vihreän sähkön määrää arvioitaessa on myös otettava huomioon kyseisen maan realistiset mahdollisuudet³.

Tuulivoiman osalta liite 3 osoittaa, että kaikki maat, joissa vaikuttavuus on EU:n keskiarvoa korkeampi, käyttävät syöttötariffeja. Tämän tyyppinen järjestelmä toimii tällä hetkellä parhaiten tuulivoiman alalla.

Biomassasektoreiden analyysit eivät ole yhtä selkeitä kuin tuulivoiman. Biomassan tuotantokustannukset vaihtelevat suuresti⁴. Suurten vaihtelujen syitä ovat erilaiset lähteet (hakkuutähteet, lyhytkiertoinen energiapuu, olki, eläinjätteet jne.), erilaiset muuntoprosessit (yhteispoltto, kaasutus jne.) sekä laitosten erilaiset koot (nykyisten biomassalaitosten koko voi vaihdella 200-kertaisesti). Tarvitaan siis huomattavasti tarkempia analyysejä, joiden on perustuttava määrättyihin raaka-aineisiin ja teknologioihin.

Analyysi osoittaa kuitenkin, että sekä syöttötariffeilla että vihreillä sertifikaateilla saadaan hyviä tuloksia biokaasusektorilla (vaikuttavuus on EU:n keskiarvoa korkeampi neljässä

² Arvioinnissa käytetään vuosien 2003 ja 2004 keskiarvoja. Syöttötariffijärjestelmässä tukihintataso vastaa tariffin arvoa. Tässä tiedonannossa käytettyjen tuotantokustannusten lähde on Green-X.

³ Mahdollisuuksilla tarkoitetaan toteutettavissa olevia lisämahdollisuuksia, joiden saavuttaminen on mahdollista, jos oletetaan, että kaikki olemassa olevat esteet voidaan poistaa ja kaikki liikkeellepanevat voimat ovat käytössä. Ks. yksityiskohtaisempi selitys liitteessä 3.

⁴ Maalla tuotetun tuulienergian kustannukset ovat 40–100 euroa/MWh, kun taas biomassan kustannukset vaihtelevat välillä 25–220 euroa/MWh.

syöttötariffeja käyttävässä maassa ja kahdessa vihreitä sertifikaatteja käyttävässä maassa). Metsätalouden biomassasektorilla ei voida tehdä johtopäätöksiä siitä, että jokin järjestelmä olisi toisia parempi. Sektorin monimutkaisuudesta ja alueellisista vaihteluista johtuen muilla tekijöillä on suuri vaikutus⁵. Yleisesti ottaen puunkorjuulle annettavien kannustimien pitäisi helpottaa metsien hyödyntämättömän biomassan saamista kaikkien käyttäjien käyttöön.

On myös tärkeää verrata vaikuttavuutta ja **tuottoja investoijan näkökulmasta**. Tällainen vertailu on tehty eräiden jäsenvaltioiden osalta liitteessä 4. Vertailussa on oletettu käyvät hinnat pitkälle aikavälille. Vertailu antaa viitteitä siitä, perustuuko tietyn politiikan onnistuminen pääasiassa suuriin rahallisiin kannustimiin vai onko muilla tekijöillä ollut ratkaiseva vaikutus uusiutuvien energialähteiden yleistymiseen kyseisten maiden markkinoilla.

2.3. Tärkeimmät tehokkuutta koskevat päätelmät (ks. liitteet 3 ja 4)

Tuulienergia

- Tuen taso on nykyisin huomattavasti korkeampi vihreiden sertifikaattien järjestelmissä kuin syöttötariffijärjestelmissä. Tämä voidaan selittää investoijien vaatimalla korkeammalla riskipreemiolla, hallintokustannuksilla sekä vihreiden sertifikaattien markkinoiden kehittymättömyydellä. Olennainen kysymys on se, kuinka hintataso kehittyy keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä.
- Tuulienergian osalta tehokkaimpia järjestelmiä ovat tällä hetkellä Saksassa, Espanjassa ja Tanskassa käytettävät syöttötariffijärjestelmät.
- Vihreillä sertifikaateilla saadaan suurempi pääoman tuotto kuin syöttötariffeilla. Tämä korkea tuotto (annuiteetti) on laskettu ekstrapoloimalla nykyisistä sertifikaattien hinnoista⁶. Pääoman tuotto riippuu tulevasta hintakehityksestä.
- Analyysit osoittavat, että neljäosassa jäsenvaltioista tuki ei riitä takaamaan tuulivoiman käyttöönottoa. Toinen neljännes antaa riittävästi tukea, mutta tulokset ovat silti keskinkertaisia. Tämä johtuu verkkoon pääsyyn liittyvistä ja hallinnollisista esteistä.
- Syöttötariffijärjestelmien vaikuttavuus on hyvä jo silloin kun tuottajien voitot ovat melko alhaisia. Toisaalta vihreiden sertifikaattien voittomarginaalit ovat nykyisin korkeita. On syytä korostaa, että vihreät sertifikaatit ovat verrattain uusia välineitä. Havaitussa tilanteessa saattaa siis edelleen olla mukana lyhytaikaisia vaikutuksia.

Metsätalouden biomassa

- Tuen vaikuttavuuden ja taloudellisen tehokkuuden kannalta tehokkaimpia ovat Tanskan järjestelmä, jolle ovat ominaisia syöttötariffit ja olkea⁷ käyttävät keskitetyt sähkön ja

⁵ Biomassalle annettavan tuen taso riippuu enemmän poliittisista valinnoista (laitosten koko, rinnakkaispolton käyttö jne.) kuin siitä, mikä tukijärjestelmä on valittu (syöttötariffit tai vihreät sertifikaatit).

⁶ Suuri kysymys on se, kuinka vihreiden sertifikaattien hinnat kehittyvät tulevina vuosina. Tässä asiakirjassa esitetyt analyysit perustuvat sertifikaattien arvon pysymiseen muuttumattomana.

⁷ Oljen käyttö biomassana on sisällytetty metsätalouden biomassaa koskeviin analyysihin, vaikka olki ei olekaan peräisin metsätaloudesta. Tämän tyyppistä biomassaa käytetään lähinnä Tanskassa.

lämmön yhteistuotantolaitokset, sekä Suomen yhdistetty tukijärjestelmä (verohelpotukset ja investoinnit). Tämän kehityksen keskeisinä syinä voidaan nähdä pitkät perinteet korkeaa teknologiaa vaativassa biomassan energiakäytössä, vakaat suunnitteluolosuhteet sekä sähköntuotannon yhdistäminen lämmöntuotantoon.

- Analyysi on monimutkaisempi metsätalouden biomassasektorilla, mutta syöttötariffeilla saadaan yleisesti ottaen parempia tuloksia, koska vihreiden sertifikaattien järjestelmissä investoijien riskit näyttävät haittaavat biomassasektorin todellista käynnistymistä. Järjestelmien vaikuttavuuteen vaikuttavat merkittävästi myös muut kuin rahoitusvälineen valintaan liittyvät tekijät (infrastruktuuriin liittyvät esteet, laitosten koko, optimaalinen metsänhoito, toissijaiset välineet jne.).

Metsätalouden biomassassa tarjoaa suuria mahdollisuuksia, mutta sille annettu tuki ei riitä sektorin kehittämiseen lähes puolessa EU:n jäsenvaltioista. Monilla alueilla tarvittaisiin puunkorjuuseen kohdistuvia kannustimia, jotta EU:n metsistä saataisiin enemmän puuta kaikille käyttäjille ja voitaisiin välttää puutähteiden markkinoiden mahdolliset vääristymät.

Biokaasusektori⁸

Tukien vaikuttavuus on EU:n keskiarvon yläpuolella kuudessa maassa, joista neljässä käytetään syöttötariffeja (Tanska, Saksa, Kreikka ja Luxemburg) ja kahdessa vihreitä sertifikaatteja (Yhdistynyt kuningaskunta ja Italia). Samoin kuin metsätalouden biomassasektorilla, näihin tuloksiin vaikuttavat myös muut tekijät:

- Maatalouden taloudelliset mahdollisuudet ja laitosten koon valinta. Suuret laitokset ovat tehokkaampia. Pienillä laitoksilla on oletettavasti suurempi merkitys maaseudun taloudelliselle kehitykselle, mutta niiden kustannukset ovat korkeammat.
- Täydentävät tukijärjestelmät. Biokaasusektori on kiinteästi sidoksissa jätehuoltoon koskevaan ympäristöpolitiikkaan. Eräät maat kuten Yhdistynyt kuningaskunta tukevat biokaasua toissijaisilla välineillä. Täydentävä investointituki on myös hyvä keino edistää tämän teknologian käyttöönottoa.
- Maatalouden biokaasun⁹ tuotantokustannukset ovat korkeat, mutta myös sen ympäristöhyödyt ovat suuret. Kaatopaikkakaasun kustannukset ovat alhaiset, mutta ympäristöhyödyt rajalliset.

Lähes 70 prosenttia EU-maista ei tue riittävästi tämän teknologian kehittämistä.

Muut uusiutuvat energialähteet

Pienten vesivoimaloiden sektorilla sekä tuet että tuotantokustannukset vaihtelevat suuresti. Erilaiset esteet vaikeuttavat merkittävästi tämän teknologian kehittämistä.

⁸ Biokaasu kattaa kaikki biomassan käymisprosessit eli biokaasun, jota saadaan biomassan ja jätteen yhteiskäymisestä ja jäteveden käsittelystä sekä ottamalla talteen kaatopaikoilta.

⁹ Maatalouden biokaasua saadaan käsittelemällä eläinten ja kasvien tuotannosta syntyviä jätteitä tai erityisiä energiakasveja. Kaatopaikan biokaasua saadaan ottamalla talteen kaatopaikalle sijoitetuista jätteistä syntyvä metaani.

Aurinkosähköä tuetaan aktiivisesti Saksassa (alan johtava maa maailmassa), Alankomaissa, Espanjassa, Luxemburgissa ja Itävallassa.

Perinpohjainen analyysi pienistä vesivoimaloista ja aurinkosähkön tuotannosta on esitetty liitteessä 3.

Sähköä tuotetaan myös muista uusiutuvista energialähteistä, joita ei käsitellä tässä asiakirjassa. Yksi näistä ovat suuret vesivoimalat, jotka ovat pitkälle kehittyneitä uusiutuvan energian lähteitä eivätkä yleensä tarvitse tukea. Tässä asiakirjassa ei käsitellä myöskään geotermistä energiaa, aalto- ja vuorovesienergiaa eikä aurinkolämpöenergiaa, koska niitä tuetaan vain joissain jäsenvaltioissa tai niitä ei vielä hyödynnetä teollisessa mittakaavassa.

3. SISÄMARKKINOIHIN JA KAUPPAAN LIITTYVÄT NÄKÖKOHDAT

3.1. Johdanto

Sähkön sisämarkkinat ja uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön tukeminen liittyvät läheisesti toisiinsa. Uusiutuviin energialähteisiin perustuva tuotanto synnyttää uusia laitoksia, jotka edistävät energiansaannin varmuutta ja laajentavat sähköntuottajien käytettävissä olevien energialähteiden valikoimaa. Toisaalta sisämarkkinoihin liittyvät näkökohdat, kuten kaupan vapaus, avoimuus, toimintojen eriyttäminen, tietojen julkistaminen ja rajayhdysjohdot voivat nopeuttaa uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön käyttöönottoa sähkön sisämarkkinoilla. Useissa tapauksissa uusiutuville energialähteille annettava tuki kuuluu ympäristönsuojelulle annettavaa valtiontukea koskevien yhteisön suuntaviivojen¹⁰ soveltamisalaan. Valtiontukisäännöt voivat vaikuttaa tukijärjestelmän rakenteeseen.

3.2. Eriyttäminen, avoimuus ja määräävässä asemassa olevat toimijat

Eriytetyillä markkinoilla¹¹ riippumattoman siirtoverkonhaltijan ja riippumattoman jakeluverkonhaltijan on taattava kaikille tuottajille syrjimätön pääsy verkkoon ja kehitettävä verkkoinfrastruktuuria sellaisen pitkän aikavälin strategian mukaisesti, jossa otetaan huomioon uusiutuvien energialähteiden integrointi.

Joissain maissa on edelleen yksi tai muutama määräävässä asemassa oleva energiayhtiö, joka on usein vertikaalisesti integroitunut. Tämä saattaa aiheuttaa monopolia muistuttavan tilanteen, mikä voi haitata uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähköntuotannon kehittymistä.

Todella riippumattomat siirto- ja jakeluverkonhaltijat ovat olennaisen tärkeä tekijä, jotta **kaikki** uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön tukijärjestelmät toimitivat asianmukaisesti.

Hallitusten on tiedotettava kuluttajille paremmin siitä, kuinka uusiutuville energialähteille annetun tuen kustannukset siirretään käyttäjille. Euroopan komission arvioiden mukaan uusiutuville energialähteille annettava tuki muodostaa 4–5 prosenttia sähkön

¹⁰ EYVL C 37, 3.2.2001, s. 3.

¹¹ Eriyttämistä kuvataan direktiivissä 2003/54/EY seuraavasti: tehokkaan ja syrjimättömän verkkoon pääsyn varmistamiseksi jakelu- ja siirtoverkkoja käyttävien yksiköiden on oltava oikeudellisesti ja toiminnallisesti eriytettyjä etenkin sähkön tuotantoon ja toimituksiin liittyvistä toiminnoista.

hintakustannuksista Espanjassa, Yhdistyneessä kuningaskunnassa ja Saksassa ja jopa 15 prosenttia Tanskassa. Muista uusiutuvista energialähteistä kuin vesivoimasta tuotetun sähkön osuus on tällä hetkellä 3,5 prosenttia Yhdistyneessä kuningaskunnassa, 9 prosenttia Saksassa, 7 prosenttia Espanjassa ja 20 prosenttia Tanskassa (ks. liite 5).

3.3. Tuotannon katkonaisuus ja tasesähkö: uusiutuvien energialähteiden integroiminen sisämarkkinoihin edellyttää asianmukaista sääntelyä

Tuulesta – kuten muista uusiutuvista energialähteistä – ei voi tuottaa energiaa yhtäjaksoisesti. Seuraavat näkökohdat ovat erityisen tärkeitä:

- Tuulten ennustaminen. Esim. Tanskassa, Yhdistyneessä kuningaskunnassa ja Espanjassa vihreän sähkön tuottajien on ennakoitava tuotantonsa, aivan kuten muidenkin sähköntuottajien. Mitä varmempaa tämä ennakointi on, sitä suurempi on epäjatkovasti toimivien uusiutuvien energialähteiden arvo.
- Markkinoiden sulkeutumisajankohta¹². Mitä lähempänä sulkeutumisajankohta on sähkön tuotantoajankohtaa, sitä paremmin epäjatkovasti toimivia uusiutuvia energialähteitä käyttävät tuottajat voivat ennustaa, kuinka paljon sähköä ne pystyvät toimittamaan.
- Tasehallintakustannusten periminen. Yhdistyneessä kuningaskunnassa, Tanskassa ja Espanjassa¹³ sovelletaan järjestelmiä, joissa ennustetusta sähköntuotannosta poikkeamisesta peritään korvaus. Järjestelmiä sovelletaan kaikkiin energialähteisiin, myös tuulienergiaan. Yksityiskohtaisempi analyysi tasehallintakustannuksista esitetään liitteessä 5.

Tuotannon katkonaisuuden aiheuttamia ongelmia voidaan osaltaan lieventää älykkäästi suunnitellulla tukijärjestelmällä.

Tapauksissa, joissa epäjatkovasti toimiviin energialähteisiin perustuva sähköntuotanto kattaa suuren osan kotimaisesta sähkönkulutuksesta, on tärkeää, että vihreän sähkön tuottajat voivat reagoida paremmin sähkön hintoihin spot-markkinoilla. Epäjatkovasti toimivista lähteistä tuotetun sähkön integroimista verkkoon suurissa määrin voidaankin helpottaa tukijärjestelmällä, joka on yhteydessä sähkön spot-hintaan ja jossa siis jaetaan riski. Näin tapahtuu hintalisiin perustuvassa järjestelmässä¹⁴, vihreiden sertifikaattien järjestelmässä sekä joissain syöttötariffijärjestelmissä, kuten Espanjassa sovellettavassa järjestelmässä¹⁵.

¹² Sähkömarkkinoiden sulkeutumisajankohta, jonka jälkeen sähköntuottajien tarjouksia ei enää oteta vastaan.

¹³ Vihreät sertifikaatit ovat uusiutuvien energialähteiden tärkein tukijärjestelmä Yhdistyneessä kuningaskunnassa. Tanskassa ja Espanjassa käytetään syöttötariffeja.

¹⁴ Kuten edellä on selostettu, kiinteisiin hintalisiin perustuva järjestelmä luokitellaan yleensä syöttötariffijärjestelmäksi, vaikka näillä järjestelmillä on joitain eroja: hintalisiä maksetaan vihreän sähkön tuottajille spot-hinnan lisäksi. Vihreän sähkön tuottajille maksettava lopullinen hinta vaihtelee sähkön normaalien spot-markkinoiden mukaisesti.

¹⁵ Espanjan syöttötariffijärjestelmään sisältyy sähköntuotannon poikkeamista perittävä korvaus, jota sovelletaan uusiutuvia energialähteitä käyttäviin sähköntuottajiin samalla tavoin kuin kaikkiin muihinkin sähköntuottajiin.

3.4. Sähkökauppa

Erilaisten tukijärjestelmien vaikutus kauppaan on tärkeä näkökohta arvioitaessa, ovatko uusiutuvien energialähteiden tukitoimenpiteet sisämarkkinoille soveltuvia. On erotettava toisistaan fyysinen sähkökauppa ja sähkön ”vihreä arvo”.

Uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön fyysiseen kauppaan sovelletaan samoja rajoituksia kuin perinteisen sähkön kauppaan¹⁶. Kauppa on yleisesti ottaen mahdollista ja sitä käydäänkin jo nykyään. Uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön yleistymisen lisäksi luultavasti rajat ylittävän sähkökaupan tarvetta ja edellyttäisi vahvempia rajayhdysjohtoja.

Direktiivin 2003/54/EY 3 artiklan 6 kohdassa säädetään julkistamisvaatimuksista, joiden mukaan kuluttajille on ilmoitettava kunkin energialähteen osuus kokonaisenergiälähdevalikoimassa. Julkistamisvaatimuksen täyttäminen lisäksi uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön vihreää arvoa. Sähkön alkuperän ilmoittaminen toisi myös lisäarvoa sellaisille sähköntuottajille, joiden energialähdevalikoimassa uusiutuvilla energialähteillä on suurempi osuus.

3.5. Valtiontukisäännöt

Kun puhutaan kilpailusta uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön markkinoilla ja Euroopan talouksista yleensä, olisi kiinnitettävä huomiota myös niihin vääristäviin vaikutuksiin, joita tuella voi olla markkinoiden häiriöttömään toimintaan. Kuten direktiivin 2001/77/EY johdanto-osan 12 kappaleessa todetaan, julkisen tuen myöntämiseen sovelletaan Euroopan yhteisön perustamissopimusta ja erityisesti sen 87 ja 88 artiklaa. Tällaiset tuet kuuluvat yleensä ympäristönsuojelulle annettavaa valtiontukea koskevien yhteisön suuntaviivojen soveltamisalaan, ja ne saattavat olla taloudellisesti perusteltuja useista syistä, jos tällaisten toimenpiteiden myönteiset vaikutukset ympäristöön ovat suuremmat kuin niiden kilpailua vääristävä vaikutus. Koska uusiutuvien energialähteiden hyödyntäminen on yksi yhteisön politiikan painopistealueista, edellä mainituissa suuntaviivoissa annetaan varsin laajat mahdollisuudet tällaisten tukijärjestelmien käyttöön. Komissio on tältä pohjalta hyväksynyt noin 60 uusiutuviin energialähteisiin liittyvää valtiontukijärjestelmää vuosina 2001–2004.

3.6. Keskeiset päätelmät

Keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä on olennaisen tärkeää, että kaikki erilaiset uusiutuvien energialähteiden tukijärjestelmät ovat sopusoinnussa sähkön sisämarkkinoiden kehittämisen kanssa. EU:n sisämarkkinat olisi toteutettava harjoittamalla asianmukaista sääntelyä, jossa otetaan huomioon uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähköntuotannon kehittämiseksi tarvittavat toimenpiteet. Markkinoiden rakenne on olennaisen tärkeä tekijä uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähköntuotannon kehittymisen ja yleistymisen kannalta. Valtiontukisäännöt on otettava tarvittaessa huomioon tukijärjestelmiä suunniteltaessa.

4. RINNAKKAINELO VAI YHDENMUKAISTAMINEN?

Koska uusiutuviin energialähteisiin liittyvät mahdollisuudet ja niiden suhteen saavutettu edistys vaihtelevat voimakkaasti eri jäsenvaltioissa, yhdenmukaistamista näyttää olevan hyvin

¹⁶ Nykyisin noin 11 % Euroopassa tuotetusta sähköstä on rajatylittävän fyysisen kaupan kohteena.

vaikea toteuttaa lyhyellä aikavälillä. Lisäksi järjestelmään lyhyellä aikavälillä tehtävät muutokset voisivat aiheuttaa häiriöitä tietyillä markkinoilla ja vaikeuttaa jäsenvaltioille asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Nykyisten toisistaan poikkeavien järjestelmien yhdenmukaistamisen hyötyjä ja haittoja on kuitenkin analysoitava ja seurattava erityisesti keskipitkän ja pitkän aikavälin kehitystä silmällä pitäen.

4.1. Mahdolliset hyödyt

- Useat tutkimukset osoittavat, että jos vihreiden sertifikaattien ja syöttötariffien järjestelmiä yhdenmukaistettaisiin, vihreän sähkön osuudelle vuodeksi 2010 asetetut tavoitteet voitaisiin saavuttaa huomattavasti alhaisemmin kokonaiskustannuksin kuin tilanteessa, jossa jatketaan nykyisten toisistaan poikkeavien kansallisten toimintamallien soveltamista. Näiden kustannushyötyjen saavuttaminen edellyttää kuitenkin paremmin toimivia sähkön sisämarkkinoita, suurempaa yhteenliittämiskapasiteettia ja laajempia kaupankäyntimahdollisuuksia. Myös perinteisille energialähteille annettavan tuen aiheuttamat markkinavääristymät on poistettava.
- Jos uusiutuvat energialähteet voitaisiin integroida sisämarkkinoihin soveltamalla ainoastaan yksiä perussääntöjä, tämä voisi tuottaa mittakaavaetuja, joita tarvitaan kukoistavan ja kilpailukykyisemmän uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähköntuotannon kehittämiseksi.
- EU:n laajuisen vihreiden sertifikaattien järjestelmän seurauksena syntyisivät todennäköisesti suuremmat ja siten likvidimmät sertifikaattimarkkinat, joilla vihreiden sertifikaattien hinnat olisivat vakaampia kuin pienemmillä (kansallisilla) markkinoilla. Tällaisen järjestelmän hallintokustannuksia olisi kuitenkin verrattava nykytilanteen aiheuttamiin hallintokustannuksiin.
- EU:n laajuinen yhteinen syöttötariffijärjestelmä, jossa otetaan huomioon paikallisten resurssien saatavuus, voisi alentaa kaikkien uusiutuviin energialähteisiin liittyvien teknologioiden kustannuksia eri jäsenvaltioissa, koska laitokset eivät ole sidoksissa tiettyyn jäsenvaltioon. Tällainen syöttötariffijärjestelmä voisi koostua joko kiinteistä tariffeista tai sähkön keskihintaan sidotun perushinnan lisäksi maksettavista hintalisistä.

4.2. Mahdolliset haitat

- Yhdenmukaistettu vihreiden sertifikaattien järjestelmä on toimiva ainoastaan siinä tapauksessa, että se mahdollistaa oikeantasoiset sertifikaattien hinnat ja seuraamusmaksut kaikkialla EU:ssa ja siten uusiutuvia energialähteitä käyttävien laitosten rakentamisen mahdollisimman tehokkaasti eri maissa. Vihreiden sertifikaattien hintojen suuri vaihtelu voi lisätä investoijien epävarmuutta ja vähentää uusiutuvia energialähteitä käyttävien laitosten rakentamista.
- Teknologioista ja kustannuksista tarvitaan runsaasti tietoa, jotta tariffit voidaan optimoida ja kustannukset voidaan pitää alhaisina yhdenmukaistetussa syöttötariffijärjestelmässä. Jos näitä näkökohtia ei hallita kunnolla, järjestelmästä voi tulla liian kallis ja joustamaton.
- Vihreiden sertifikaattien järjestelmään perustuvalla yhdenmukaistamisella, jossa ei tehdä eroa eri teknologioiden välillä, olisi haitallinen vaikutus dynaamiseen tehokkuuteen pidemmällä aikavälillä. Koska tällainen järjestelmä edistäisi aluksi kustannustehokkuutta, ainoastaan tällä hetkellä kaikkein kilpailukykyisimmät teknologiat yleistyisivät. Tällainen

tulos voisi olla hyödyllinen lyhyellä aikavälillä, mutta vihreiden sertifikaattien järjestelmä ei kannustaisi riittävällä tavalla investointeja muihin lupaaviin teknologioihin. Järjestelmää olisi siis täydennettävä muilla toimenpiteillä.

- Jäsenvaltiot, joista tulee yhdenmukaistetussa järjestelmässä vihreän sähkön tuojia, saattavat olla haluttomia maksamaan tällaisesta sähköstä, jos ne eivät voi hyötyä niistä myönteisistä paikallisista vaikutuksista (työllisyys ja maaseudun kehitys, kotimaisten energiavarojen monimuotoisuus ja siten varmempi energian saanti sekä paikallisen ympäristön pilaantumisen väheneminen), joita syntyisi, jos uusiutuvia energialähteitä hyödynnettäisiin niiden alueella.
- Toisaalta myös viejamaat voivat olla haluttomia rakentamaan enemmän vihreän sähkön tuotantokapasiteettia kuin mitä tarvitaan niiden omien tavoitteiden saavuttamiseen, koska tämä saattaisi herättää väestössä vastustusta tulevia uusiutuvia energialähteitä käyttäviä laitoksia kohtaan (NIMBYism¹⁷).

5. HALLINNOLLISET ESTEET

Tukijärjestelmistä keskusteltaessa on ehdottomasti käsiteltävä myös hallinnollisia esteitä. Jotta uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön osuuteen kohdistuvat tavoitteet voitaisiin saavuttaa kustannustehokkaasti, on luotava prosessi, jolla helpotetaan uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähköntuotannon lisäämistä nopealla ja yksinkertaisella tavalla.

Direktiivin 2001/77/EY 6 artiklan mukaisesti tässä jaksossa analysoidaan erilaisia asiaan liittyviä ongelmia ja ehdotetaan joitain ratkaisuja hallinnollisten rasitteiden keventämiseksi (ks. lisätietoja liitteestä 6).

5.1. Havaitut esteet

Esteet, joita hankkeiden toteuttajat ja investoijat kohtaavat uutta kapasiteettia rakentaessaan, voivat olla hallinnollisia, verkkoon liittyviä, sosiaalisia tai taloudellisia. Komissio aloitti hiljattain julkisen kuulemisprosessin siitä, minkälaisiksi esteet koetaan¹⁸.

Havaitut hallinnolliset esteet voidaan jakaa seuraaviin kolmeen ryhmään:

1. *Asiaa käsittelevät lukuisat eri viranomaiset, joiden välillä ei ole koordinoitua*

Yksi uusiutuvien energialähteiden käytön laajenemista haittaava tekijä voi olla se, että tuotantoyksiköiden lupakysymyksiin liittyvä toimivalta on jakautunut useille hierarkiatasoille. Lukuisten asiaa hoitavien viranomaisten (kansallisten, alueellisten ja kunnallisten) asettamat vaatimukset johtavat usein viivästyksiin, epävarmoihin investointinäkyymiin ja toimintojen päällekkäisyyteen. Hankkeiden toteuttajat voivat myös vaatia enemmän kannustimia, joilla voidaan kattaa investointeihin liittyvät riskit tai hankkeen alkuvaiheen suuri pääomantarve.

Jos asiaa käsittelevät useat eritasoiset viranomaiset, jäsenvaltioiden olisi nimettävä **keskitetty lupaviranomainen**, joka vastaa hallinnollisten menettelyjen *koordinoinnista*. Esimerkki

¹⁷ NIMBY – ”Not In My Back Yard”.

¹⁸ Sidosryhmien kuuleminen koostuu Internetissä toteutetusta kyselystä ja sen pohjalta tehtävistä haastatteluista. Prosessia kuvataan tähän tiedonantoon liittyvässä vaikutusten arvioinnissa.

tällaisesta viranomaisesta on Saksan *Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie*, joka vastaa merellä tapahtuvasta tuulivoiman tuotannosta. Eri viranomaisten pitäisi myös käyttää standardoituja lomakkeita ja vaatimuksia.

2. Tarvittavien lupien saaminen kestää kauan

Maalle rakennettavien tuulivoimalahankkeiden lupamenettelyt voivat kestää 2–7 vuotta¹⁹, mikä on joissain tapauksissa johtanut väitteisiin, että tarkoituksena on ”jäädyttää” kokonaan markkinoiden kehitys. Merelle rakennettavien tuulivoimalahankkeiden lupamenettelyt ovat vieläkin tehottomampia, sillä vielä aivan vähän aikaa sitten ei ollut vahvistettu selkeitä menettelyjä sille, kuinka vastuut jaetaan asiaa käsittelevien eri viranomaisten kesken.

Olisi erittäin suositeltavaa, että lupamenettelyjä varten laadittaisiin selkeät ohjeet ja että menettelyjen yhteydessä määrättäisiin myös siitä, minkä ajan kuluessa viranomaisten on toimittava. Myönnettyjen lupien osuus²⁰ on erinomainen keino seurata lupamenettelyjen yksinkertaistamista.

3. Uusiutuvia energialähteitä ei oteta riittävästi huomioon aluesuunnittelussa

Monissa maissa ja monilla alueilla uusiutuviin energialähteisiin liittyvien hankkeiden kehittämistä ei oteta huomioon aluesuunnittelussa. Tämä tarkoittaa sitä, että uusiutuviin energialähteisiin perustuvien sähköntuotantohankkeiden toteuttaminen edellyttää uusien aluekaavojen hyväksymistä. Tämä prosessi voi kestää hyvin kauan. Aluesuunnitteluun liittyvien lupien saaminen vie suurimman osan hankkeen kehittämiseen tarvittavasta ajasta. Tämä koskee erityisesti tuulienergiaan ja biomassaan liittyviä hankkeita. Viranomaisia olisi kannustettava **ennakoimaan tulevia uusiutuviin energialähteisiin liittyviä hankkeita (esisuunnittelu)** toimivalta-alueellaan ja varaamaan tähän tarkoitukseen sopivia alueita.

Jos asian käsittelyyn osallistuu useita viranomaisia eri hierarkiatasoilla, yksi mahdollinen ratkaisu voisi olla Tanskan ja Saksan mallin mukainen **esisuunnittelu**. Tässä mallissa kunnilla on velvollisuus osoittaa alueita, jotka ovat hankkeiden toteuttajien käytettävissä tietyn uusiutuviin energialähteisiin perustuvan tuotantokapasiteetin tavoitetason saavuttamiseksi. Näillä esisuunnittelussa olevilla alueilla sovelletaan väljempää lupavaatimuksia ja lupien saanti on nopeampaa. Ruotsissa näitä alueita kutsutaan ”valtakunnallisesti tärkeiksi tuulivoima-alueiksi” (*områden av riksintresse för vindkraft*).

Kaavoitus- ja lupaprosessissa on myös noudatettava EU:n ympäristölainsäädäntöä, kuten vesipolitiikan puitedirektiiviä, luontotyyppidirektiiviä ja lintudirektiiviä. Komissio pyrkii jatkossakin parantamaan näiden direktiivien soveltamisen avoimuutta ja selkeyttä uusiutuvien energialähteiden kehittämisen yhteydessä. Tästä on esimerkkinä käynnissä oleva komission aloite, joka koskee vesipolitiikan puitedirektiivin ja uusiutuvista energialähteistä (kuten vesivoimasta) tuotettavasta sähköstä annetun direktiivin välistä yhteyttä.

5.2. Hallinnollisia esteitä koskevat suositukset

Lupamenettelyjen tilanne vaihtelee merkittävästi eri jäsenvaltioissa, joten parannussuosituksia voidaan esittää vain yleisellä tasolla. Uusiutuvia energialähteitä koskevassa direktiivissä

¹⁹ Esim. Alankomaissa ja Skotlannissa.

²⁰ *British Wind Energy Association* julkaisee myönnettyjen lupien osuuden vuosittain: vuonna 2004 se oli 80 %.

(2001/77/EY) edellytetään lupaprosessien yleistä nopeuttamista. Tämä voidaan saavuttaa ainoastaan, jos kansalliset hallitukset sitoutuvat tähän yhdessä alue- ja kunnallisviranomaisten kanssa, kuitenkin siten, että toimivalta on jaettu selkeästi kullekin tasolle. Komissio suosittelee seuraavia toimia:

- Jäsenvaltioiden olisi nimettävä **keskitetty lupaviranomainen**, joka vastaa lupahakemusten käsittelystä ja avustaa hakijoita.
- Jäsenvaltioiden olisi laadittava lupamenettelyjä varten **selkeät ohjeet**, joissa vastuut on jaettu yksiselitteisesti. Euroopan yhteisöjen tuomioistuimen oikeuskäytännön²¹ mukaan lupamenettelyjen on perustuttava objektiivisiin perusteisiin, jotka ovat syrjimättömiä ja jotka ovat etukäteen asianomaisten yritysten tiedossa, joten niillä rajataan kansallisten viranomaisten harkintavaltaa siten, ettei sitä voida käyttää mielivaltaisesti.
- Jäsenvaltioiden olisi luotava **esisuunnittelumekanismi**, jonka mukaisesti alueet ja kunnat velvoitetaan varaamaan alueita erilaisten uusiutuvien energialähteiden käyttöä varten.
- Pienissä hankkeissa olisi voitava soveltaa **kevyempiä menettelyjä**.
- Olisi annettava ohjeistusta suhteesta EU:n ympäristölainsäädäntöön.

6. VERKKOON PÄÄSYYN LIITTYVÄT KYSYMYKSET

Direktiivin 2001/77/EY 7 artiklan päätarkoituksena on taata verkkoon pääsy kohtuullisin ja läpinäkyvin hinnoin, mikä on välttämätön edellytys uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähköntuotannon kehittämiseksi. Artiklassa edellytetään, että jäsenvaltiot toteuttavat toimenpiteitä, joilla helpotetaan uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön pääsyä verkkoon.

Verkkoinfrastruktuuri on rakennettu pääasiassa aikana, jolloin sähköala oli julkisessa omistuksessa, ja se on suunniteltu siten, että suuret voimalaitokset voidaan sijoittaa kaivosten ja jokien tai tärkeimpien kulutuskeskusten läheisyyteen. Uusiutuviin energialähteisiin perustuva sähköntuotanto ei yleensä tapahdu samoilla paikoilla ja samassa mittakaavassa kuin perinteinen sähköntuotanto. Vaikka joidenkin biomassaa käyttävien sähkövoimaloiden kapasiteetti onkin noin 200 MW ja tuulipuistot alkavat lähestyä samaa kokoluokkaa, uusiutuviin energialähteisiin perustuva sähköntuotanto tapahtuu yleensä pienemmässä mittakaavassa. Uusiutuviin energialähteisiin perustuva sähköntuotanto on usein liitetty jakeluverkkoon ja saattaa edellyttää verkon laajentamista ja vahvistamista verkkoyhteyksiin liittyvien investointien lisäksi. Jäsenvaltiot ovat joitain poikkeuksia lukuun ottamatta antaneet **säännöksiä**, joilla varmistetaan, että verkonhaltijat takaavat uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön siirron ja jakelun. Monissa jäsenvaltioissa ei ole kuitenkaan säädetty etusijan antamisesta siirtotason ajojärjestyksessä.

Tarvittavista verkkoinvestoinneista aiheutuvien kustannusten kantamista ja jakamista varten on vahvistettava **läpinäkyvät säännöt**, sillä monet verkkoon pääsyn esteet johtuvat tällaisten

²¹ Ks. Euroopan yhteisöjen tuomioistuimen 20. helmikuuta 2001 antama tuomio asiassa C-205/99, ”Analir”.

sääntöjen puuttumisesta. Jäsenvaltioissa tähän mennessä vahvistetut säännöt ja niiden läpinäkyvyys vaihtelevat huomattavasti. Kustannusten jakautumisen läpinäkyvyyden varmistamiseksi on tehtävä vielä paljon työtä.

Hyviä toimintatapoja voidaan löytää monista maista, kuten Tanskasta, Suomesta, Saksasta ja Alankomaista. Näissä maissa on vahvistettu läpinäkyvät säännöt erilaisista verkkoinvestoinneista aiheutuvien kustannusten kantamista ja jakamista varten. Nämä maat ovat valinneet kustannusten suhteen lähestymistavan, jossa liittymiskustannukset kantaa yhteyttä pyytänyt hankkeen toteuttaja tai ne jaetaan verkonhaltijoiden kanssa, kun taas tarvittaviin jakelu- tai siirtoverkon laajennuksiin tai vahvistuksiin liittyvät kustannukset kantavat verkonhaltijat, ja kustannukset siirretään edelleen verkkotariffirakenteen kautta. Tanskassa verkonhaltija kattaa myös eräät tuulisähkön liittymiskustannukset, mikä pienentää tuulisähkön tuottajille verkkoinvestointikustannuksista aiheutuvaa taloudellista raskautta. Alankomaissa ei ole säädetty ensisijaisesta pääsystä verkkoon, mutta verkonhaltijat vastaavat yleisesti ottaen kaikista liittymiskustannuksista.

Uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähkön tuotantoa saattaa haitata verkkokapasiteetin puute. Erilaisten verkkoinvestointikustannusten kantamista ja jakamista koskevien selvien täytäntöönpanosääntöjen puuttuminen pahentaa tätä estettä, samoin kuin vertikaalisesti integroituneet yritykset ja määräävässä asemassa olevat laitokset.

Jotta voitaisiin varmistaa, että uusiutuvista energialähteistä tuotettu sähkö voi edustaa merkittävää osaa sähkön kokonaistuotannosta, on verkot suunniteltava paremmin ja yleistä hallintoa on tehostettava. Euroopan laajuisia energiaverkkoja koskevassa ohjelmassa sekä EU:n tutkimuksen ja teknologian kehittämisen puiteohjelmissa on alettu tukea hankkeita, joissa tutkitaan verkkojen mukauttamista ja optimointia uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön integrointia varten.

Komissio suosittelee ensinnäkin, että kustannusten kantamiseen ja jakamiseen sovellettavien periaatteiden tulisi olla täysin läpinäkyviä ja syrjimättömiä. Toiseksi verkkoinfrastruktuuria olisi kehitettävä tarvittavalla tavalla, jotta puutteellinen kapasiteetti ei estäisi uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähköntuotannon kehitystä. Kolmanneksi verkonhaltijoiden tulisi vastata verkkoinfrastruktuurin kehittämiseen liittyvistä kustannuksista. Neljänneksi sähkön hinnoittelun tulisi olla kohtuullista ja läpinäkyvää kautta koko verkon ja siinä tulisi ottaa huomioon hajautetun energiantuotannon (*embedded generation*) edut.

7. ALKUPERÄTAKUUT

Jäsenvaltioiden on perustettava järjestelmä, jolla taataan uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön alkuperä²². Tarkoituksena on helpottaa kauppaa ja parantaa kuluttajatiedotuksen avoimuutta. Jäsenvaltioiden on varmistettava, että alkuperästä annetaan pyydettäessä takuu. Alkuperätakuujärjestelmien täytäntöönpano vaihtelee nykyisin eri jäsenvaltioissa, kuten liitteessä 7 käy ilmi.

Sähkön sisämarkkinoita koskeva uusi direktiivi²³ annettiin direktiivin 2001/77/EY jälkeen. Direktiivin 2003/54/EY 3 artiklan 6 kohdan mukaan jäsenvaltioiden on luotava järjestelmä

²² Direktiivin 2001/77/EY 5 artikla.

²³ Direktiivi 2003/54/EY sähkön sisämarkkinoita koskevista yhteisistä säännöistä ja direktiivin 96/92/EY kumoamisesta.

energialähdevalikoimaa koskevien tietojen julkaisemiseksi. Komissio pitää tätä säännöstä tärkeänä toimenpiteenä, jonka avulla voidaan saavuttaa avointa kuluttajatiedotusta koskeva tavoite, sillä toimenpide kattaa koko sähköalan eikä ainoastaan uusiutuvista energialähteistä tuotettua sähköä. Alkuperätakuuta voitaisiin käyttää näiden tietojen pohjana.

Vihreällä sähköllä käydään kauppaa kaiken aikaa, mutta tämä ei ole vielä johtanut siihen, että tuotettua vihreää sähköä siirrettäisiin maasta toiseen vastaanottavan maan tavoitteiden saavuttamiseksi. Jotta vältettäisiin kaksinkertainen laskenta, ei välttämättä tarvita yhdenmukaista alkuperätakuuta. Olisi kuitenkin tarpeellista sopia luotettavasta järjestelmästä, jotta ”käytetyt” vihreät sertifikaatit voidaan lunastaa. Tällainen järjestelmä on käytössä useissa jäsenvaltioissa. Niiden koordinoitua voitaisiin parantaa tai ne voitaisiin tarvittaessa jopa yhdenmukaistaa rajat ylittävän kaupan volyymin kasvattamiseksi.

8. PÄÄTELMÄT

Koordinointi

Kun EU:ssa pyritään hankkimaan kokemuksia uusiutuvien energialähteiden tukijärjestelmistä, kilpailevia kansallisia järjestelmiä voidaan pitää tervetulleina ainakin siirtymäkauden ajan. Järjestelmien välisen kilpailun pitäisi johtaa monimuotoisempiin ratkaisuihin ja myös hyötyihin: esimerkiksi vihreiden sertifikaattien järjestelmä hyötyy syöttötariffijärjestelmästä, kun vähemmän tehokkaiden teknologioiden kustannukset pienenevät sitä mukaa kun teknologioita opitaan hyödyntämään, mikä puolestaan pienentää kuluttajien siirtokustannuksia. On liian aikaista verrata vakiintuneiden tukijärjestelmien hyötyjä ja haittoja suhteessa hiljattain kehitettyihin järjestelmiin. Näistä syistä, ja kun otetaan huomioon kaikki tässä tiedonannossa esitetyt analyysit, komissio katsoo, että tässä vaiheessa ei ole tarkoituksenmukaista ehdottaa yhdenmukaistettua EU:n järjestelmää.

Komissio pitää sopivimpana, että uusiutuvien energialähteiden tukijärjestelmiin sovelletaan **koordinoitua** lähestymistapaa, jonka kaksi johtoajatusta ovat maiden välinen **yhteistyö** ja kansallisten järjestelmien vaikutusten **optimointi**.

8.1. Yhteistyö

Yhteistyön muodossa tapahtuva tiiviimpi koordinointi eri maiden välillä voi edistää erilaisten tukijärjestelmien kehittämistä EU:ssa. Esimerkkeinä muille voivat olla Saksan, Espanjan ja Ranskan välillä sekä Iberian niemimaan markkinoilla syntymässä oleva yhteistyö syöttötariffijärjestelmissä sekä Ruotsin ja Norjan suunnittelema uusi yhteinen vihreiden sertifikaattien järjestelmä. Jäsenvaltiot, joiden järjestelmät ovat riittävän lähellä toisiaan, voivat myöhemmässä vaiheessa yhdenmukaistaa omat järjestelmänsä.

8.2. Optimointi

Komissio ehdottaa prosessia **kansallisten järjestelmien optimointia** varten ja muistuttaa, että järjestelmien epävakaus tai tehottomuus merkitsee yleensä korkeampia kustannuksia kuluttajille. Optimointi koskee taloudellisia mekanismeja ja kustannustehokkuutta, mutta siihen liittyy myös hallinnollisten ja verkkoon pääsyn liittyvien esteiden poistaminen.

Jäsenvaltioiden olisi optimoitava ja hienosäädettävä tukijärjestelmiään seuraavin toimin:

- **Parannetaan lainsäädännön vakautta ja pienennetään investointiriskiä.** Eniten huolta aiheuttaa se, ovatko kansalliset tukijärjestelmät voimassa pidemmän aikaa. Epävakaus järjestelmässä lisää investointiriskejä, mikä yleensä merkitsee korkeampia kustannuksia kuluttajille. Markkinatoimijoiden on nähtävä järjestelmä vakaana ja luotettavana pitkällä aikavälillä, jotta oletettuja riskejä voitaisiin pienentää. Investointiriskin pienentäminen ja likviditeetin lisääminen on tärkeä tekijä etenkin vihreiden sertifikaattien markkinoilla. Tukijärjestelmän suunnittelussa on pyrittävä minimoimaan tarpeetonta markkinariskiä. Suurempi likviditeetti voi parantaa mahdollisuuksia tehdä pitkäaikaisia sopimuksia, mikä selkeyttää markkinahintoja.
- **Poistetaan hallinnollisia esteitä** ja yksinkertaistetaan hallinnollisia menettelyjä. Tukijärjestelmien hyödyntämisen edellyttämiä hallinnollisia vaatimuksia olisi kevennettävä kuluttajille aiheutuvan rasituksen minimoimiseksi. Selkeiden ohjeiden laatiminen, keskitettyjen lupaviranomaisten nimeäminen, esisuunnittelujärjestelmän luominen ja menettelyjen keventäminen ovat konkreettisia ehdotuksia, jotka jäsenvaltiot voivat toteuttaa sen lisäksi, että panevat kaikilta osin täytäntöön uusiutuvista energialähteistä tuotettua sähköä koskevan direktiivin.
- **Ratkaistaan verkkoon pääsyyn ja liittymisehtoihin liittyvät kysymykset.** Siirtoverkon vahvistaminen on suunniteltava ja sille on hankittava rahoitus etukäteen. Komissio suosittelee ensinnäkin, että kustannusten kantamiseen ja jakamiseen sovellettavien periaatteiden tulisi olla täysin läpinäkyviä ja syrjimättömiä. Toiseksi verkkoinfrastruktuuria olisi kehitettävä tarvittavalla tavalla, jotta puutteellinen kapasiteetti ei estäisi uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähköntuotannon kehitystä. Kolmanneksi verkonhaltijoiden tulisi yleensä vastata verkkoinfrastruktuurin kehittämiseen liittyvistä kustannuksista. Neljänneksi sähkön hinnoittelun tulisi olla kohtuullista ja läpinäkyvää kautta koko verkon ja siinä tulisi ottaa huomioon hajautetun energiantuotannon edut.
- **Kannustetaan teknologian monimuotoisuutta.** Joissain uusiutuvien energialähteiden tukijärjestelmissä tuetaan ainoastaan kustannuksiltaan kilpailukykyisimpiä teknologioita. Esimerkiksi merellä tapahtuvaa tuulienergian tuotantoa ei yleensä kehitettäisi, jos siihen sovellettaisiin samoja rahoitusjärjestelyjä kuin maalla tapahtuvaan tuotantoon. Teknologian kehittämisen monimuotoisuuden varmistamiseksi tällaisia järjestelmiä voitaisiinkin täydentää muilla tukivälineillä. Vihreän sähkön tuotantoa koskevan yleisen tukipolitiikan tulisi mieluummin kattaa useita erilaisia teknologioita.
- **Hyödynnetään verovapautuksia ja -helpotuksia.** Jäsenvaltioiden olisi käytettävä paremmin hyväksi energiatuotteiden verotusta koskevassa direktiivissä²⁴ annettuja mahdollisuuksia keventää uusiutuvien energialähteiden verotusta.
- **Varmistetaan tuen soveltuvuus sähkön sisämarkkinoille.** EU:n jäsenvaltiot ovat parhaillaan vapauttamassa energiamarkkinoitaan. Sovellettaessa tätä kriteeriä arvioidaan sitä, kuinka kyseinen tukijärjestelmä saadaan sovitettua vapautettuihin

²⁴ Direktiivi 2003/96/EY energiatuotteiden ja sähkön verotusta koskevan yhteisön kehysten uudistamisesta (EUVL 283, 31.10.2003, s. 51).

energiamarkkinoihin, sekä sitä, kuinka se sopii yhteen nykyisten ja tulevien poliittisten välineiden kanssa.

- **Edistetään työllisyyttä ja kyseessä oleville alueille koituvia hyötyjä.** Merkittävä osa uusiutuvien energialähteiden tukitoimilla haettavasta yleisestä hyödystä liittyy työllisyys- ja sosiaalipolitiikkaan ja maaseudun kehittämiseen. Samalla on kuitenkin otettava asianmukaisesti huomioon muut kansalliset poliittiset tavoitteet.
- **Yhdistetään tukijärjestelmät energiatehokkuutta ja kysynnän hallintaa koskeviin toimiin.** Sähkönkulutuksen liiallinen kasvu uhkaa tehdä tyhjäksi uusiutuviin energialähteisiin perustuvassa sähköntuotannossa saavutetun edistyksen. Sähkön kulutuksen liikakasvu on vältettävä. EU voi edistyä energiapoliittisten tavoitteidensa saavuttamisessa ainoastaan, jos uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähköntuotannon tukitoimet yhdistetään sähkön loppukäytön tehokkuutta parantaviin toimenpiteisiin.

8.3. Seuraavat vaiheet

Yhteisön tasolla ei ole suositeltavaa tehdä lyhyellä aikavälillä merkittäviä lainsäädännöllisiä muutoksia, jotta vuodeksi 2010 asetetut tavoitteet voitaisiin saavuttaa. Sähkön sisämarkkinoiden toteuttamista ja kustannustehokkuuden mahdollista parantamista silmällä pitäen komissio aikoo kuitenkin analysoida optimoinnin ja koordinoinnin parantamiseen ja mahdolliseen yhdenmukaistamiseen liittyviä vaihtoehtoja ja niiden vaikutuksia ja selvittää olosuhteita markkinoiden vapauttamisen etenemisen ja siirtokapasiteetin suhteen sekä ottaa oppia jäsenvaltioissa eri tukijärjestelmistä saaduista kokemuksista.

Komissio seuraa tiiviisti uusiutuvia energialähteitä koskevan EU:n politiikan toteuttamista ja antaa viimeistään joulukuussa 2007 kertomuksen siitä, kuinka jäsenvaltioiden järjestelmät ovat edistäneet uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön käyttöönottoa. Kertomus liittyy vuoden 2020 tavoitteita koskevaan jatkuvaan arviointiin ja on osa oikeudellista kehystä, jossa käsitellään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämistä vuoden 2010 jälkeen. Komissio voi tämän arvioinnin tulosten pohjalta ehdottaa erilaista lähestymistapaa ja kehystä uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön tukijärjestelmille EU:ssa ja ottaa tässä erityisesti huomioon riittävät siirtymäajat ja -säännökset. Komissio aikoo erityisesti analysoida laajemman yhdenmukaistamisen hyötyjä ja haittoja.

Euroopan parlamentti antoi hiljattain uusiutuvia energialähteitä koskevan päätöslauselman²⁵, jossa selvennetään tulevaisuudessa mahdollisesti luotavaan yhdenmukaistettuun eurooppalaiseen kannustinjärjestelmään sovellettavia kriteerejä.

Direktiivin 2001/77/EY 4 artiklan mukaisesti komissio jatkaa tukijärjestelmien tulosten ja kustannustehokkuuden arviointia. Komission kertomukseen liitetään tarvittaessa ehdotus uusiutuvista energialähteistä tuotettavan sähkön tukijärjestelmiä koskevasta yhteisön kehyksestä. Kehystä koskevalla ehdotuksella pyritään seuraavaan:

- a) *sillä olisi osaltaan edistettävä ohjeellisten kansallisten tavoitteiden toteutumista;*
- b) *sen olisi oltava sähkön sisämarkkinoiden periaatteiden mukainen;*

²⁵ Euroopan parlamentin päätöslauselma, annettu 28. syyskuuta 2005 (Claude Turmesin mietintö uusiutuvista energialähteistä EU:ssa).

- c) *siinä olisi otettava huomioon erilaisten uusiutuvien energialähteiden ominaispiirteet, erilaiset tekniikat sekä maantieteelliset erot;*
- d) *sillä olisi edistettävä uusiutuvien energialähteiden käyttöä tehokkaalla tavalla, ja sen on oltava yksinkertainen ja samalla mahdollisimman tehokas erityisesti kustannuksiltaan;*
- e) *siihen olisi sisällyttävä riittävät vähintään seitsemän vuoden siirtymäkaudet kansallisille tukijärjestelmille ja sillä olisi säilytettävä sijoittajien luottamus.*

Annex 1 – Current share of electricity from renewable energy sources

Renewable energies promise to bring about strategic improvements in the security of supply, reducing the long-term price volatility to which the EU is subject as a price-taker for fossil fuels, and could offer an enhanced competitive edge for the EU's renewable technology industry. Renewable energies reduce air pollution and greenhouse gas emissions. They could also help improve economic and social prospects in the rural and isolated regions of industrialised countries and provide a better means of meeting basic energy needs in developing countries. The cumulative effect of all these benefits makes a robust case for supporting renewables. The EU aims at having renewable sources provide for 21% of the electricity consumed in its 25 member states by 2010. Romania and Bulgaria have set up a target by 2010, maintaining the objective for the enlarged Union at 21%²⁶. This target is formulated in the EU Renewables Directive 2001/77/EC, which sets individual national targets to this end. The electricity produced by renewable energy sources (RES-E) in the EU-25 countries accounted for 394 TWh in 2003, corresponding to a share of 14% in electricity generation (see Figure 1). The recent very dry years and the considerable growth of electricity consumption affect the percentage of RES-E in consumption as a whole. One percentage point of the objective on renewable electricity has been missed in the last three years due to the important draughts occurring in Europe. Electricity consumption is growing at 2% per year.

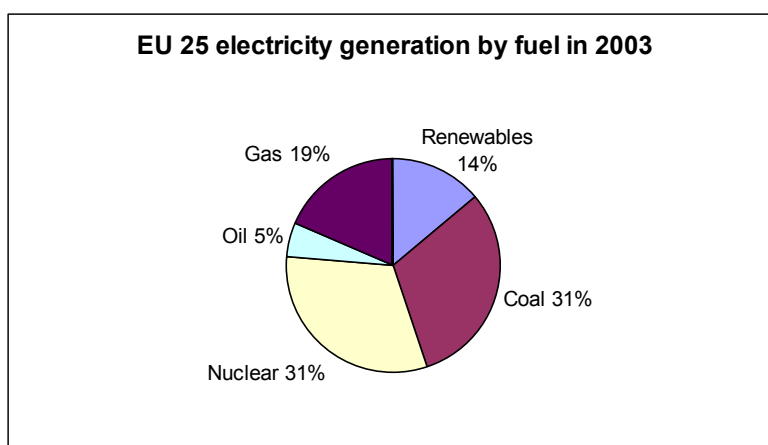


Figure 1:
EU25 electricity generation by fuel in 2003.

To avoid the interference due to the variability of rain conditions in recent years, Figure 2 shows all renewable energies apart from hydropower. In recent years, the growth in renewable electricity has been faster with the non-hydro sources. Figure 2 shows the impressive evolution of wind (three countries were mainly responsible for the growth of this sector up to 2003) and the other sectors such as biomass, geothermal and photovoltaic solar energy.

²⁶ Romania has set up a target for passing from 28% to 33% by 2010 and Bulgaria from 6% to 11% by 2010.

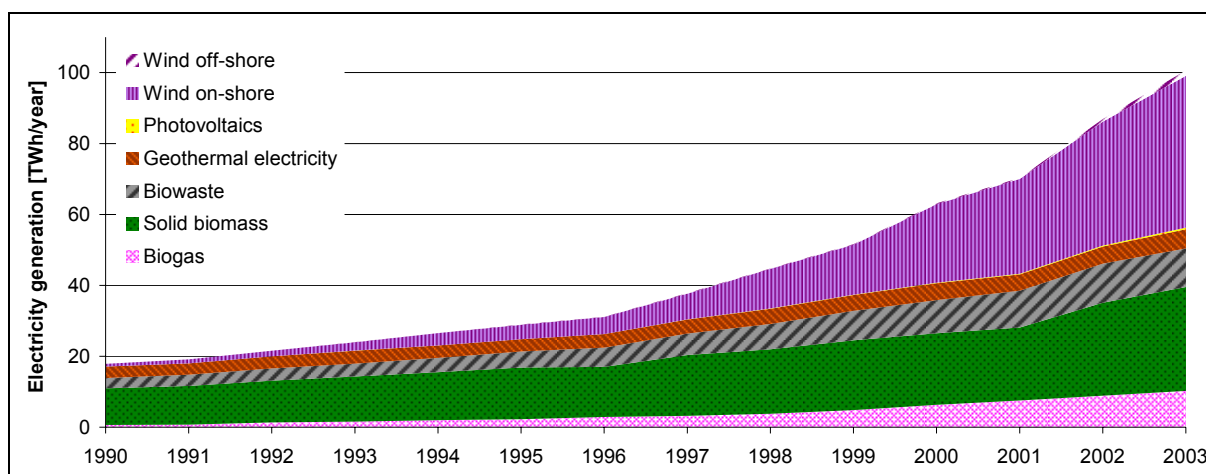


Figure 2:
Historical development of electricity generation from 'new' RES-E in the European Union (EU-25) from 1990 to 2003.

Hydropower remains the dominant source, but new renewable sources such as biomass or wind are starting to play a role. Especially in the EU-15 countries, wind energy is the most important of the new renewable sources in recent portfolios with a yearly growth of 35% in the last ten years while biomass is prominently represented in some of the new Member States.

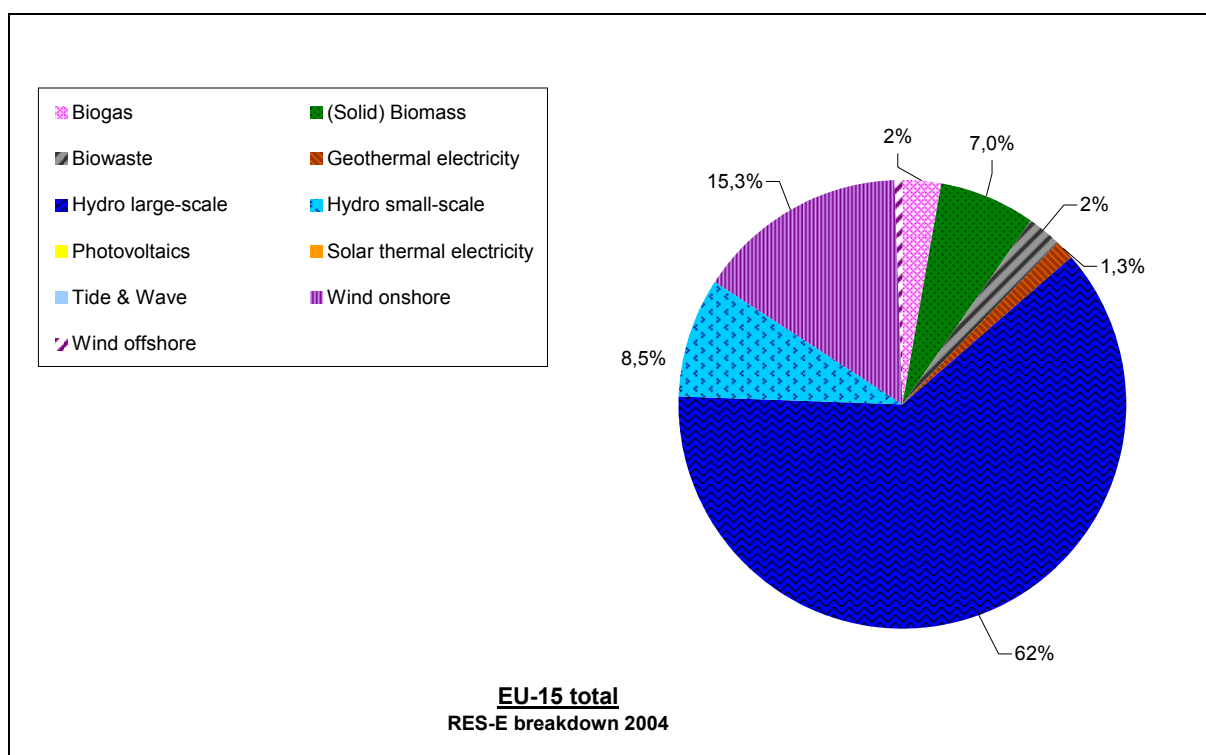


Figure 3:
RES-E as a share of the total achieved potential in 2004 for the EU-15.

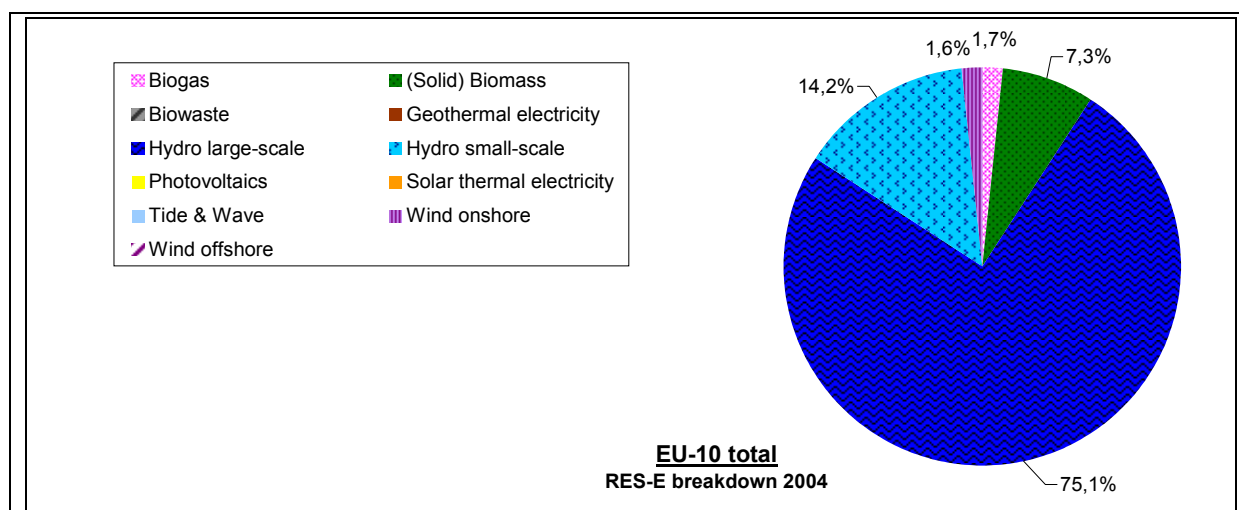


Figure 4:
Breakdown of RES-E in 2004 for the EU-10.

Annex 2 – Inventory of current support systems

Table 1: Overview of the main policies for renewable electricity in EU-15

Country	Main electricity support schemes	Comments
Austria	Feed-in tariffs (now terminated) combined with regional investment incentives.	Feed-in tariffs have been guaranteed for 13 years. The instrument was only effective for new installations with permission until December 2004. The active period of the system has not been extended nor has the instrument been replaced by an alternative one.
Belgium	Quota obligation system / TGC ²⁷ combined with minimum prices for electricity from RES.	The Federal government has set minimum prices for electricity from RES. Flanders and Wallonia have introduced a quota obligation system (based on TGCs) with the obligation on electricity suppliers. In Brussels no support scheme has been implemented yet. Wind offshore is supported at federal level.
Denmark	Premium feed-in tariffs (environmental adder) and tender schemes for wind offshore.	Settlement prices are valid for 10 years. The tariff level is generally rather low compared to the previously high feed-in tariffs.
Finland	Energy tax exemption combined with investment incentives.	Tax refund and investment incentives of up to 40% for wind, and up to 30% for electricity generation from other RES.
France	Feed-in tariffs.	For power plants < 12 MW feed-in tariffs are guaranteed for 15 years or 20 years (hydro and PV). For power plants > 12 MW a tendering scheme is in place.
Germany	Feed-in tariffs.	Feed-in tariffs are guaranteed for 20 years (Renewable Energy Act). Furthermore soft loans and tax incentives are available.
Greece	Feed-in tariffs combined with investment incentives.	Feed-in tariffs are guaranteed for 10 years. Investment incentives up to 40%.
Ireland	Tendering scheme. It has been announced that the tendering scheme will be replaced by a feed-in tariff scheme.	Tendering schemes with technology bands and price caps. Also tax incentives for investment in electricity from RES.
Italy	Quota obligation system / TGC. A new feed-in tariff system for photovoltaic valid since 5 th August 2005.	Obligation (based on TGCs) on electricity suppliers. Certificates are only issued for new RES-E capacity during the first eight years of operation.
Luxembourg	Feed-in tariffs.	Feed-in tariffs guaranteed for 10 years (for PV for 20 years). Investment incentives also available.
Netherlands	Feed-in tariffs.	Feed-in tariffs guaranteed for 10 years. Fiscal incentives for investment in RES are available. The energy tax exemption on electricity from RES ended on 1 January 2005.
Portugal	Feed-in tariffs combined with investment incentives.	Investment incentives up to 40%.
Spain	Feed-in tariffs.	Electricity producers can choose between a fixed feed-in tariff or a premium on top of the conventional electricity price, both are available over the entire lifetime of a RES power plant. Soft loans, tax incentives and regional investment incentives are available.
Sweden	Quota obligation system / TGC.	Obligation (based on TGCs) on electricity consumers. For wind energy, investment incentives and a small environmental bonus are available.
UK	Quota obligation system / TGC.	Obligation (based on TGCs) on electricity suppliers. Electricity companies which do not comply with the obligation have to pay a buy-out penalty. A tax exemption for electricity generated from RES is available (Levy Exemption Certificates which give exemption from the Climate Change Levy).

²⁷

TGC = tradable green certificates.

Table 2: Overview of the main policies for renewable electricity in EU-10

Country	Main electricity support schemes	Comments
Cyprus	Grant scheme for the promotion of RES (since February 2004) financed through an electricity consumption tax of 0.22 E/kWh (since Aug. 2003).	Promotion scheme is fixed only for a 3-year period.
Czech Republic	Feed-in tariffs (since 2002), supported by investment grants. Revision and improvement of the tariffs in February 2005.	Relatively high feed-in tariffs with 15-year guaranteed support. Producer can choose between a fixed feed-in tariff or a premium tariff (green bonus). For biomass cogeneration, only the green bonus applies..
Estonia	Feed-in tariff system with purchase obligation.	Feed-in tariffs paid for up to 7 years for biomass and hydro and up to 12 years for wind and other technologies. All support schemes are scheduled to end in 2015. Together with relatively low feed-in tariffs this makes renewable investments very difficult.
Hungary	Feed-in tariff (since January 2003) combined with purchase obligation and tenders for grants.	Medium tariffs (6 to 6.8 ct/kWh) but no differentiation among technologies. Actions to support RES are not coordinated, and political support varies. All this results in high investment risks and low penetration.
Latvia	Quota obligation system (since 2002) combined with feed-in tariffs.	Frequent policy changes and the short duration of guaranteed feed-in tariffs result in high investment uncertainty. The high feed-in tariff scheme for wind and small hydropower plants (less than 2 MW) was phased out in January 2003.
Lithuania	Relatively high feed-in tariffs combined with a purchase obligation. In addition good conditions for grid connections and investment programmes.	Closure of the Ignalina nuclear plant will strongly affect electricity prices and thus the competitive position of renewables as well as renewable support. Investment programmes limited to companies registered in Lithuania.
Malta	Low VAT rate for solar.	Very little attention to RES-E so far.
Poland	Green power purchase obligation with targets specified until 2010. In addition renewables are exempted from the (small) excise tax.	No penalties defined and lack of target enforcement.
Slovak Republic	Programme supporting RES and energy efficiency, including feed-in tariffs and tax incentives.	Very little support for renewables. The main support programme runs from 2000, but there is no certainty as to the time frame or tariffs. The low support, lack of funding and lack of longer-term certainty make investors very reluctant.
Slovenia	Feed-in system combined with long-term guaranteed contracts, CO ₂ taxation and public funds for environmental investments.	None.

Bulgaria	Combination of feed-in tariffs, tax incentives and purchase obligation.	Relatively low levels of incentive make penetration of renewables especially difficult as the current commodity prices for electricity are still relatively low. A green certificate system to support renewable electricity developments has been proposed. Bulgaria recently agreed upon an indicative target for renewable electricity, which is expected to provide a good incentive for further promotion of renewable support schemes.
Romania	Subsidy fund (since 2000), feed-in tariffs.	Normal feed-in tariff modest, but high tariff for autonomous small wind systems (up to 110-130 €/MWh). Romania recently agreed upon an indicative target for renewable electricity, which is expected to provide a good incentive for further promotion of renewable support schemes.

Annex 3 – Costs of current support systems and effectiveness

The generation cost for renewable energies shows a wide variation (see Figure 1). Any assessment of support schemes should therefore be carried out for each sector.

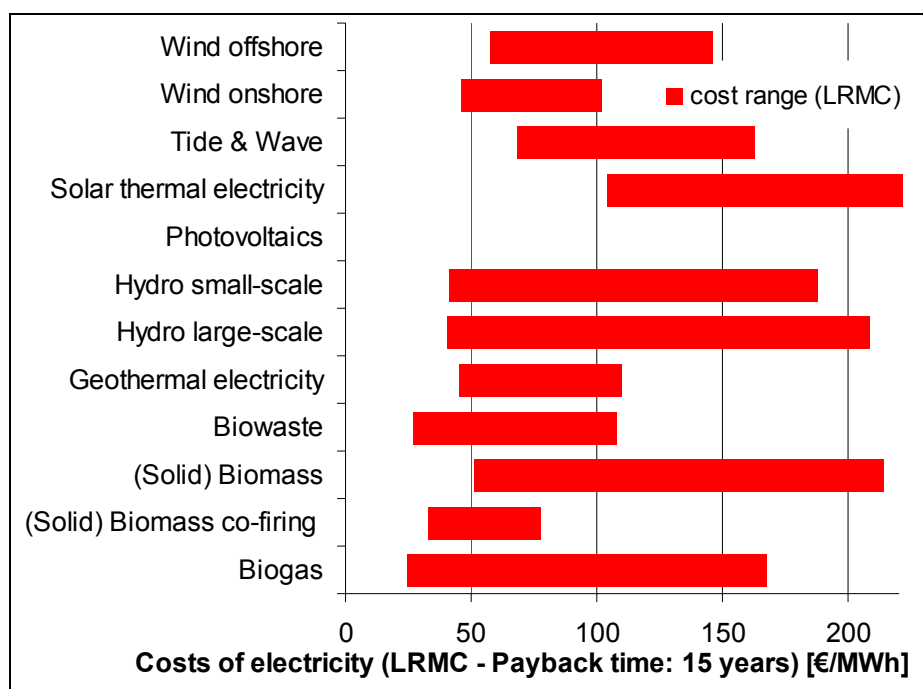


Figure 1:
Cost of electricity generation –Long-run marginal costs (LRMC). Sources: FORRES report.

The **current level of support** for RES-E differs significantly among the different EU Member States. This is due to the different country-specific cost-resource conditions and the considerable differences in the support instruments applied in these countries. In order to compare the prices paid for the different RES-E generation options with the costs in each Member State, both quantities are analysed and shown simultaneously for wind onshore, agricultural biogas, biomass forestry, small-scale hydropower and solar photovoltaic.

Before comparing costs and support levels among the countries, we have to make sure we are dealing with comparable quantities. In particular, the support level in each country needs to be normalised according to the duration of support in each country, e.g. the duration of green certificates in Italy is only eight years compared to 20 years for guaranteed feed-in tariffs in Germany. The support level under each instrument has therefore been normalised to a common duration of 15 years. The conversion between the country-specific duration and the harmonised support duration of 15 years is performed assuming a 6.6% interest rate.

Only minimum to average generation costs are shown because the readability of the graphs would suffer if the upper cost range for the different RES-E were shown as well.

Effectiveness²⁸ can be defined in simple terms as the outcome in renewable electricity compared to what's remains of the 2020 potential. This means that a country with an 8%

²⁸ The source of the indicators for Annexes 3 and 4 is the work carried out under the OPTRES contract of the European Commission, Contract EIE-2003-073.

yearly average effectiveness indicator over a six-year period has been delivering 8% of the 2020 potential every year over that period – as is the case for Germany in Figure 5 (wind). Over the complete six-year period, therefore, 48% of Germany's 2020 potential has been deployed.

In more complex terms, effectiveness is defined as the ratio of the change in the electricity generation potential over a given period of time to the additional realisable mid-term potential by 2020 for a specific technology, where the exact definition of effectiveness reads as follows:

$$E_n^i = \frac{G_n^i - G_{n-1}^i}{ADD - POT_n^i}$$

E_n^i Effectiveness Indicator for RES technology i for the year n
 G_n^i Electricity generation potential by RES technology i in year n
 $ADD - POT_n^i$ Additional generation potential of RES technology i in year n until 2020

This definition of effectiveness is a measure of the available potentials of a specific country for individual technologies. This appears to be the correct approach since Member State targets as determined in the RES-E directive are based mainly on the realisable generation potential of each country.

The yearly effectiveness of a Member State policy is the ratio of the change of the electricity generation potential in that year compared to the remaining additional realisable mid-term potential until 2020 for a specific technology.

Figure 2 below shows the concept of the yearly effectiveness indicator:

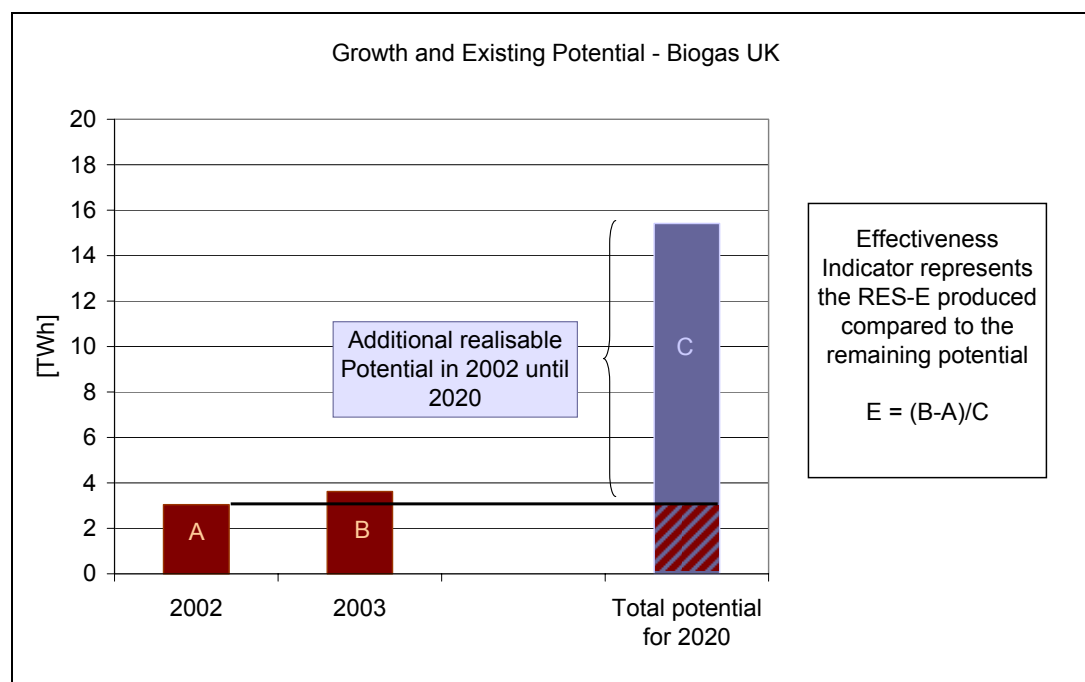


Figure 2: 2003 effectiveness indicator – example biogas in UK

The indicators included in this Communication are calculated in an average period of six or seven years²⁹. In figure 2, we show the annual effectiveness indicator for the particular example of biogas in UK for the years 1998 until 2003 as well as the average during the period. The interpretation of this indicator can be pursued as follows: if a country has an average effectiveness indicator of 3% - as indicated by the dot line in figure 3 - it means that it has already mobilised a 17% of its additional potential until 2020³⁰ in a linear manner.

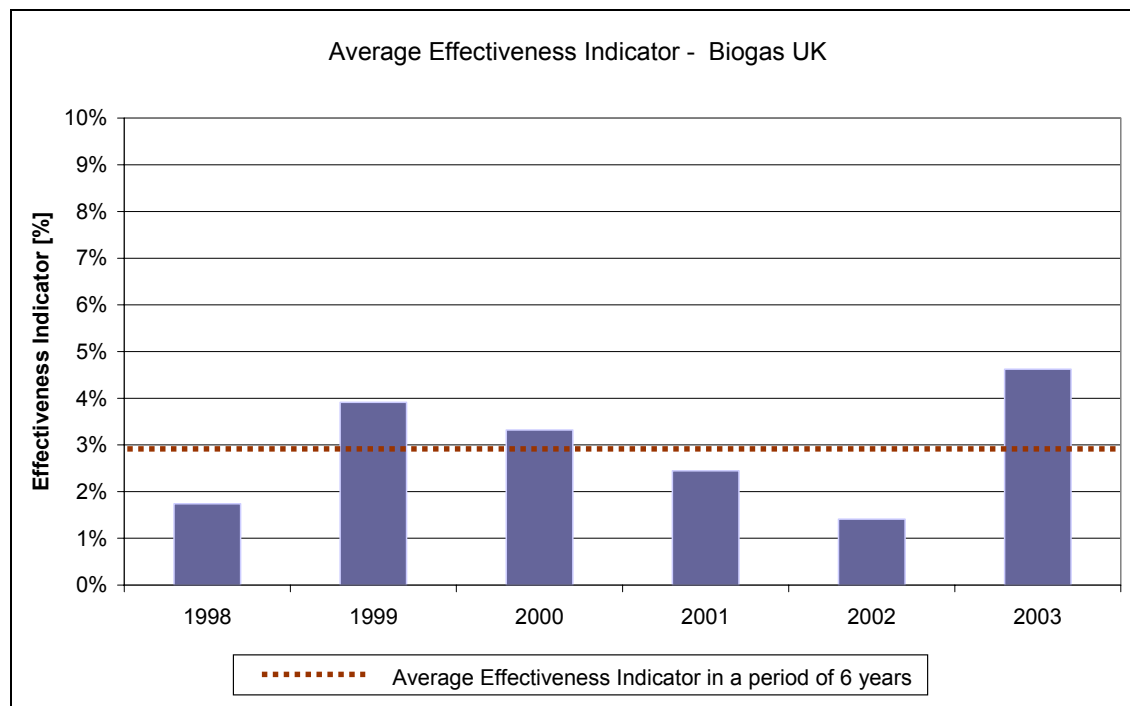


Figure 3: Average effectiveness indicator for the period 1998-2003 –Example biogas in UK

In the following section, effectiveness indicators are shown for the sectors wind onshore and solar photovoltaic for the period 1998-2004, and solid biomass, biogas and small hydro for the period 1998-2003. It must be clarified that in the subsequent section for the period 1997-2003, over which the effectiveness indicator is analysed, a mixed policy is considered in Belgium, France, Italy, the Netherlands, Sweden and the UK.

Wind energy

Figure 4 and figure 6 show the generation cost of wind energy and the level of the supported prices in each country. Support schemes for wind vary considerably throughout Europe with values ranging from €30/MWh in Slovakia to €110 per MWh in the UK. These differences – as seen in Figures 4 and 6 – are not justified by the differences in generation costs. Generation costs are shown in a range based – in the case of wind – on the different bands of wind potential.

²⁹ The period of seven years applies to the case of wind energy and PV.

³⁰ As the remaining potential decreases every year that more renewable electricity is generated, the complete figure is 17% instead of 18% (3% x 6 years).

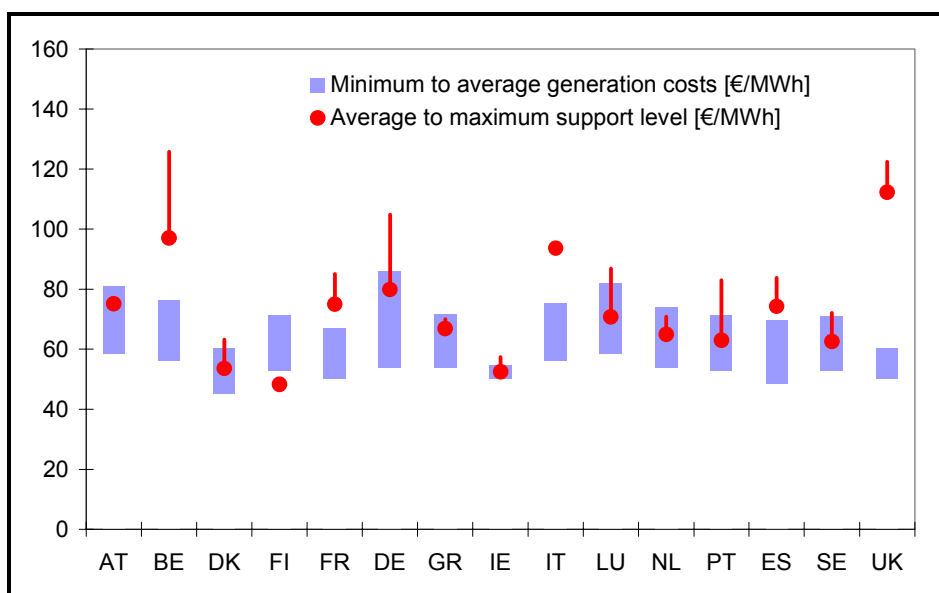


Figure 4:
Price ranges (average to maximum support) for direct support of wind onshore in EU-15 Member States (average tariffs are indicative) compared to the long-term marginal generation costs (minimum to average costs). Support schemes are normalised to 15 years.

How effective are these support schemes? The definition of effectiveness has been taken as the electricity delivered in GWh compared to the potential of the country for each technology.

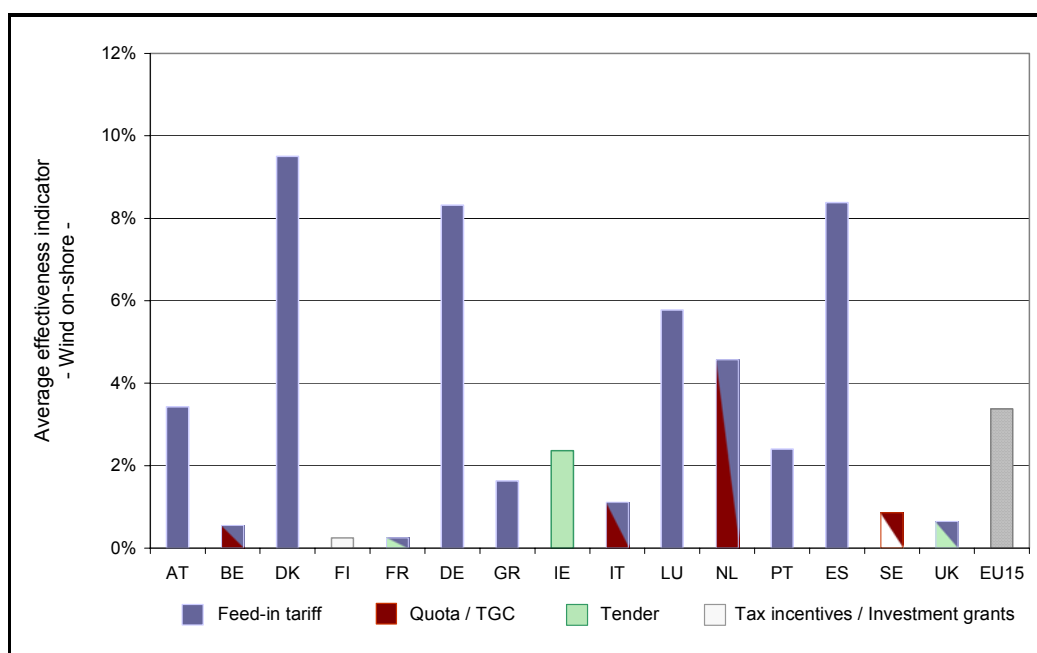


Figure 5:
Effectiveness indicator for wind onshore electricity in the period 1998-2004. The relevant policy schemes during this period are shown in different colour codes.

The three countries that are most effective in delivering wind energy are Denmark, Germany and Spain as can be seen in Figure 5.

Germany applies a stepped tariff with different values depending on wind resources. France uses the same system. This stepped support scheme – although controversial as it does not use only the best potentials – is justified at national level in order to extend potential resources in the country and avoid concentration in one region and hence NIMBY effect. The values used in Figure 4 consider the maximum tariff for Germany³¹.

It is commonly stated that the high level of feed-in tariffs is the main driver for investment in wind energy especially in Spain and Germany. As can be seen, the level of support is rather well adjusted to generation cost. A long-term stable policy environment seems to be the key to success in developing RES markets, especially in the first stage.

The three quota systems in Belgium, Italy and the UK, currently have a higher support level than the feed-in tariff systems. The reason for this higher support level, as reflected in currently observed green certificate prices, can be found in the higher risk premium requested by investors, the administrative costs and the still immature green certificate market. The question is how the price level will develop in the medium and long term.

Figure 4 shows the three countries with the lowest support: FI, DK and IE. The situations in these countries are very different. DK has a very mature market with the highest rate per capita of wind installations in the world and current support is concentrated in re-powering³², while IE has the best wind potential in Europe but only 200 MW installed capacity, and Finland has chosen a policy of biomass promotion and provides too little support to initiate stable growth in wind.

For the EU-10, the comparison of costs and prices for wind onshore as shown in Figure 6 leads to the conclusion that the supported price level is clearly insufficient in Slovakia, Latvia, Estonia and Slovenia, as the level is below marginal generation costs.

The level seems to be sufficient in at least Cyprus and Czech Republic. For countries like Hungary and Lithuania, support is just enough to stimulate investment³³.

³¹ Germany wind onshore: tariff €87/MWh (maximum tariff). Duration of support is 20 years. Interest rate: 4.8% (considering the soft loans granted by the German federal government). Wind conditions: 1 750 full load hours (country-specific average).

³² The DK system is now concentrating on re-powering (replacement of old turbines by more efficient ones) and offshore which is not included in this text.

³³ For Poland no figures are shown since a green certificate price cannot yet be given.

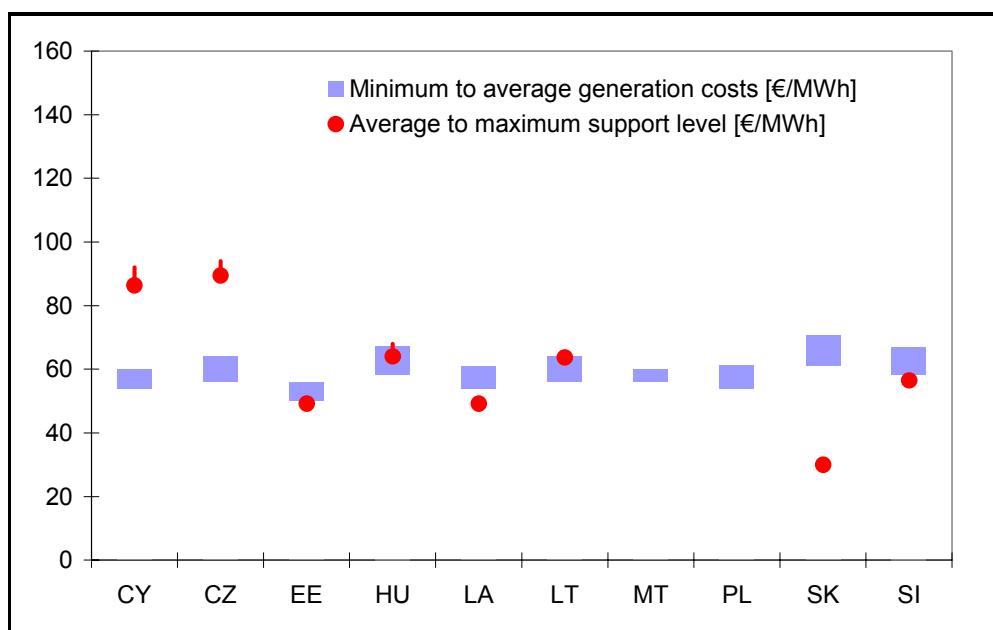


Figure 6:
Price ranges (average to maximum support) for supported wind onshore in EU-10 Member States (average tariffs are indicative) compared to the long term marginal generation costs (minimum to average costs).

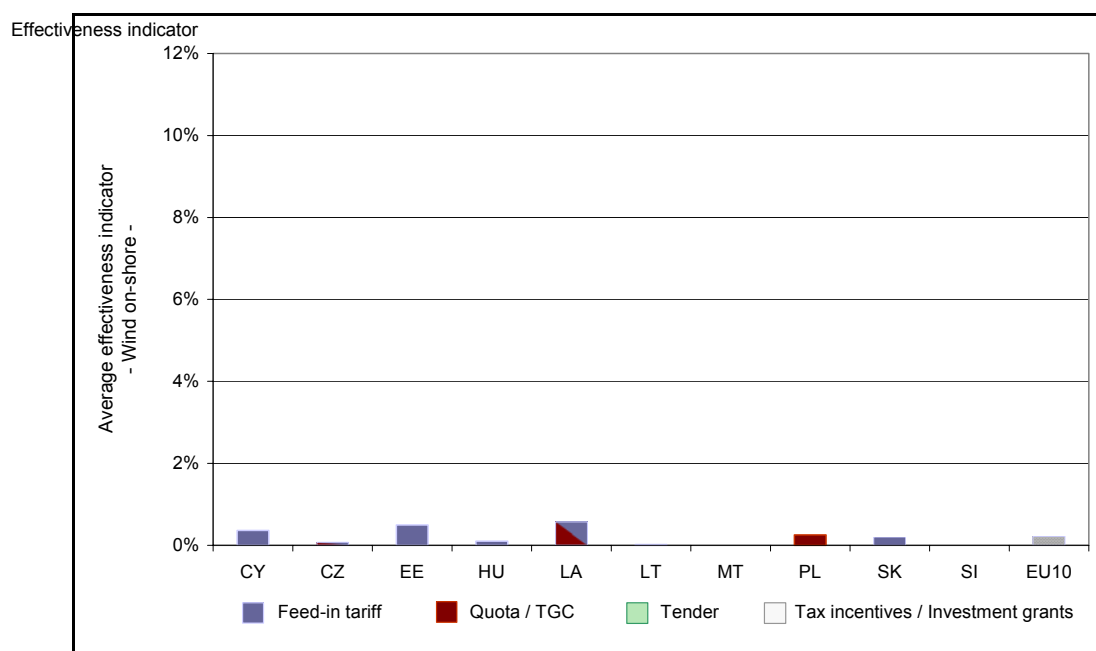


Figure 7:
Effectiveness indicator for wind onshore electricity in the period 1998-2004. The relevant policy schemes during this period are shown in different colour codes.

Biogas³⁴

Comparing apples and pears sometimes seems easier than analysing the biomass sector – as the latter is like comparing cows and trees. Biomass is a very complex sector as it covers wastes, products and residues from very different sources: agriculture, forests, cities, animals, etc. Analysis of the support schemes becomes even more complex when 25 countries are considered.

This report is intended to give an overview of two main biomass sectors in Europe: biogas and forest residues.

The different support levels are shown for agricultural biogas electricity generation in Figure 8 for EU-15 and Figure 10 for EU-10. The effectiveness indicators are depicted in Figures 9 and 11.

Among the EU-15 level, the level of promotion in France and Sweden appears to be insufficient when compared to long-run marginal generation costs. Finland clearly does not specifically promote this technology. For Greece, Ireland, and Portugal, the support level is at the lower end of the cost range. In Austria, the tariffs³⁵ are relatively high with policy aiming to support small-scale agricultural applications (average range of 70-100 kW) as compared to large centralised plants. Germany also promotes small-scale installations with a high effectiveness (Figure 9). UK has a rather high support (TGC + CCL exemption)³⁶, resulting in a high effectiveness. Denmark has a medium support with a fairly high effectiveness. The Danish support scheme prioritises large central power plants. The Swedish and Finnish tax rebates have been unable to trigger relevant investment in biogas plants. Similarly, the Irish tender rounds seem to have ignored biogas as an option for increasing RES-E generation capacity. It should be noted here that the high growth in Italy and the UK has been based mainly on the expansion of landfill gas capacity, whereas in Austria, Denmark, and Germany agricultural biogas has had a significant share in the observed growth.

³⁴ Biogas includes all biomass fermentation processes: biogas with co-fermentation, sewage and landfill gas.

³⁵ Paid for new installations until December 2004. The system has now stopped.

³⁶ The total level of support in the UK is about: €110/MWh = €68/MWh certificate price + €6.9/MWh CCL + €36/MWh market price. Before 2002, the UK had different tender rounds for biogas applications.

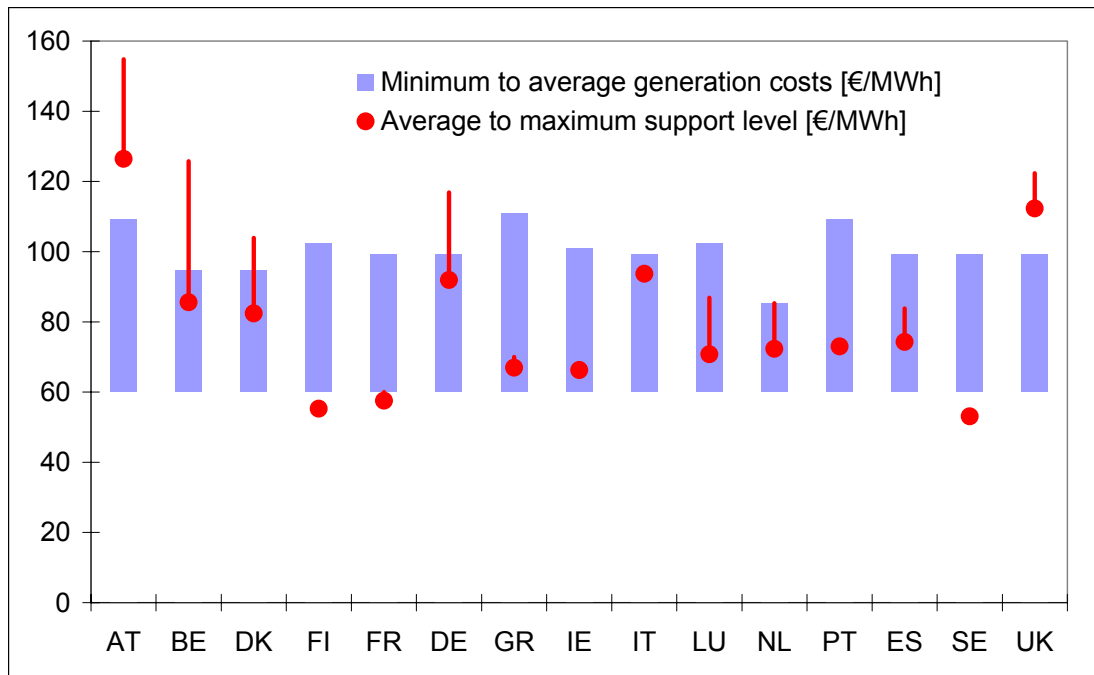


Figure 8:
Price ranges (average to maximum support) for direct support of agricultural biogas in EU-15 member states (average tariffs are indicative) compared to the long-term marginal generation costs (minimum to average costs).

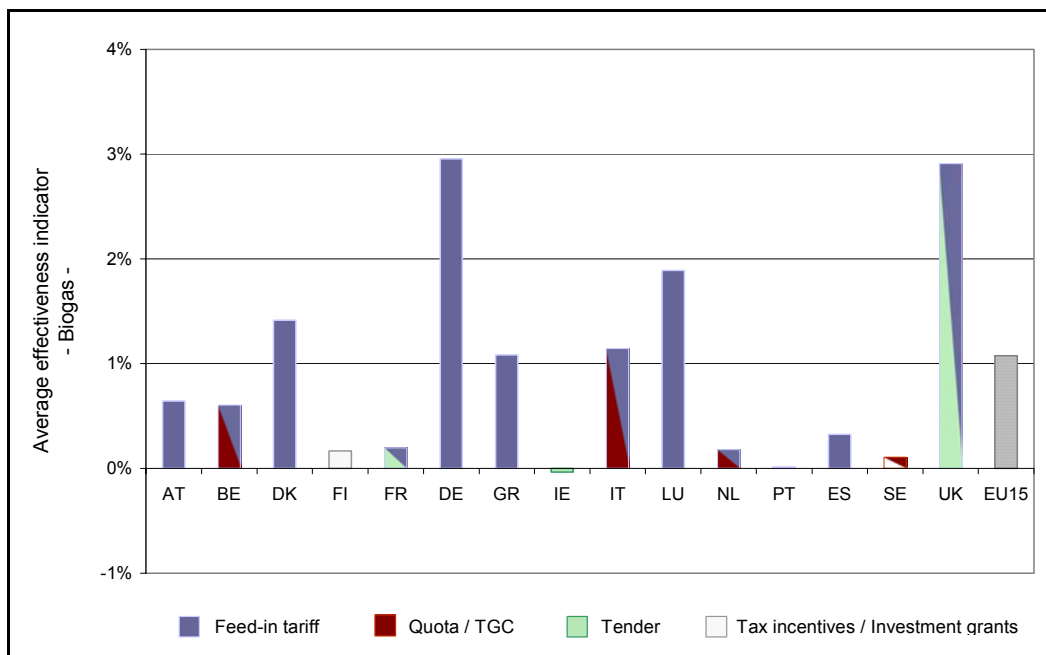


Figure 9:
Effectiveness indicator for biogas electricity in the period 1998-2003. The relevant policy schemes during this period are shown in different colour codes.

The effectiveness of the biogas support level is influenced by the following factors, rather than the choice of support scheme:

- The choice of small or large plants: large plants yield a higher effectiveness. Small plants are supposed to be more important for the rural economy, but the cost is higher.
- The existence of a complementary support scheme. The biogas sector is intimately linked to environmental policy for waste treatment. Countries like the UK support biogas with a secondary instrument such as tax relief (CCL exemption)³⁷. A complementary investment aid is a good catalyst for this technology.
- If a country supports agricultural biogas, generation costs are higher but so are environmental benefits. For supporting landfill gas, the cost is 'cheaper' but the environmental benefit is reduced.
- The existence of district heating networks has proved to be an important aspect in the successful development of the biogas sector, e.g. Denmark.

The EU-15 figures lead to the conclusion that, when the feed-in tariffs are set correctly, the support scheme is able to start market development. The green certificate systems seem to need a secondary instrument (based on environmental benefits) for a real market effect.

The picture for the new Member States looks rather different from the EU-15. For most EU-10 countries, the supported price is low compared to the long-run marginal generation costs. Except in the Czech Republic and Slovenia, financial support is insufficient to trigger significant investment into biogas technology. Effectiveness is nearly zero due to the lack of sufficient support.

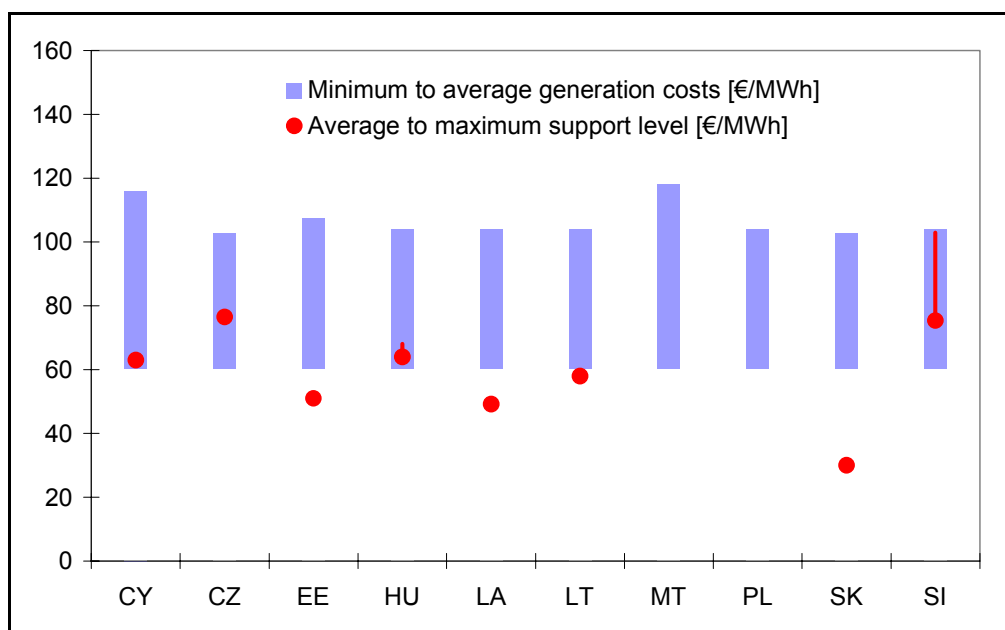


Figure 10:
Price ranges (average to maximum support) for supported agricultural biogas in EU-10 member states

³⁷ The total level of support in the UK is about: €110/MWh = €68/MWh certificate price + €6.9/MWh CCL + €36/MWh market price. Before 2002, the UK had different tender rounds for biogas applications.

(average tariffs are indicative) compared to the long-term marginal generation costs (minimum to average costs).

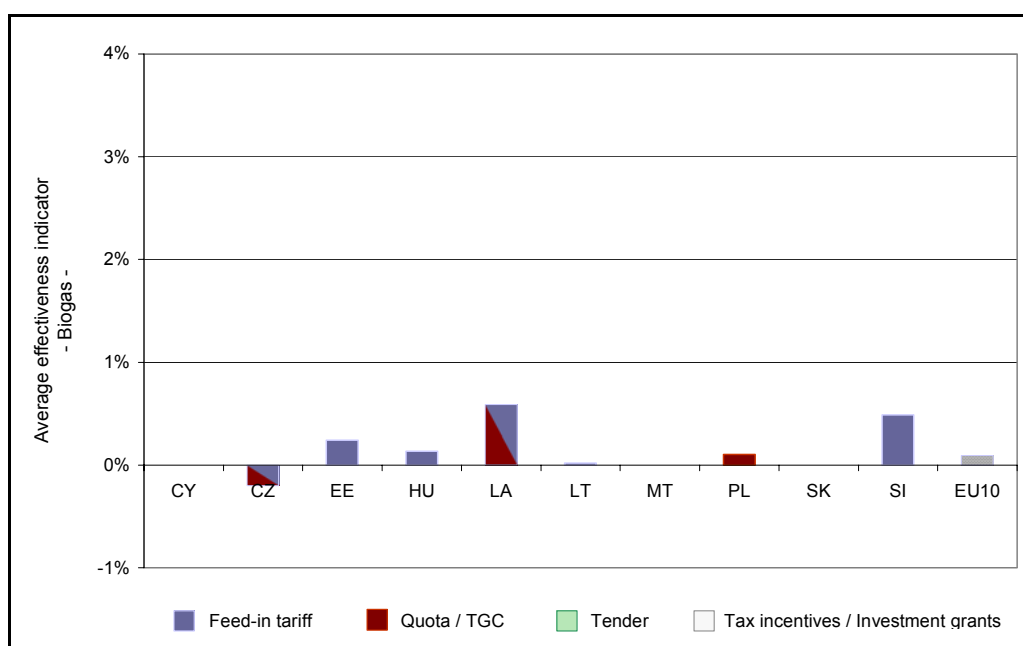


Figure 11:
Effectiveness indicator for biogas electricity in the period 1998-2003. The relevant policy schemes during this period are shown in different colour codes.

Biomass/forestry residues

Before any analysis is carried out, the complexity of this sector should be recalled as it includes small combined heat and power systems, the big pulp and paper industry, the co-firing of wood residues, etc.

Figures 12 and 13 show the differences between support schemes around EU-15 and also the variation in generation costs³⁸. The level of Member States support in the EU-10 is generally relatively lower than in the EU-15.

³⁸ The support for combined heat and power (CHP) is not included in this figure.

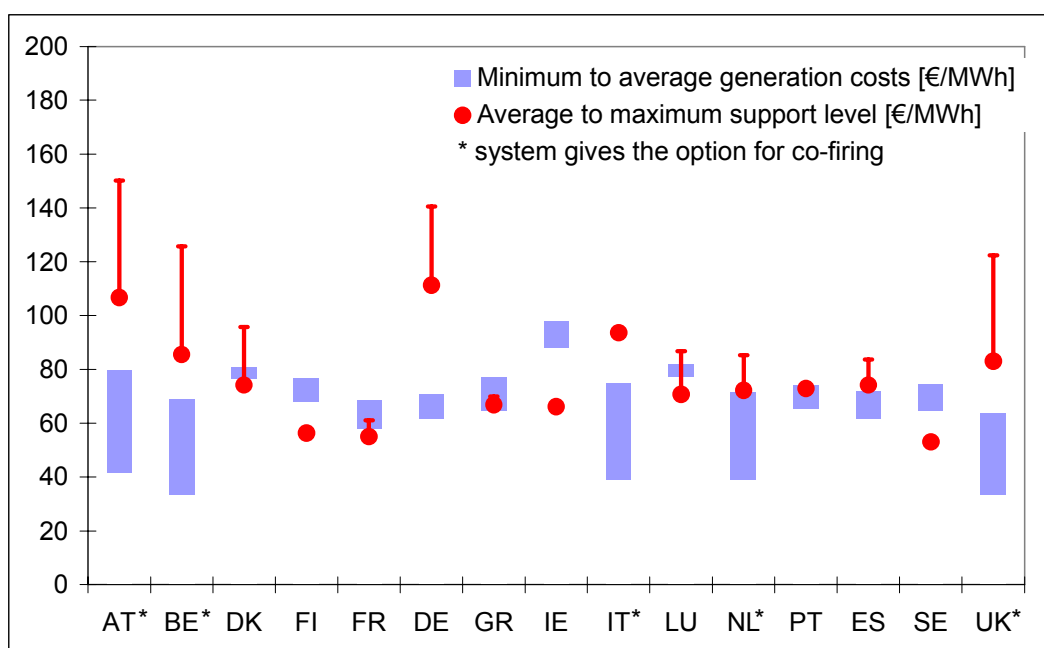


Figure 12:
Price ranges (average to maximum support) for supported biomass electricity production from forestry residues in EU-15 member states (average tariffs are indicative) compared to the long-term marginal generation costs (minimum to average costs).

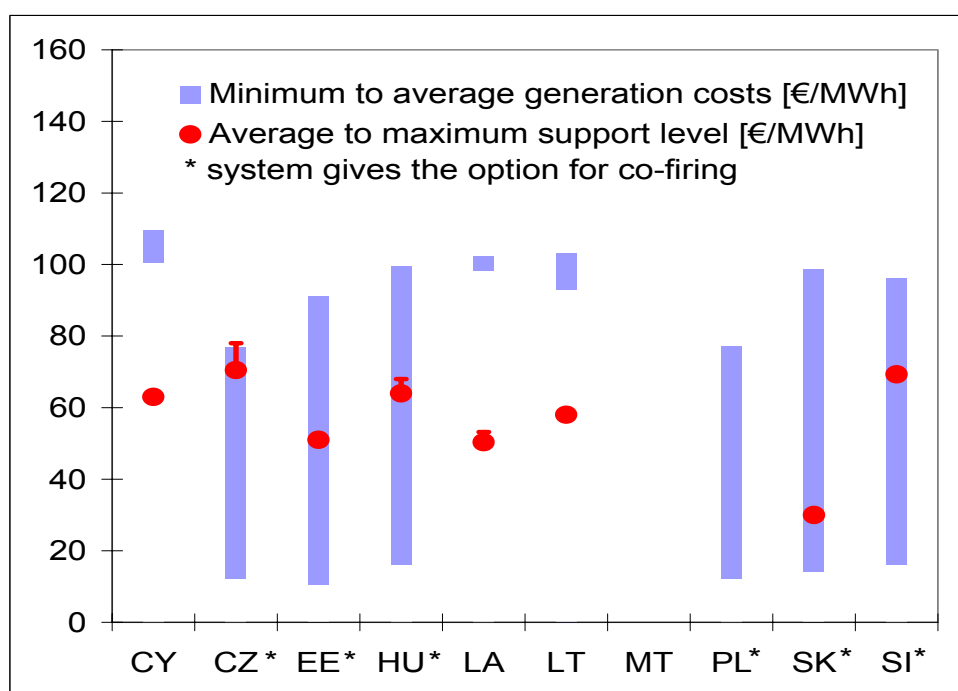


Figure 13:
Price ranges (average to maximum support) for supported biomass electricity production from forestry residues in EU-10 Member States (average tariffs are indicative) compared to the long-term marginal generation costs (minimum to average costs).

* = countries with co-firing.

Figures 14 and 15 show the effectiveness of RES support for electricity produced from **solid biomass**. The first conclusion is that at EU-15 level, only a small part of the available

potential was exploited on an annual basis during the period 1998-2003. The effectiveness indicator for solid biomass electricity is significantly lower compared with wind exploitation³⁹. This confirms the conclusion of the Communication of May 2004⁴⁰ that the development of biomass electricity is lagging behind expectations at EU level.

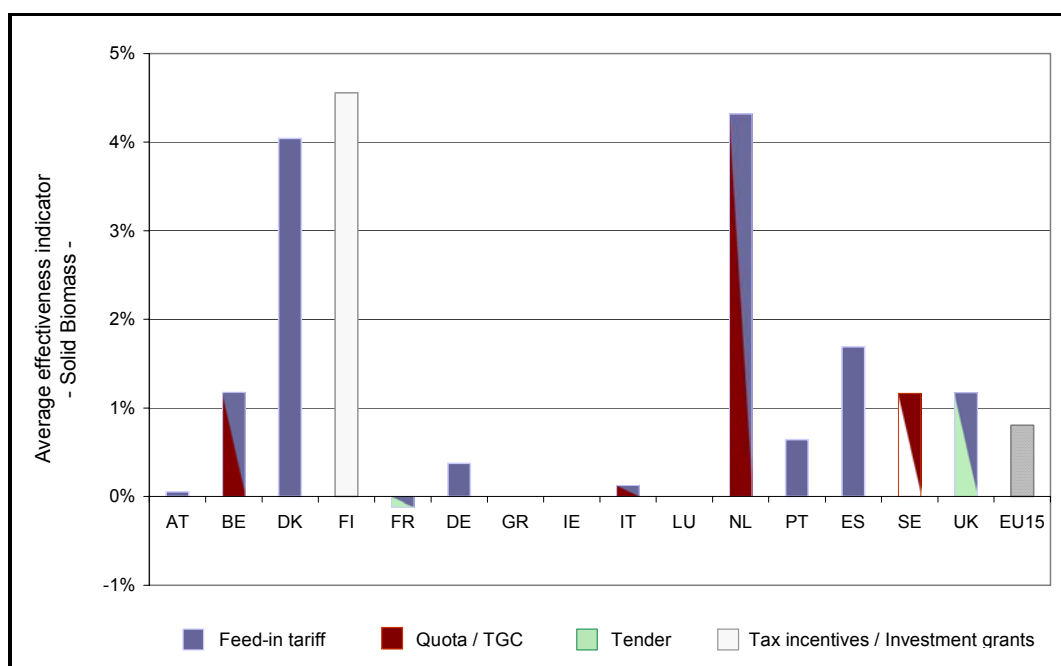
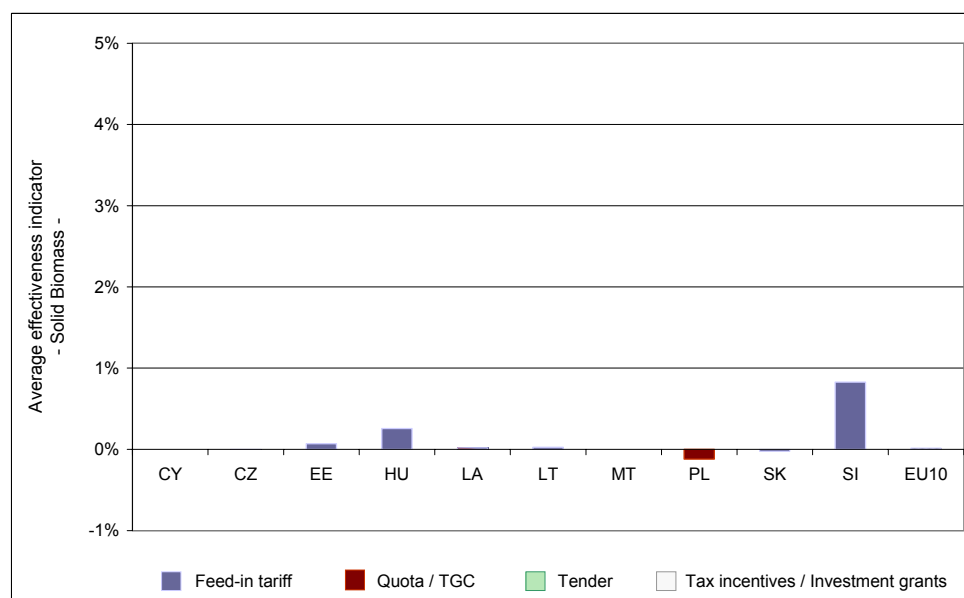


Figure 14:
Effectiveness indicator for biomass electricity in the period 1998-2003. The relevant policy schemes during this period are shown in different colour codes.



³⁹ Countries with a high effectiveness in wind energy have an indicator between 6-8%. For biomass, the top figures are around 4%.

⁴⁰ Communication on the share of renewable energy in the EU - COM(2004) 366.

Figure 15:
Effectiveness indicator for biomass electricity in the period 1998-2003. The relevant policy schemes during this period are shown in different colour codes.

It must be clarified that, for Denmark, Figure 14 covers not only forest residues but also straw, which represents half of their solid biomass market. The figure for the Netherlands also includes the co-firing of palm oil, which in 2003 represented 3% of the total solid biomass market.

Denmark saw strong growth in biomass until 2001 with large centralised CHP plants, initiated by the relatively high feed-in tariffs and a stable policy framework.

In the Netherlands, a partial tax exemption was introduced in July 2003 for a feed-in tariff system. Additional support was given by investment grants. Co-firing is the main technology in NL. It is highly likely that the Netherlands will already reach their 9% target for 2010 by 2006.

In Finland, the tax refund for forestry chips has been the main driver of market growth in recent years. An additional 25% investment incentive is available for CHP plants based on wood fuels. The key element in the success of this mix of tax relief and investment incentives is the important traditional wood and paper industry.

In 2002, Sweden switched from investment grants to a TGC system and tax refunds.

Austria and Germany have chosen a policy of medium- and small-scale biomass installations, which has higher costs but is driven not only by energy policy but also by environment and rural development considerations.

The new German support system shows a larger gap between support and generation costs. This new level was adopted in August 2004. Effectiveness in the biomass forestry sector needs still to be demonstrated in this country.

The main barriers to the development of this RES-E source are both economic and infrastructural. Denmark, Finland and NL show the best effectiveness and a smaller gap between support and generation costs. Denmark and the Netherlands have implemented feed-in tariffs and Finland has tax relief as the main support scheme. The common characteristic in these three countries is that centralised power stations using solid biomass attract the largest share of RES-E investment.

Nevertheless, biomass features a large band of options, uses and costs. The promotion of large biomass installations should not ignore promising technology options with a significant potential for technology learning.

To conclude on this sector:

- In UK, BE, IT and to some extent SE, the level of support is just enough. Nevertheless, it looks like that the biomass sector is not yet able to cope with the risk of green certificate schemes.
- Denmark, Finland and NL show the best effectiveness and the smallest gap between support and generation costs. Denmark and the Netherlands have implemented feed-

in tariffs and Finland has tax relief and 25% investment support. Centralised power stations using solid biomass attract the largest share of RES-E investment.

- In France, Greece, Ireland, Luxembourg, Portugal and Spain, the feed-in tariff support is not enough to bring about a real take-off in the biomass sector.
- Secondary instruments especially small investment-plant support and tax relief are good catalysts for kicking off biomass. They also have the advantage of less interference with the wood market.
- CHP support is very good for the biomass development, adding higher energy efficiency.
- It is not a matter of demand: good management of agriculture and forest residues is an important factor for good biomass exploitation.

Hydropower

As our third example, we provide the same analysis for **small-scale hydropower**. In this case, country-specific costs show very large differences. The technology is also especially relevant for some of the new member states. Again, it can be seen that existing feed-in tariffs are quite well adjusted to the costs of generation, with the Austrian and the Portuguese tariffs at the lower end of the cost spectrum. The Finnish tax measure is again unable to cover the costs needed to stimulate investment in new generation capacity. Very good financial conditions for small hydropower exist in France and in Slovenia. For Cyprus, the support level might be higher than shown in the figure, since additional investment grants are not considered.

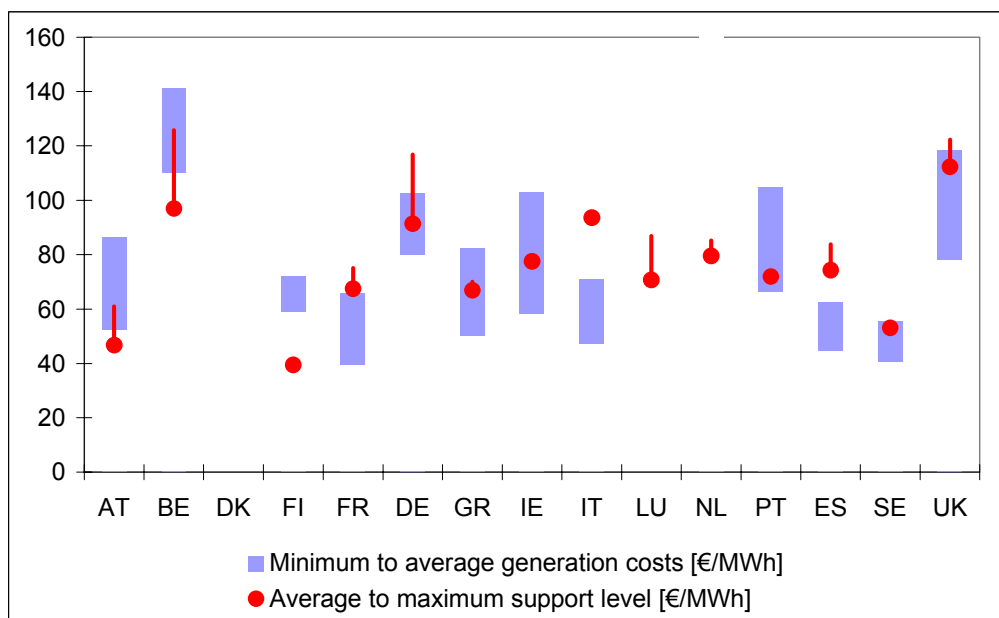


Figure 16:
Price ranges (average to maximum support) for direct support of **small-scale hydro** in EU-15 Member States (average tariffs are indicative) compared to the long-term marginal generation costs (minimum to average costs).

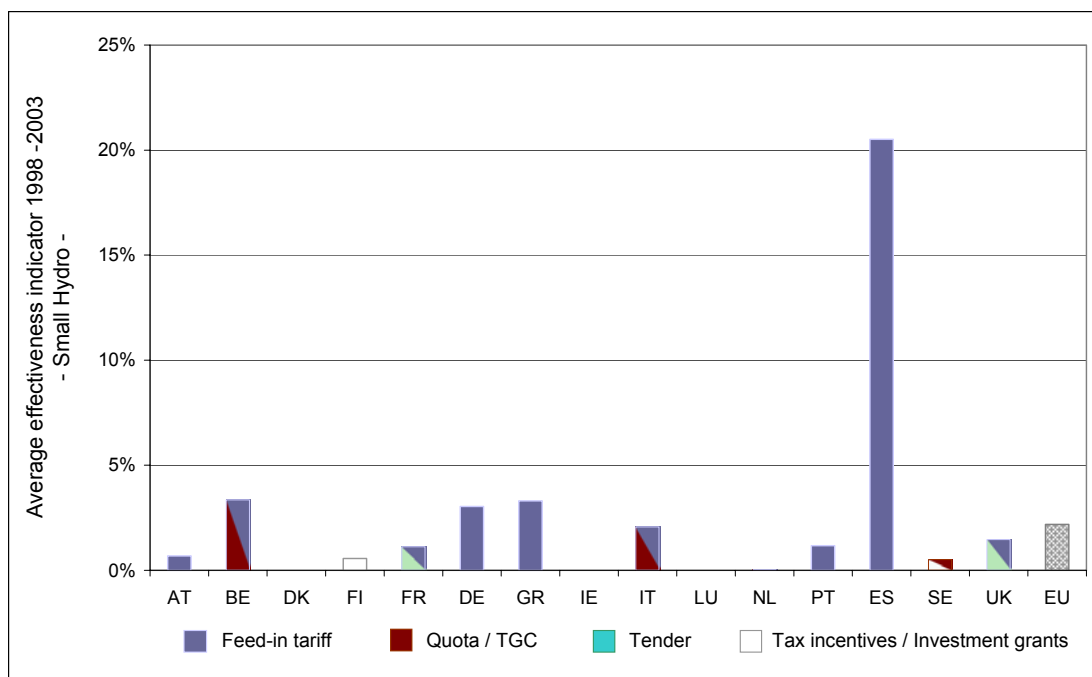


Figure 17:
Effectiveness indicator for small hydro electricity in the period 1998-2003. The relevant policy schemes during this period are shown in different colour codes.

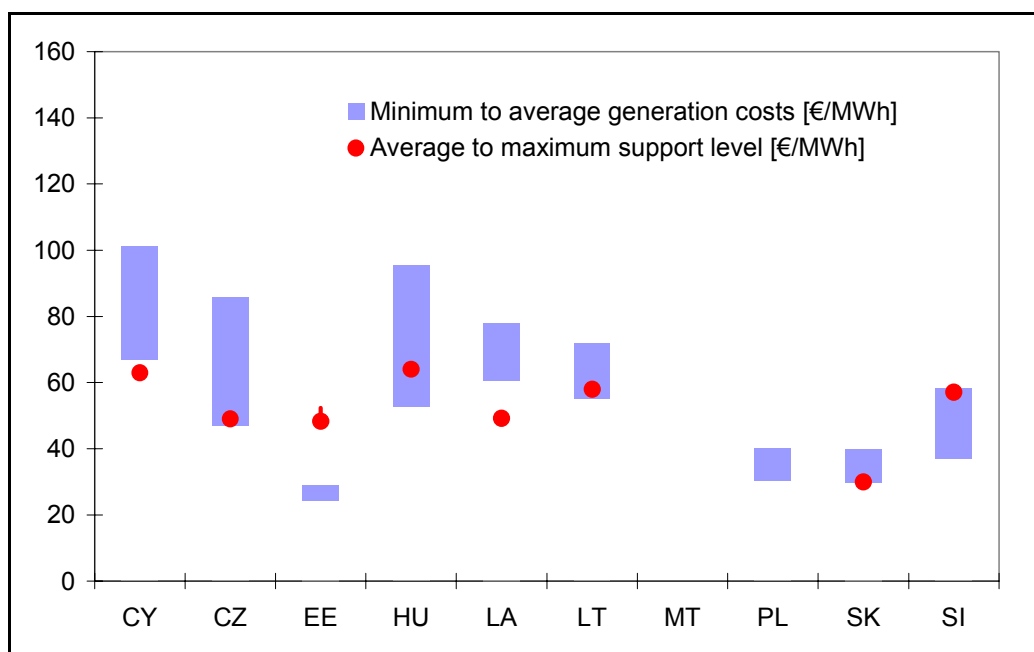


Figure 18:
Price ranges (average to maximum support) for direct support of small-scale hydro in EU-10 Member States (average tariffs are indicative) compared to the long-term marginal generation costs (minimum to average costs).

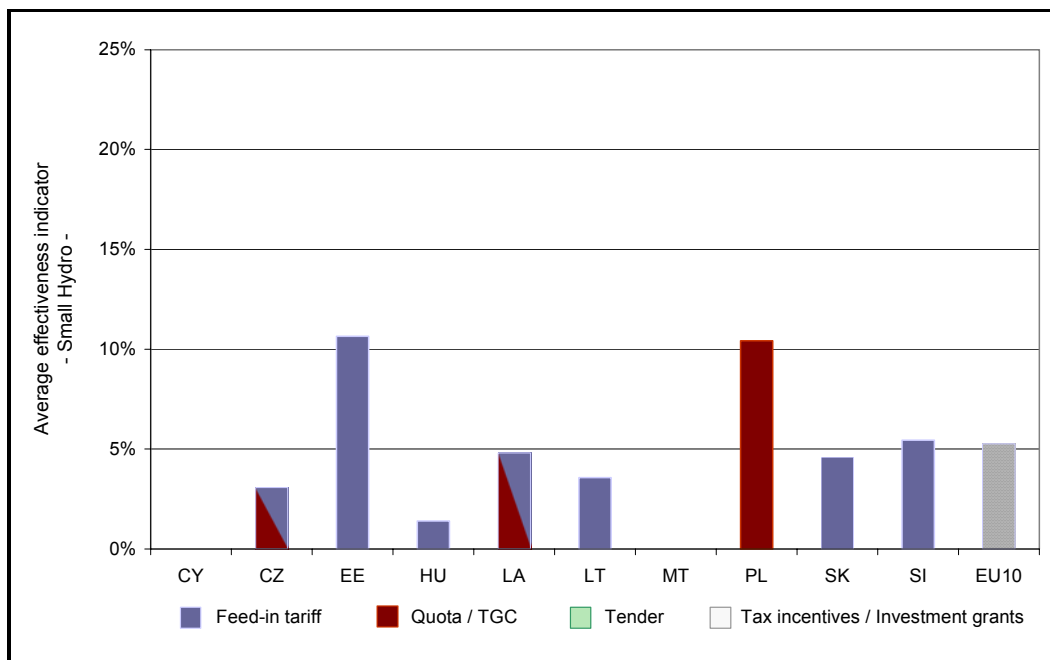


Figure 19:
Effectiveness indicator for small hydro electricity in the period 1998-2003. The relevant policy schemes during this period are shown in different colour codes.

Photovoltaic solar energy

As can be seen from Figure 21, photovoltaic electricity generation showed the strongest growth in Germany⁴¹ followed by the Netherlands and Austria over the period considered. The support system in these three countries consists of fixed feed-in tariffs supplemented by additional mechanisms such as the soft loans in Germany. As expected, quota obligations and tax measures provide little incentive for investment in PV technology, since these schemes generally promote only the cheapest available technology. The PV support scheme in DE, NL, ES and AT is implemented as part of a long-term policy for the market development of this technology.

⁴¹ DE has just become the world leader, overtaking Japan.

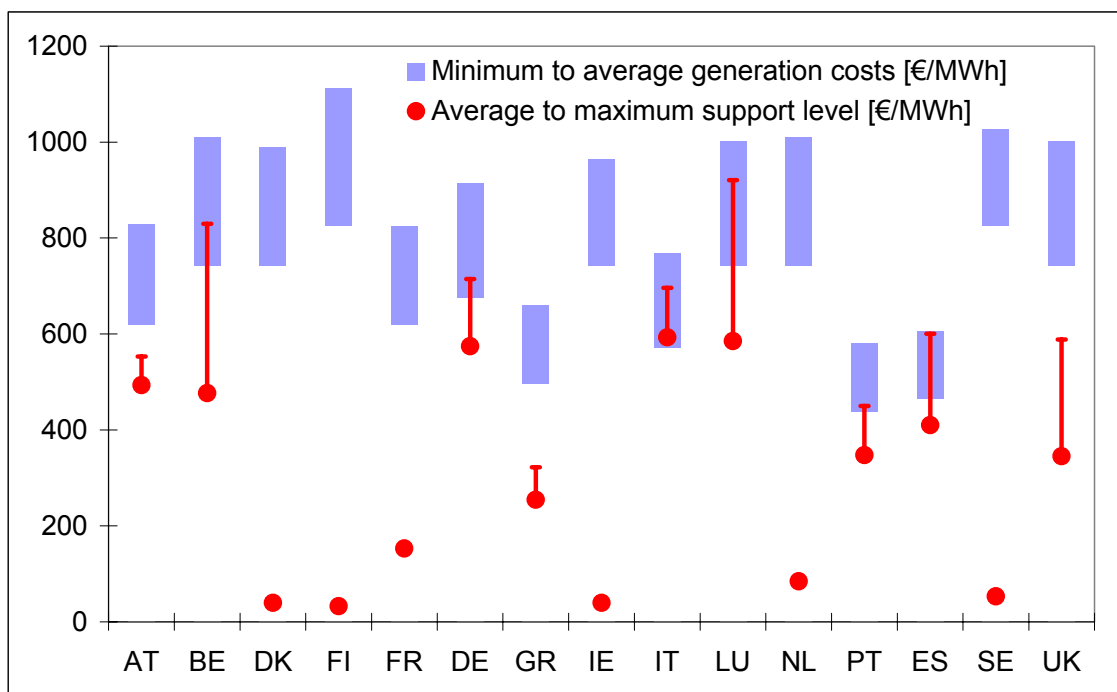


Figure 20:
Price ranges (average to maximum support) for direct support of photovoltaic electricity in EU-15 Member States (average tariffs are indicative) compared to the long-term marginal generation costs (minimum to average costs).

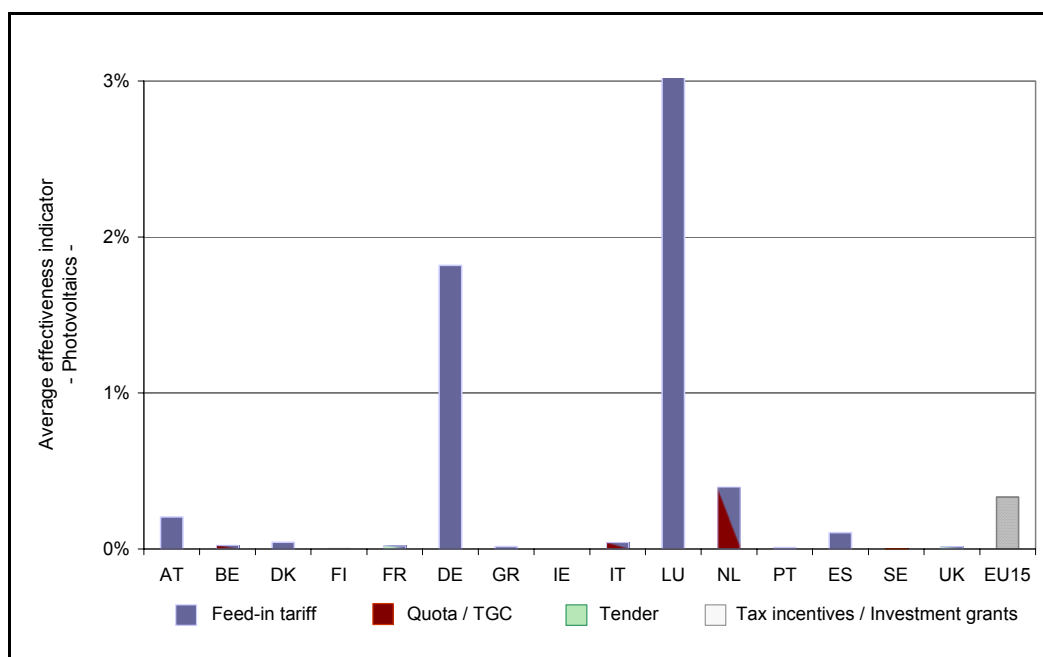


Figure 21:
Effectiveness indicator for photovoltaic electricity in the period 1998-2004. The relevant policy schemes during this period are shown in different colour codes.

Annex 4 – Methodology for the investor’s perspective

We define the effectiveness of a member state policy in the following as the ratio of the change in electricity generation potential during a given period of time to the additional realisable mid-term potential by 2020 for a specific technology, where the exact definition of effectiveness reads as follows:

$$E_n^i = \frac{G_n^i - G_{n-1}^i}{ADD - POT_{n-1}^i}$$

E_n^i Effectiveness Indicator for RES technology i for the year n

G_n^i Electricity generation potential by RES technology i in year n

$ADD - POT_n^i$ Additional generation potential of RES technology i in year n until 2020

Annuity

One possible approach for calculating actual support over the entire lifetime from an investor’s perspective is to determine **the average expected annuity of the renewable investment**. The annuity calculates the specific discounted average return on every produced kWh by taking into account income and expenditure throughout the entire lifetime of a technology.

$$A = \frac{i}{(1 - (1 + i)^{-n})} * \sum_{t=1}^n \frac{Income_t - Expenditure_t}{(1 + i)^t}$$

A= annuity; i=interest rate; t=year; n=technical lifetime

The average expected annuity of wind energy investment for Germany, Spain, France, Austria, Belgium, Italy, Sweden, the UK and Ireland is calculated based on the expected support level during the period of promotion. The level of support in the German system is annually adjusted according to the degression implemented in the German EEG. For the four countries using quota obligation systems, the certificate prices of the year 2004 are extrapolated for the entire active period of support.⁴² Furthermore, an interest rate of 6.6% is assumed⁴³ and country-specific prices of wind technology are used, taking the average market prices of wind turbines in those countries in 2004. Therefore, the expected annuity considers country-specific wind resources, the duration the support is given as well as additional promotion instruments, such as soft loans and investment incentives. An important limitation of this approach is that an estimate of the future evolution of certificate prices in quota systems is needed. Such an estimate typically does not exist. We therefore assume that TGC prices will remain constant at 2004 levels.

⁴² This assumption might be questionable because certificate prices might reduce as the certificate markets in those countries mature. However, only very little knowledge exists about the temporal development of prices in these markets.

⁴³ For Germany only, an interest rate of 4% was used based on the soft loans granted.

In this section, a comparison of profits from an investor perspective and effectiveness has been made for a limited number of Member States and assuming current prices over a longer period.

Therefore, the effectiveness indicator as defined in Annex 3 is shown against the expected annuity of investment in wind and biomass energy for each country. In this way one can correlate the effectiveness of a policy with the average expected annuity of investment. This gives an indication as to whether the success of a specific policy is primarily based on the high financial incentives, or whether other aspects have a crucial impact on market diffusion in the considered countries.

Wind energy

This analysis has been carried out only for a selection of countries in order to show the principal differences between the different policy schemes. The reference year for both the effectiveness indicators and the expected annuity is 2003. This analysis covers the country-specific costs of generation and the duration of payments. Furthermore, country-specific wind yields are used to calculate the income generated during the lifetime of plants.

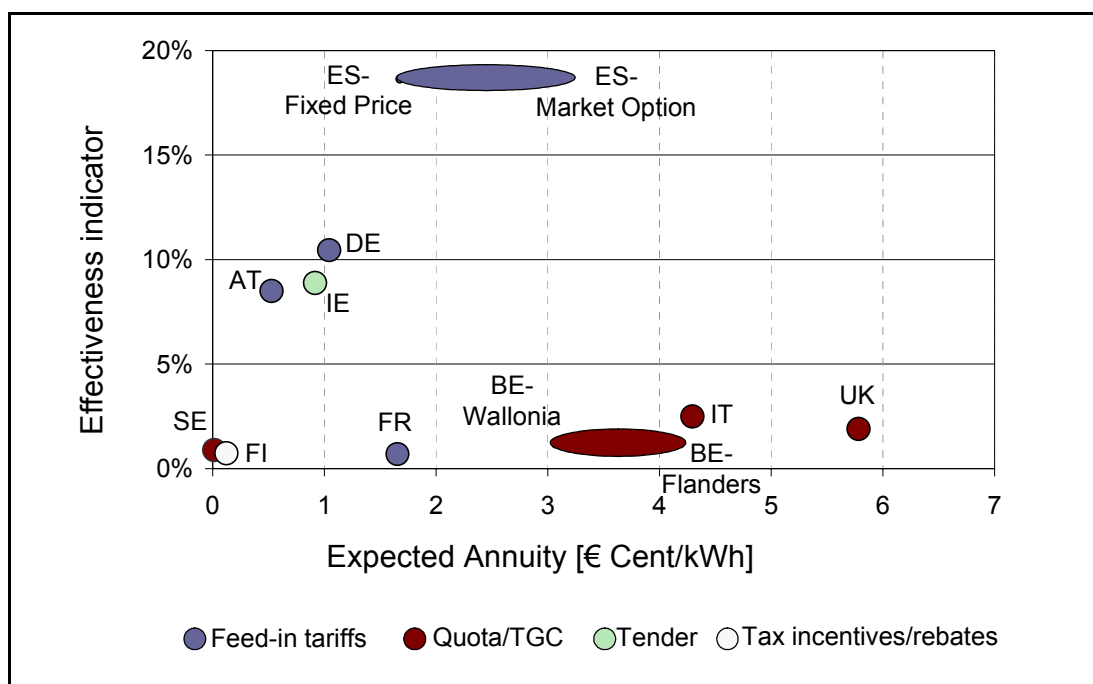


Figure 1: Historically observed efficiency of support: effectiveness indicator in relation to the expected annuity. WIND.

Forestry Biomass

The same analysis has been carried out for electricity generation from biomass. However, the biomass sector is influenced by other factors, such as secondary instruments⁴⁴, the combination of heat and electricity generation or an optimal forest management.

The final result of this exercise, carried out for the year 2003⁴⁵, is shown in Figure 2.

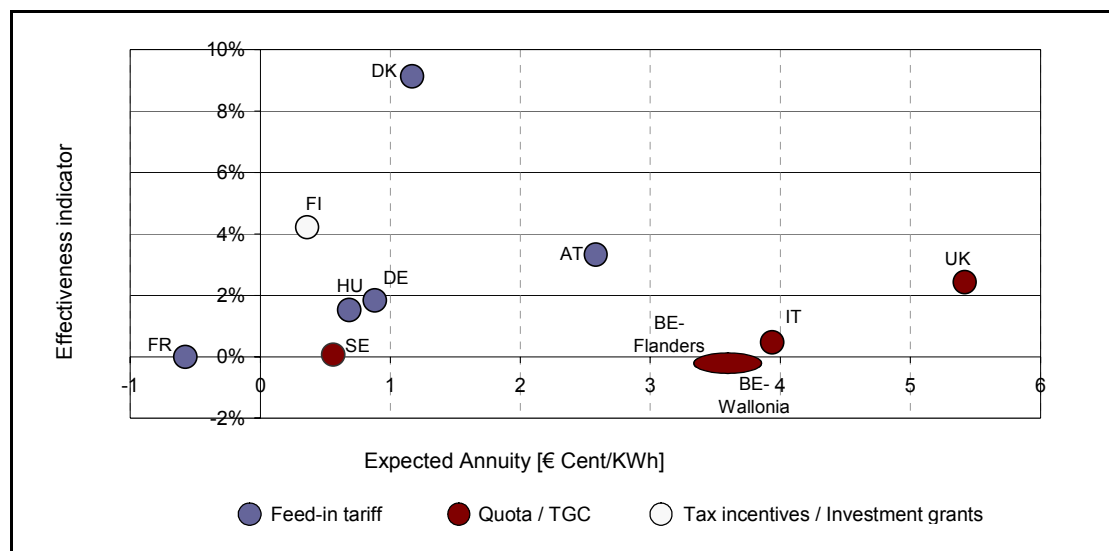


Figure 2: Historically observed efficiency of support: effectiveness indicator in relation to the expected annuity. BIOMASS

The economic data regarding investment costs and operation and maintenance costs are based on biomass electricity generation using CHP⁴⁶ technologies. The sale of heat as a by-product is therefore also taken into account for the economic assessment.

⁴⁴ Some Member States 'reinforce' the main instrument (normally feed-in tariff or green certificate) by tax relief or investment support. These instruments are good ways of catalysing the kick-off of biomass. They also have the advantage of less interference with the wood market.

⁴⁵ Again, as in the case of wind, the reference year for both effectiveness indicators and the expected annuity is 2003.

⁴⁶ CHP = Combined Heat and Power generation.

Annex 5 – Intermittency in production and balancing power: need for an appropriate combination of internal market and renewables regulation

As previously stated in Chapter 3.3, balancing costs will of course depend on the volume of intermittent power that has to be balanced, which again depends on the prediction of renewable production, gate closure etc. Moreover, the cost will also depend on the availability of balancing power, which will in turn depend on the generating system (energy mix) and interconnectors to other countries. As said before, an appropriate forecast of wind generation so as to minimise deviations will optimise system costs and regulation services. Under certain conditions, RES-E integration can match with local and regional demand peaks (e.g., solar energy with respect to peaking and grid-destabilizing air-condition demand in Mediterranean countries during daytime).

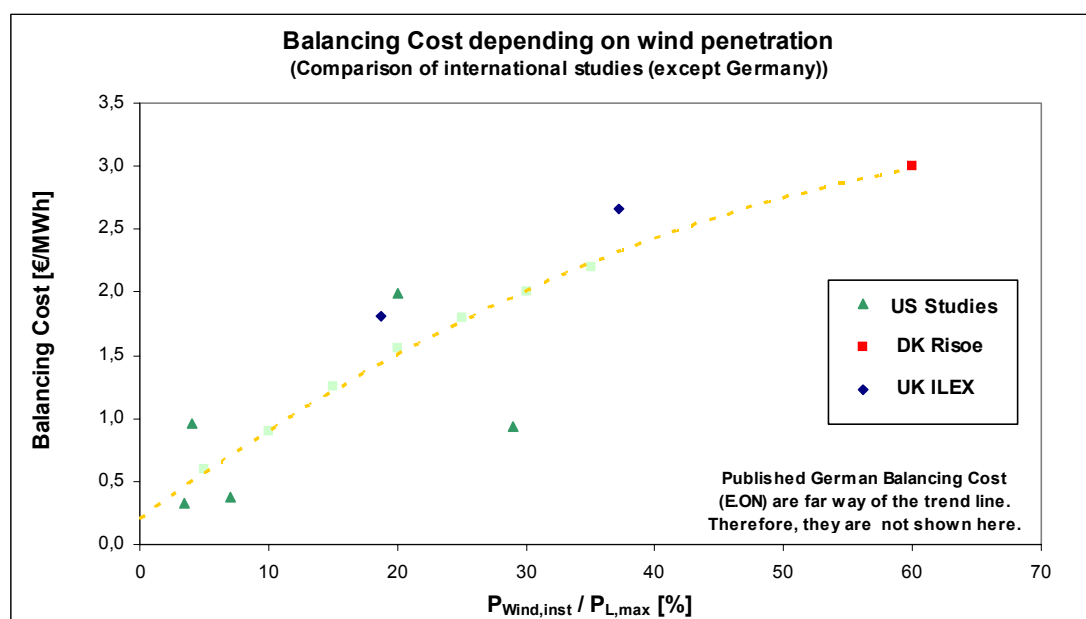


Figure 1:
Comparison of international studies on additional balancing cost due to large-scale intermittent wind integration.

It should be stressed that most existing power markets are designed to cater to the needs of conventional thermal and hydropower, and therefore only to a very limited degree take into account the needs of new renewables. At EU level, therefore, the need for rules and other measures to integrate intermittent RES-E technologies should be considered.

The influence of wind power on cross-border bottlenecks between Germany and its neighbours has created some disturbances in the Netherlands and Poland. Arrangements for power plant scheduling, the possible rigidity of the structure of electricity market, reserve capacity for cross-border transmission and congestion management seem to be crucial points requiring further analysis.

If developed in a more intensive manner, demand flexibility can also handle some of the fluctuations in power production from intermittent sources. At the same time, this flexible demand which could ensure a better balance between supply and demand, may offer advantages not only for integrating RES-E capacity, but also for the general operation of a liberalised power market.

How is the cost of support systems reflected in the electricity tariff? The consumer's point of view.

The transparency of consumers of the different support systems depends almost entirely on the design of the system, especially the flexibility of the market. The majority of countries in the EU do not give the explicit cost of renewable energies in electricity bills.

The transfer of the cost of renewable electricity depends on national regulation aspects and the tariff structure.

The structure of the electricity market and the design aspects are very different in Europe, so the following graph should be considered an estimate of the inclusion of RES support in electricity prices. The cost of the renewable support systems as reflected in the tariff is between 4% and 5% for Germany, Spain and UK and around 15% for Denmark. The share of renewable electricity in Denmark is currently higher than 20%.

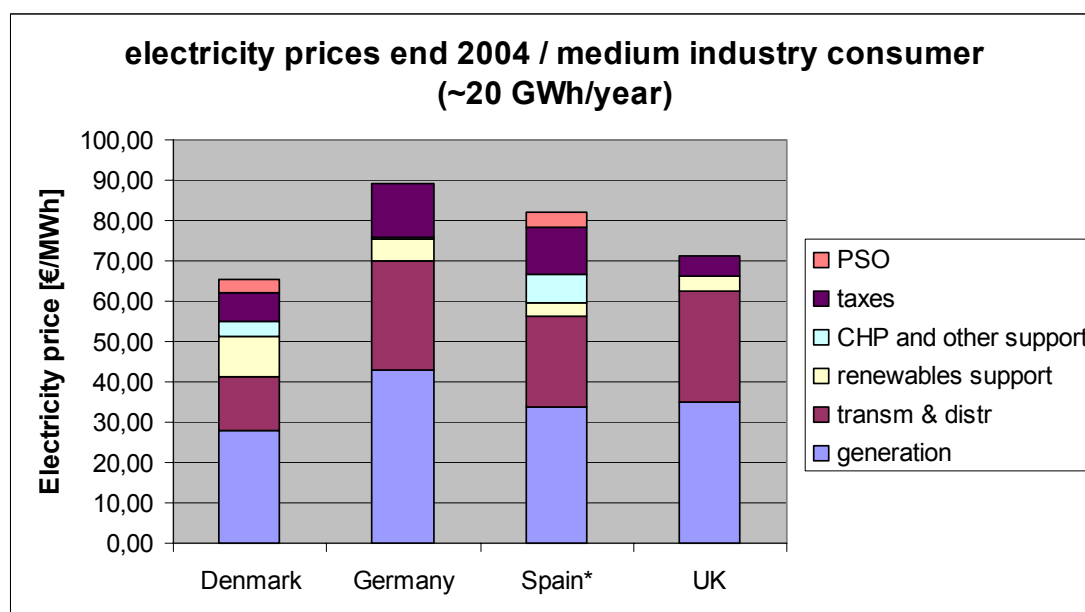


Figure 2: Approximate breakdown of electricity prices. European Commission, own estimation⁴⁷. * No tax is considered for Spain.

⁴⁷

The structure of the electricity tariff varies between countries in Europe. The figures included in this table are based on data from Member States and further elaborated by Commission services in order to compare different countries.

Annex 6 – Administrative barriers

Many Member States recognise the problem that renewable energies come in many cases under different codes and legislations. This multiple regulation leads to extra work for both applicants and the authorities concerned.

Complex legislation concerning renewable projects:

- Spatial planning laws involve competent authorities at different hierarchical levels (e.g. central, provincial and local government); civil construction works law and building codes involve local government as the competent authority.
- Environmental laws justify a favourable environmental impact assessment for granting environmental permits.
- Noise disturbance laws (in the case of wind) are intended to limit noise ‘pollution’. Competent authorities are typically at local and/or provincial level.
- Nature diversity laws aim at protecting indigenous plants and animals, notably birds. The competent authority is typically central government.
- Laws for the management of water and road infrastructure seek to protect and promote the efficient use of public infrastructure. The competent authority is central government. (More problematic in the case of small hydropower plants).
- Electricity laws governing the transmission, distribution and supply of electricity.

Pre-planning: the experience in Denmark and Germany

In the 90s, more systematic planning procedures were initially developed at national level in Denmark, with directives for local planners. In addition, an executive order from the Minister of Environment and Energy ordered municipalities to find suitable sites for wind turbines through the country. This “**pre-planning**” with public hearings in advance of any actual applications for turbine sites was a considerable help in gaining public acceptance of subsequent sites for wind turbines.

Around 1997, another set of planning regulations were developed for offshore wind farms, with a central, national authority, the Danish Energy Agency, designated to hear all interested parties, public and private. This “**one-stop shop**” method has facilitated the planning process considerably, and is being widely studied around the globe.

In Germany, under the principle of proportionality, small projects may be authorized by the local authorities. Large projects are subject to authorization by a national body under the Federal Emission Control Act (BImSchG).

Under the national building code (Federal Building Code, BauGB), wind power installations are privileged and therefore generally permitted outside residential areas. However, the *Länder* (Federal states) can designate specific areas in which wind energy use is restricted.

Success rates and average approval timing – a good evaluation method

The British Wind Energy Association publishes overall planning approval rates. From the outset, the approval rate in the UK as a whole has been around 80%. The statistics also include figures for different parts of the UK: Scotland has had an approval rate of over 90% compared with less than 20% in Wales. The time taken to decide on wind farm applications is also publicly available: this is currently around 13 months for local decisions and over 2 years for national or federal decisions.

Estimation of administrative barriers to renewable energy deployment in the EU, excluding grid barriers

A T	B E	C Y	C Z	D K	E E	F I	F R	D E	G R	H U	I E	I T	L V	L T	L U	M T	N L	P L	P T	S K	S I	E S	S E	U K
☹	☹	-	☹	☺	-	☺	☹	☺	☹	☹	☺	☹	☹	☹	-	-	☹	☹	☹	-	☹	☹	☺	☺

Member States have to report again – new Member States for the first time – on the existing administrative barriers by October 2005.

Annex 7 – Guarantees of origin

Article 5 of Directive 2011/77/EC requires Member States to implement a guarantee of origin system (hereafter GO system) by 27 October 2003 for EU-15. For the 10 new Member States, the deadline for implementing such a system was, in accordance with the Treaty of Accession of 2003, 1 May 2004. The main objectives of such a system are to facilitate trade in electricity from renewable energy sources and to increase consumer transparency by distinguishing between electricity from renewable and non-renewable energy sources. This Annex contains an overview of the different stages reached with of GO systems in Europe.

The main stages in the implementation of a GO system are:

- implementing legislation,
- appointing an issuing body,
- setting up an accurate and reliable operational system for issuing guarantee of origins.

In accordance with Article 5 of the Directive, a guarantee of origin is issued on request. It is not an obligation for renewable electricity sources.

Based on national reports and supplementary information, the situation in September 2005 was as follows:

	Legislation	Issuing body	Ready to GO
<i>EU-15</i>			
Austria	Passed	DSO	Operational
Belgium	Passed	Regulator	Operational
Denmark	Passed	TSO	Operational
Finland	Passed	TSO	Operational
France	In process	TSO	In process
Germany	Passed	Auditors	Operational
Greece	In process	TSO	In process
Ireland	Passed	Regulator	In process
Italy	Passed	TSO	Operational
Luxembourg	Passed	Regulator	In process
Netherlands	Passed	TSO	Operational
Portugal	In process	TSO	In process
Spain	In process	Regulator	In process
Sweden	Passed	TSO	Operational
UK	Passed	Regulator	Operational

EU-10			
Cyprus	In process	Not appointed	In process
Czech Republic	Passed	Government organisation	In process
Estonia	Passed	Not appointed	Not started
Hungary	In process	Not appointed	Not started
Latvia	Not started	Not appointed	Not started
Lithuania	In process	TSO	In process
Malta	Passed	Regulator	In process
Poland	Passed	Regulator	In process
Slovenia	Passed	Regulator	In process
Slovakia	In process	Regulator	In process

In total only 9 of the 25 Member States have fully transposed this article into national legislation and put in place an operational system for issuing guarantees of origin. At present, none of the new Member States has an operational system issuing guarantees of origin.

Most of the EU-15 have passed legislation concerning a system of guarantees of origins, the exceptions being France, Greece and Portugal. However, these countries are in the process of adopting legislation. Of the new Member States, only the Czech Republic, Estonia, Malta, Poland and Slovakia have passed legislation regarding a system of guarantees of origin. The remaining new Member States, with the exception of Latvia, are in the process of preparing or have proposed legislation.

Altogether 21 countries have designated an issuing body. The majority of countries have appointed either a transmission system operator (TSO) (9 countries) or a regulator (8 countries) as the issuing body. The exceptions are Austria, Germany and Czech Republic, which have opted for a distribution system operator (DSO), a group of auditors and a governmental organisation, respectively. The tasks assigned to the issuing body also vary from country to country. In some countries, issuing bodies maintain a national register of guarantees of origin, while in others they are also responsible for accrediting the power generating plants. However, the task of plant accreditation and verification of eligibility is more often assigned to an institution other than the issuing body. All 9 countries with an operational system in place, with the exception of Germany, have established a national registry for keeping track of ownership of guarantees of origin and to facilitate redemption, if required. Only 3 countries, Austria, Belgium and the Netherlands have introduced redemption. Registry and redemption requirements help reduce the problems of multiple counting.

Other design features, also regarding applications for guarantees of origin, vary greatly from country to country. All countries with a fully operational system in place, with the exception of Italy and Germany, allow for the transferability of guarantees of origin. Italy requires transferability to be linked with the physical electricity, whereas Germany does not allow the transfer of guarantees of origin issued to production eligible for the German feed-in system. A few countries have introduced earmarking of guarantees of origin. In addition to Germany,

Austria, Denmark and the Netherlands require that the guarantee of origin is earmarked for support received or for tax benefits.

Under Article 5 of the directive, the Commission has to consider the desirability of proposing common rules for guarantees of origin. At present, the Commission does not see the need for proposing common rules. There are several reasons for this. Firstly, regarding the objective of facilitating trade, a necessary clarification was made in COM(2004) 366 on the role of the guarantee of origin and under what conditions a Member State can consider that imported renewable electricity can contribute to the achievement of the RES-E targets:

The Commission has decided to apply the following principle in assessing the extent to which national targets are met:

A Member State can only include a contribution from imports from another Member State if the exporting state has accepted explicitly, and stated on a guarantee of origin, that it will not use the specified amount of renewable electricity to meet its own target and has thereby also accepted that this electricity can be counted towards the importing Member State's target.

This agreement should be included in a mutually recognised guarantee of origin. Currently, it seems there are no transfers of guarantees of origin between Member States in order to achieve targets.

Secondly, Directive 2003/54/EC⁴⁸ was adopted after Directive 2001/77/EC. Under Article 3(6) of Directive 2003/54/EC, Member States are required to implement a scheme for the disclosure of the fuel mix and selected environmental indicators on electricity sold to final consumers. The Commission regards this provision as an important measure in meeting the objective of consumer transparency as it covers the whole electricity sector, not only electricity from renewable energy sources. Several countries with legislation on the disclosure of generation details have already indicated that they will use the guarantee of origin to track information on renewable electricity generation. The guarantee of origin can therefore facilitate the implementation of electricity disclosure. The further development of disclosure would clearly increase consumer transparency.

Thirdly, a few countries have opted for a mandatory renewable energy quota obligation as the main support mechanism for renewable electricity. The quota obligation is administered by a system of tradable renewable energy certificates and there can be significant similarities between the guarantee of origin and tradable green certificates.

Nevertheless, the majority of Member States have chosen feed-in tariffs as the main instrument for promoting renewable electricity. Although there may be similar tasks required for the feed-in tariff system as for the issuance of a guarantee of origin, such as accreditation and verification procedures for renewable electricity production, the issuance of a guarantee of origin is not strictly necessary to facilitate feed-in tariff system.

The Commission considers that for the moment, the further development of disclosure would clearly increase consumer transparency.

⁴⁸ Directive 2003/54/EC concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 96/92/EC.